



Agence de l'Eau
Rhône Méditerranée Corse

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

SUIVI ANNUEL 2017



Etang des Aulnes (crédit photo : STE, 2017)



Rapport n° 16-707C - Aulnes – octobre 2018

*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*

SOMMAIRE

Table des matières

- CHAPITRE 1 : CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI -	1
- CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU SUIVI -	5
1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	7
2 CONTENU DU SUIVI 2017	8
2.1 PLANNING DE REALISATION	8
2.2 ETAPES DE LA VIE LACUSTRE	8
3 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2017	10
CHAPITRE 3 : RAPPEL METHODOLOGIQUE -	12
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHEMISTIQUES	13
1.1 METHODOLOGIE	13
1.2 PROGRAMME ANALYTIQUE	15
2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES	15
2.1 ETUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES	16
2.1.1 Prélèvement des échantillons	16
2.1.2 Détermination des taxons	16
2.1.3 Traitement des données sous phytobs	17
2.2 ETUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES	17
2.2.1 Choix des unités d'observation	18
2.2.2 Description d'une unité d'observation	18
2.3 ETUDE DES PEUPELEMENTS DE PHYTOBENTHOS	19
2.3.1 Prélèvements IBdlacs	19
2.3.2 Phase de détermination et d'interprétation	19
- CHAPITRE 4 : RESULTATS DES INVESTIGATIONS -	21
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHEMISTIQUES	23
1.1 ANALYSES DES EAUX	23
1.1.1 Profils verticaux et évolutions saisonnières	23
1.1.2 Profils verticaux matières organiques dissoutes	26
1.1.3 Paramètres de constitution et typologie du lac	26
1.1.4 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)	27
1.1.5 Micropolluants minéraux	29
1.1.6 Micropolluants organiques	29
1.2 ANALYSES DES SEDIMENTS	30
1.2.1 Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants)	30
1.2.2 Micropolluants minéraux	31
1.2.3 Micropolluants organiques	32
2 PHYTOPLANCTON	34

2.1	PRELEVEMENTS INTEGRES	34
2.2	LISTE FLORISTIQUE	35
2.3	EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES	36
2.4	INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC	38
2.5	COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS	38
3	<u>MACROPHYTES.....</u>	40
3.1	CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION	40
3.2	CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION	40
3.3	VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE	42
3.3.1	Unité d'observation n°4.....	42
3.3.2	Unité d'observation n°5.....	43
3.3.3	Unité d'observation n°9.....	43
3.4	LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES	44
3.5	APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU	44
3.6	COMPARAISON AVEC LES SUIVIS PRECEDENTS.....	44
3.7	RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION	44
4	<u>PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS</u>	45
4.1	DEROULEMENT DES PRELEVEMENTS.....	45
4.2	INVENTAIRE DIATOMEES : LISTES FLORISTIQUES.....	46
4.3	INTERPRETATION DES RESULTATS	48
4.3.1	Unité d'Observation 4 (UO4) : Substrat végétal.....	48
4.3.2	Unité d'Observation 5 (UO5) : Substrat végétal.....	48
4.3.3	Unité d'Observation 9 (UO9) : Substrat végétal.....	48
4.4	CONCLUSIONS.....	49
5	<u>APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU</u>	50
	<u>- ANNEXES -</u>	53
	<u>ANNEXE 1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU</u>	55
	<u>ANNEXE 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT</u>	61
	<u>ANNEXE 3. COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES</u>	67
	<u>ANNEXE 4. RELEVES DE L'ETUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES</u>	69
	<u>ANNEXE 5. RELEVES D'ECHANTILLONNAGE IBDLACS</u>	89

FICHE QUALITE DU DOCUMENT

Maître d'ouvrage	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) Direction des Données et Redevances 2-4, Allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 07 Interlocuteur : Mr IMBERT Loïc Coordonnées : loic.imbert@eurmc.fr
Titre du projet	Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de données brutes et interprétation – Etang des Aulnes (13)
Référence du document	Rapport n°16-707C /2017- rapport Aulnes
Date	Avril 2018
Auteur(s)	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

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée – PACA – Plaine de Crau - Etang des Aulnes Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur l'étang des Aulnes 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

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

pour version definitive

Copie à :				
Nom	Organisme	Date	Format(s)	Nombre d'exemplaire(s)
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
	Paramètres de Minéralisation	Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Intégré	X			
Ponctuel de fond							
Sur SEDIMENTS	Eau interst.: Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4				
	Phase solide	Physico-chimie classique	Corg., Ptot, Norg, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur			X
		Micropolluants	Micropolluants sur sédiments*				
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		Phytoplancton	Intégré - Protocole IRSTEA/Utermöhl	X	X	X	X
		Invertébrés	Protocole en cours de développement		X		
		Diatomées	Protocole IRSTEA			X	
		Macrophytes	Norme XP T 90-328			X	

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

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

CO : un passage tous les trois ans

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

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

- ✓ Le réseau de contrôle de surveillance (RCS) vise à donner une image globale de la qualité des eaux. Tous les plans d'eau naturels 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.

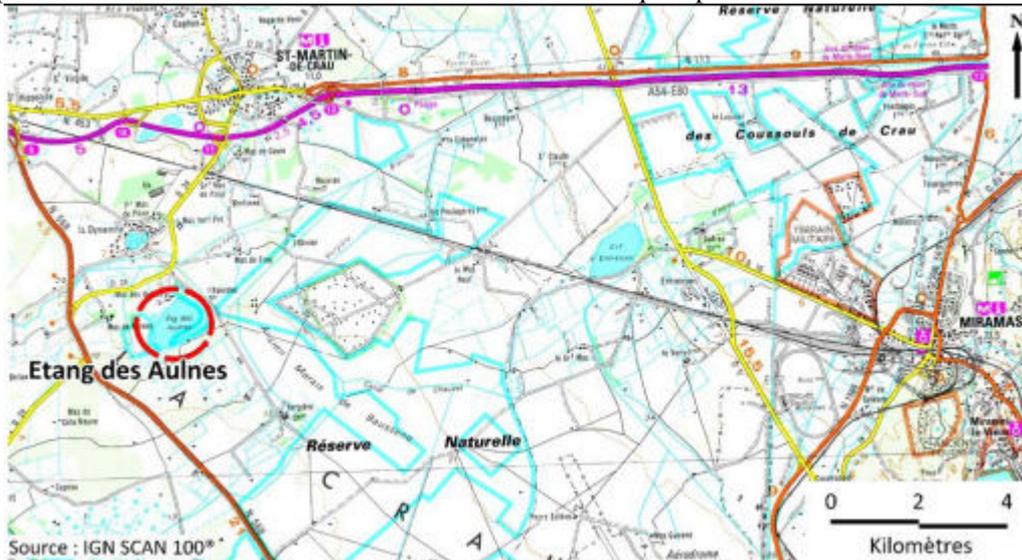
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le sud du bassin Rhône-Méditerranée et bassin Corse

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

L'étang des Aulnes est situé dans les Bouches du Rhône (13) entre le Rhône et l'étang de Berre à une altitude de 10 m NGF. Il s'agit d'un étang d'origine naturelle qui s'est formé dans une dépression de la plaine de Crau. Il est géré par le Conseil Général des Bouches du Rhône en tant qu'Espace Naturel Sensible.



Carte 1 : Localisation de l'étang des Aulnes

La superficie du plan d'eau est de 100 ha. Ce plan d'eau présente un fonctionnement de type étang, avec un gradient de température. Sa localisation dans un secteur à fort vent induit un brassage régulier des eaux. La zone de plus grande profondeur : 5 à 5,5 m se trouve dans la partie centrale au sud du plan d'eau (Carte 2).



Carte 2 : Présentation du point de prélèvement

Il est alimenté par un réseau de canaux (Canal de Langlade et fossé Rageyrol) mais aussi par la nappe sous-lacustre. Une digue a été créée sur l'est du lac. L'occupation des sols aux abords du lac se répartit entre des

zones forestières (feuillus), du maquis et des prairies sèches. La mise à l'eau se fait au droit du Mas des Aulnes, seul secteur anthropisé aux abords de l'étang.

Un plan de gestion de l'étang est en cours d'élaboration. Le lac est apprécié par les pêcheurs amateurs (percidés, cyprinidés, etc.) et une activité de chasse est pratiquée à proximité du lac. L'étang des Aulnes est intégré dans le site NATURA 2000 de la Crau : il s'agit d'une Zone de Protection Spéciale au titre de la Directive Oiseaux.

2 CONTENU DU SUIVI 2017

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

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

- ✓ Pollutions diffuses – nutriments ;
- ✓ hydrologie.

2.1 PLANNING DE REALISATION

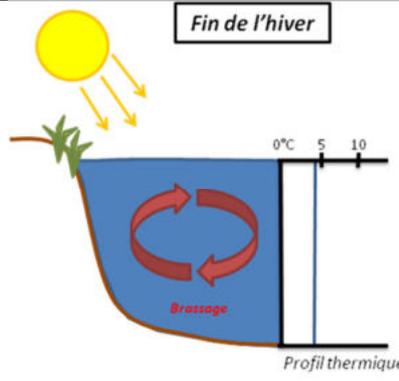
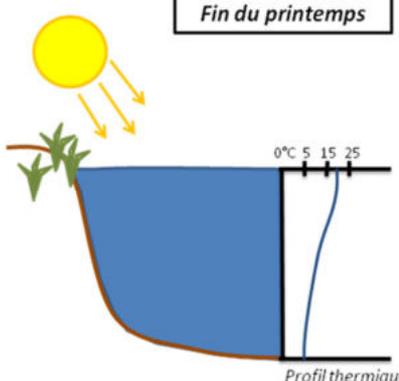
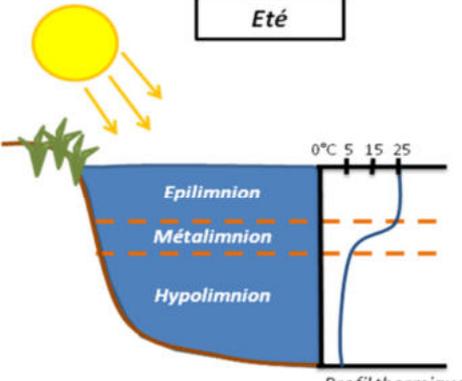
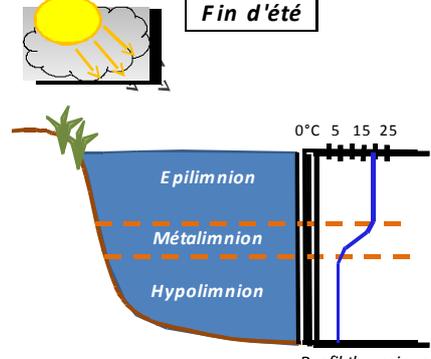
Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a, en outre, eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

étang des Aulnes	Phase terrain					Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	IBML/IBDLac	C4	
Campagne						
Date	22/02/17	18/05/17	07/08/17	28 et 29/08/2017	12 et 13/10/17	automne/hiver 2017-2018
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	CARSO
Physicochimie des sédiments					S.T.E.	LDA26
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	TEREO
Macrophytes				Mosaïque Envir. / S.T.E.		Mosaïque environnement
Phytobenthos				S.T.E.		ECOMA

2.2 ETAPES DE LA VIE LACUSTRE

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

<p><u>Campagne 1</u></p> <p>La première campagne correspond à la phase d'homothermie du plan d'eau. La masse d'eau est homogène (en température et en oxygène). Sur les lacs monomictiques, cette phase intervient en hiver. La campagne est donc réalisée en fin d'hiver avant que l'activité biologique ne débute (février/Mars dans les régions méditerranéennes). (Cf. Figure 1).</p> <p><i>Plan d'eau qui présente une seule alternance stratification / désstratification annuelle.</i></p>	 <p>Figure 1 : Brassage de fin d'hiver</p>
<p><u>Campagne 2</u></p> <p>La seconde campagne correspond à la période de démarrage et de développement de l'activité biologique des lacs. Il s'agit de la période de mise en place de la stratification thermique conditionnée par le réchauffement (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>Figure 2 : Phase de stratification printanière</p>
<p><u>Campagne 3</u></p> <p>La troisième campagne correspond à la période de stratification maximum du plan d'eau avec une thermocline bien installée avec une 2^{ème} phase de croissance du phytoplancton (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>Figure 3 : Stratification installée</p>
<p><u>Campagne 4</u></p> <p>La quatrième campagne correspond à la fin de la stratification estivale du plan d'eau (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>Figure 4 : Fin d'été, baisse de la thermocline</p>

3 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2017

Les conditions climatiques de l'année 2017 pour l'étang des Aulnes sont analysées à partir de la station météorologique d'Istres, le Tubé, située à 20 kms au Sud-Est du plan d'eau. Le climat est méditerranéen avec des températures élevées et une faible pluviométrie.

L'année 2017 a été globalement assez chaude (+1°C par rapport aux moyennes de saison), notamment les mois de février, mars et juin qui sont environ 2 à 4°C plus chauds que les normales de saison (Figure 5). La température moyenne annuelle était de 16,2°C en 2017 contre 15,1°C pour les normales 1981-2010.

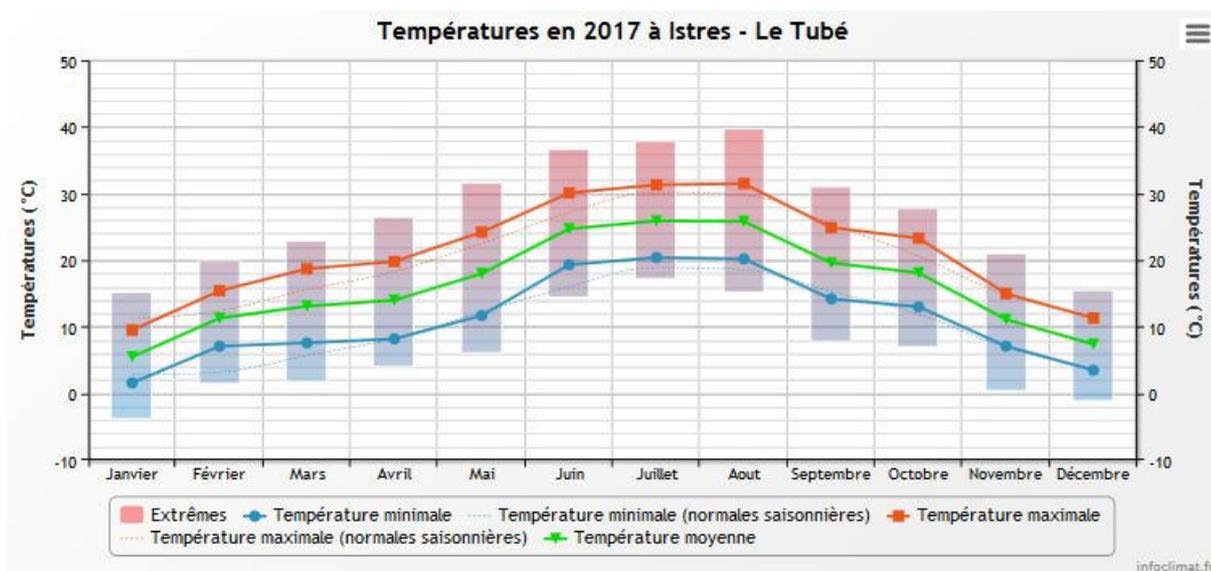


Figure 5 : Moyennes mensuelles de température à la station d'Istres (source: Info-climat)

Le cumul des précipitations est très inférieur à la normale (320 mm en 2017 contre 554 mm mesuré en moyenne sur la période 1981-2010), **soit plus de 40% de déficit de pluviométrie**. L'année 2017 compte parmi les plus sèches de ces dernières années dans les Bouches-du-Rhône. Ainsi, l'état de sécheresse a été déclaré sur le département de juin à novembre 2017, avec des restrictions d'usage.

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

- ✓ Pluies quasi nulles en, juillet, août et octobre (< 10 mm de cumul mensuel) ;
- ✓ Déficit importants sur l'hiver et le printemps ;
- ✓ Absence de pluies automnales.

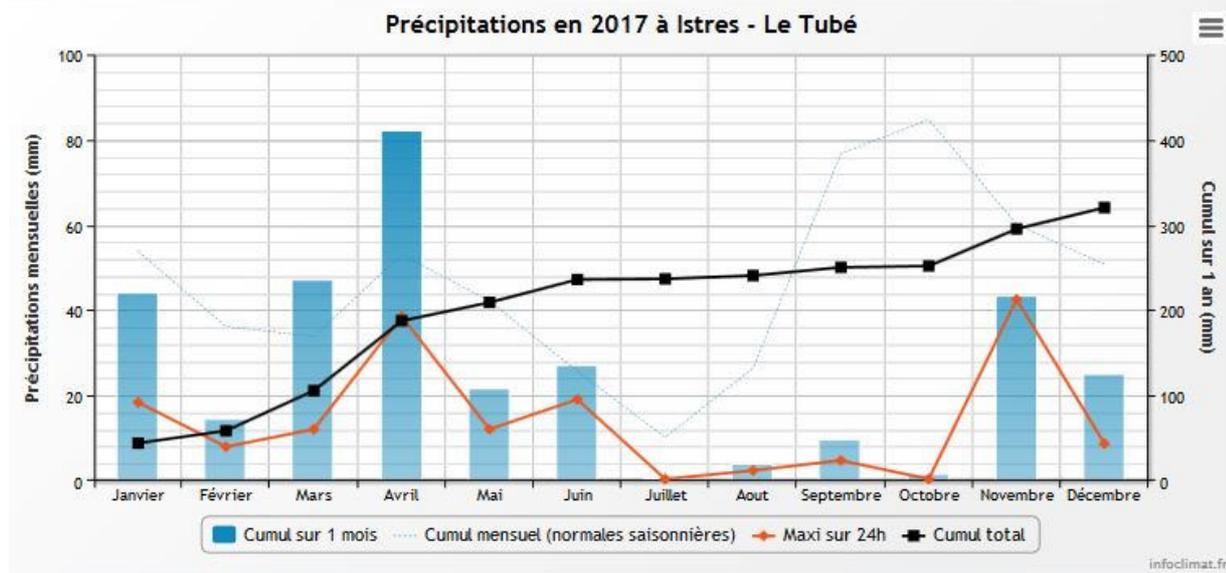


Figure 6 : Cumul de précipitations mensuelles à la station d'Istres (source : Info-climat)

Le début de l'année 2017 est caractérisé par un déficit chronique en précipitations, qui s'accompagnent de températures assez élevées pour la saison. Seul le mois d'avril est bien arrosé. Les nappes sont basses dans le secteur d'étude. Le printemps est très chaud et la pluviométrie encore déficitaire. Les eaux se réchauffent rapidement sur l'étang des Aulnes : elles sont à plus de 20°C le 18 mai.

Après un mois de juin très chaud et des mois de juillet et août où la pluviométrie est nulle, la sécheresse se fait nettement ressentir. Les eaux de l'étang des Aulnes sont à 25°C le 7 août.

En fin d'été, la sécheresse perdure avec moins de 10 mm de pluies sur les mois de septembre et octobre.

L'étang des Aulnes se trouve dans le couloir du Rhône, avec des vents nord/sud dominants. L'année 2017 a été modérément ventée avec 98 jours où les rafales étaient supérieures à 57 km/h.

Au global, l'année 2017 est caractérisée par une sécheresse exceptionnelle de mai à novembre en région PACA.

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. L'étang des Aulnes étant peu profond, seul un prélèvement intégré est réalisé pour ce suivi 2017 (prélèvement d'eau de fond non mis en œuvre).

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

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

- a) **une mesure de transparence** au disque de Secchi, avec lecture côté "ombre" du bateau pour une parfaite acuité visuelle. Chacun des deux opérateurs fait la lecture en aveugle (1^{ère} lecture non indiquée au 2^e lecteur).
- b) **un profil vertical** de température (°C), conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C), pH (u. pH) et oxygène dissous (% sat. et mg/l). Il est réalisé à l'aide de 2 sondes multiparamètres OTT MS5 qui peuvent effectuer des mesures jusqu'à 200 m de profondeur :
 - 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 mètres¹ sur la zone euphotique (soit 2,5 fois la transparence) ; ces prélèvements unitaires, de même volume, sont réalisés à l'aide d'une bouteille Kemmerer (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.

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

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, selon la profondeur de la zone euphotique, plusieurs matériels peuvent être utilisés, l'objectif étant de limiter les aliquotes, et donc les manipulations afin que l'échantillon soit le plus homogène possible :

- ✓ la cloche Pelletier présente un volume de 1,3 l pour un échantillonnage sur 18 m, elle ne peut échantillonner au-delà de 20 m ;
- ✓ le tuyau intégrateur (système décrit dans le protocole de l'IRSTEA) est adaptable pour toute profondeur, le volume échantillonné dépend du diamètre du tuyau. S.T.E. a mis au point 2 tuyaux :
 - l'un de 10 m de diamètre élevé (Ø18 mm) pour les zones euphotiques réduites,
 - l'autre de 30 m (Ø14 mm) pour les transparences élevées.

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

Zeuph < 10 m	10 m < Zeuph < 18 m	Zeuph >18 m
Tuyau intégrateur 10 m	Cloche pelletier	Tuyau intégrateur 30 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 m². On observe sur chacun de ces échantillons la structure du sédiment dans le double but de :

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

Pour chaque échantillon, le laboratoire LDA26 fournit une glacière avec le 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, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silicates ;
 - chlorophylle *a* et indice phéopigments ;
 - dureté, TAC, HCO₃⁻, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺, Cl⁻, SO₄⁻⁻, F⁻ ;
- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de micropolluants minéraux et organiques :
 - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.
- ✓ sur le prélèvement de fond :
 - turbidité, MES, COD, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silicates ;
 - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.

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

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

2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES

Les investigations hydrobiologiques menées en 2017 sur l'étang des Aulnes comprennent :

- ✓ 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) ;
- ✓ l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par l'IRSTEA et décrite au sein de la norme AFNOR XP T90-328 : « Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010 ;
- ✓ l'étude des peuplements de phytobenthos à partir du protocole d'échantillonnage des communautés de phytobenthos en plans d'eau (IRSTEA ; version 1.2 de février 2013).

2.1 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

L'étude des peuplements phytoplanctoniques a été réalisée 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.

2.1.1 PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS

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

2.1.2 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-Treytoure 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).

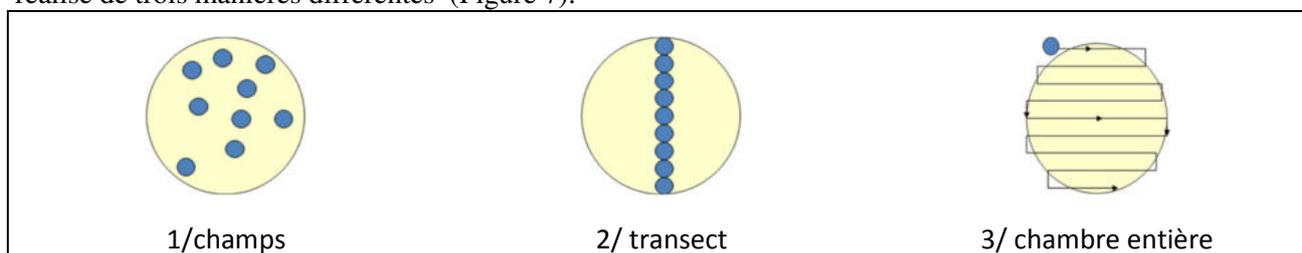


Figure 7 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

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.

2.1.3 TRAITEMENT DES DONNEES SOUS PHYTOBS

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

1. Grâce aux données proposées par le logiciel Phytobs (version 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 indicelle 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.

2.2 ETUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES

La méthodologie s'appuie sur la norme AFNOR XP T90-328 « échantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010.

L'étude des peuplements de macrophytes a été réalisée par Eric Boucard du bureau d'études Mosaïque Environnement assisté par un technicien de S.T.E.

2.2.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

Le positionnement des unités d'observation (UO) est basé sur la méthode de Jensen. A l'issue de cette première phase, on dispose ainsi de la localisation d'un nombre défini de points-pivots d'investigations. Intervient alors une **deuxième phase** qui permet d'effectuer un choix parmi ces points désormais qualifiables de potentiels.

Les linéaires de rives du plan d'eau sont classés selon les formations végétales et les aménagements de rive selon la typologie des rives de la norme XP T 90-328 :

- ✓ Type 1 : zones humides caractéristiques ;
- ✓ Type 2 : avec végétation arbustive/arborescente non humide ;
- ✓ Type 3 : sans végétation arbustive/arborescente non humide ;
- ✓ Type 4 : zones artificialisées, avec pressions anthropiques.

La norme AFNOR XP T90-328 indique le nombre d'unités d'observation à réaliser en fonction de la superficie du plan d'eau : au moins 3 UO pour un plan d'eau inférieur à 250 ha, au moins 6 UO pour un plan d'eau de 250 à 1000 ha et au moins 8 UO pour plan d'eau supérieur à 1000 ha.

Au final, les unités d'observation sont choisies parmi les points contacts définis par la méthode de Jensen, avec comme objectif de représenter tous les types de rives dont le linéaire est égal ou supérieur à 10% du total du linéaire du plan d'eau.

Les unités d'observation ont été reprises du suivi antérieur pour les plans d'eau ayant déjà fait l'objet d'une étude macrophytes en 2014 : afin d'assurer la continuité des suivis de végétation

2.2.2 DESCRIPTION D'UNE UNITE D'OBSERVATION

Schématiquement, chaque unité d'observation comporte :

- un relevé de la zone littorale L, de part et d'autre du point central, sur une longueur maximale de 100 m ;
- 3 profils P1 à P3, perpendiculaires à la rive (= 3 relevés), espacés au maximum de 50 m et au minimum de 10 m sur lesquels on effectue les observations.

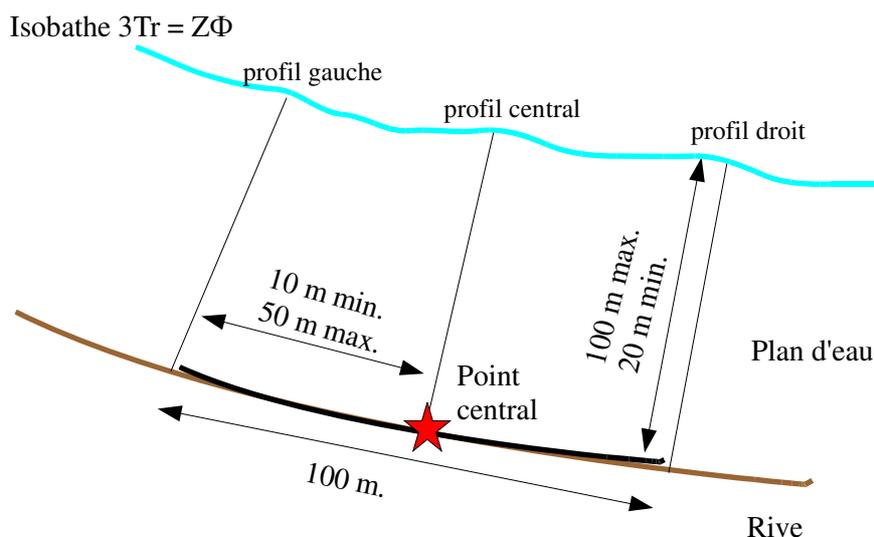


Figure 9 : Représentation schématique d'une unité d'observation

La zone littorale s'étend jusqu'à 1 m de profondeur, la prospection vise à détecter l'ensemble des espèces présentes et leur abondance relative.

Sur chacun des 3 transects perpendiculaires à la rive, 30 points contacts répartis de manière homogène, l'échantillonnage est mené à l'aide d'un râteau télescopique ou d'un grappin.

Les espèces déterminables sur place sont déterminées à l'aide d'une loupe de terrain (x10 et x20). L'observation au bathyscope permet de bien contrôler le prélèvement au râteau. Les échantillons sont ensuite prélevés (sauf espèces protégées), numérotés, conservés, puis déterminés au bureau à l'aide d'une loupe binoculaire et/ou d'un microscope (ex : cas des algues et bryophytes).

2.3 ETUDE DES PEUPELEMENTS DE PHYTOBENTHOS

Les diatomées benthiques, présentes sur les macrophytes (la base immergée des hélophytes) ou sur des supports inertes durs dans les plans d'eau, sont prélevées afin de produire des échantillons représentatifs du peuplement diatomique en place, considéré comme un indicateur de la qualité de l'eau.

La méthode s'appuie sur le document suivant : *l'étude des peuplements de phytobenthos à partir du protocole d'échantillonnage des communautés de phytobenthos en plans d'eau (IRSTEA ; version 1.2 de février 2013)*.

Les prélèvements ont été effectués par S.T.E. lors des campagnes d'inventaires macrophytes. La détermination a été réalisée par Lenaïg Kermarrec du bureau d'études ECOMA, spécialiste en systématique et écologie des diatomées.

2.3.1 PRELEVEMENTS IBDLACS

Les prélèvements de diatomées benthiques sont réalisés en période estivale sur les unités d'observation choisies pour l'étude des communautés de macrophytes, telles qu'elles sont décrites dans la norme XP T90-328 (décembre 2010).

L'échantillonnage doit se faire si possible sur 2 types de substrat :

- ✓ Echantillonnage sur substrat minéral dur :

L'échantillonnage se fait de préférence sur des éléments granulométriques de grande taille tels que des blocs rocheux ou des galets. On prélève au minimum sur 5 supports, équivalant à une surface finale de 100 cm², pris au hasard. Les supports choisis doivent être immergés à une profondeur comprise dans la zone euphotique et ne doivent pas être prélevés à plus de 50 cm de profondeur.

- ✓ Echantillonnage sur les tiges de macrophytes (hélophytes) :

L'échantillonnage se fait sur des macrophytes dont au moins la base est immergée de manière permanente, si possible sur hélophytes (notamment *Phragmites australis*). Pour un plan d'eau donné, l'échantillonnage est fait sur des macrophytes du même type biologique, et, si possible, sur le même taxon. 5 tiges minimum (jeunes pousses avec recouvrement algues filamenteuses <75%) sont prélevées

Les tiges recouvertes par plus de 75% d'algues filamenteuses ne sont pas prélevées.
Les échantillons sont conservés à l'alcool à 90°C.

2.3.2 PHASE DE DETERMINATION ET D'INTERPRETATION

Le traitement des diatomées benthiques est réalisé selon la norme française NF T 90-354 d'avril 2016 et la norme européenne NF EN 14407 d'avril 2014.

Les diatomées sont identifiées au microscope optique équipé du contraste de phase au grossissement x1000 à immersion. Entre 400 et 430 valves sont comptées afin d'établir une liste floristique diatomées. Si les 400 unités ne sont pas atteintes à l'issue de la première lame, une seconde peut être analysée.

La saisie des listes floristiques est réalisée, sous forme de code à 4 lettres, à l'aide d'OMNIDIA 6.0.5.

Actuellement, l'indice diatomées spécifique des plans d'eau n'est pas disponible. Les deux principaux indices utilisés en France, l'Indice de Polluosensibilité Spécifique, l'IPS (Cemagref, 1982) et l'Indice Biologique Diatomées, l'IBD (Lenoir & Coste, 1996), sont adaptés aux cours d'eau et ne peuvent être utilisés pour les communautés de diatomées benthiques des plans d'eau

L'interprétation porte donc sur la composition du peuplement en termes de taxons dominants avec un commentaire sur leur écologie. Les classifications de Van Dam et al. (1994) ou d'Hofmann (1994) ainsi que les données bibliographiques des espèces sont utilisées afin de définir les caractéristiques écologiques des communautés de diatomées, notamment l'affinité vis-à-vis de la matière organique (saprobie) et le degré de trophie. Des commentaires sur les affinités écologiques des taxons dominants sont réalisés et permettent d'appréhender les éventuelles pollutions présentes ou dégradations constatées.

- 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.

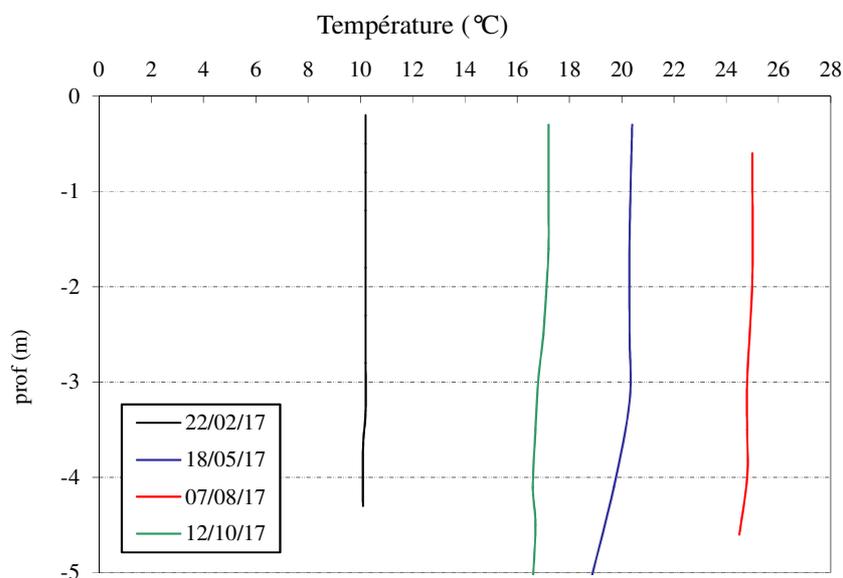


Figure 10 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

La température de l'eau est homogène sur l'ensemble de la colonne d'eau lors des quatre campagnes. La température est de 10°C en fin d'hiver (22 février), elle augmente de façon significative sur le printemps avec 20°C mesuré le 18 mai. La température est maximale (25°C) au cours de l'été. Elle diminue en fin d'été avec 17°C le 12 octobre. L'étang des Aulnes présente un fonctionnement thermique de type étang, avec absence de variations de température sur la colonne d'eau.

La conductivité indique une eau très minéralisée, typiquement en lien avec la nature carbonatée des substrats de la plaine de Crau. Elle est homogène et très élevée sur toute la colonne d'eau lors des deux premières campagnes (670 puis 645 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C) : les minéraux sont alors disponibles pour le démarrage de l'activité biologique. En été, elle baisse significativement pour atteindre une valeur proche de 450 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C, signe d'une utilisation des minéraux pour la croissance végétale en lien avec le développement abondant de macrophytes et phytoplancton en période estivale dans le plan d'eau.

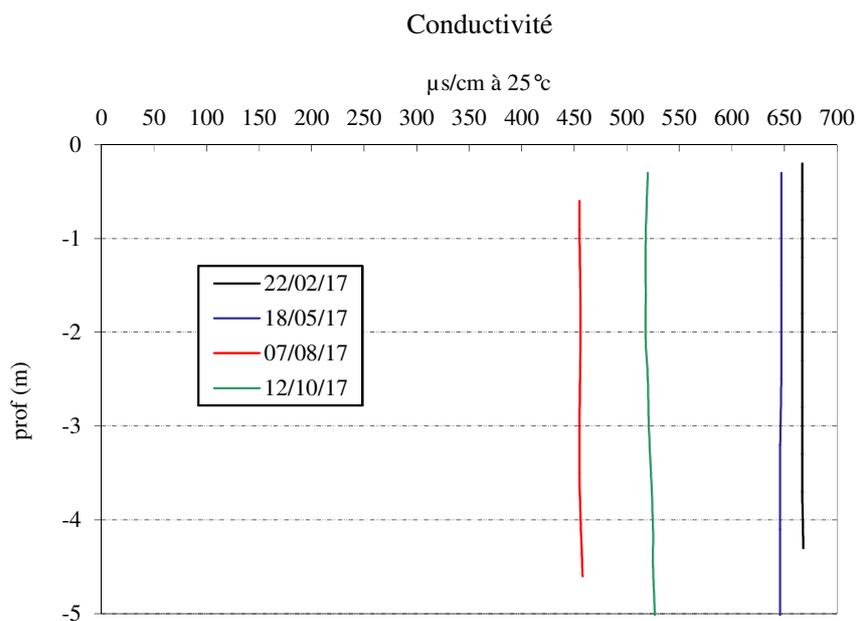


Figure 11 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

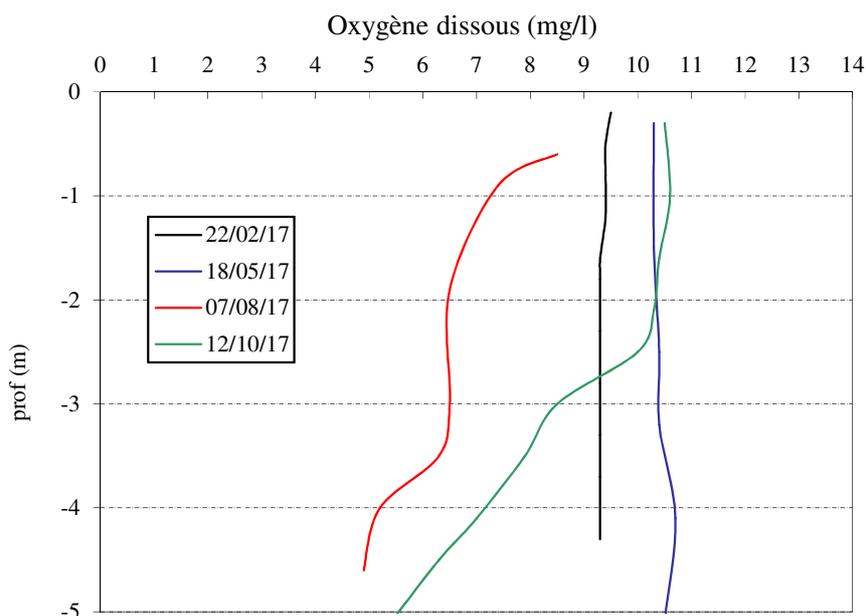


Figure 12 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

Lors des deux premières campagnes, la saturation en oxygène est homogène :

- ✓ elle est légèrement déficitaire en février (84 %) avec une campagne réalisée tôt le matin ;
- ✓ en légère sursaturation le 18 mai (115%).

L'oxygénation varie davantage lors de la campagne estivale : elle atteint 100% de saturation en surface puis elle diminue à 80% sat entre 1 et 3,3 m. La couche profonde est bien désoxygénée (60% sat entre 4 et 5 m) et fait apparaître une consommation pour dégrader la matière organique qui sédimente au fond du plan d'eau.

Le profil est similaire lors de la dernière campagne d'investigations : l'oxygénation est maximale sur les 2 premiers mètres puis elle diminue en profondeur pour atteindre 56% au fond.

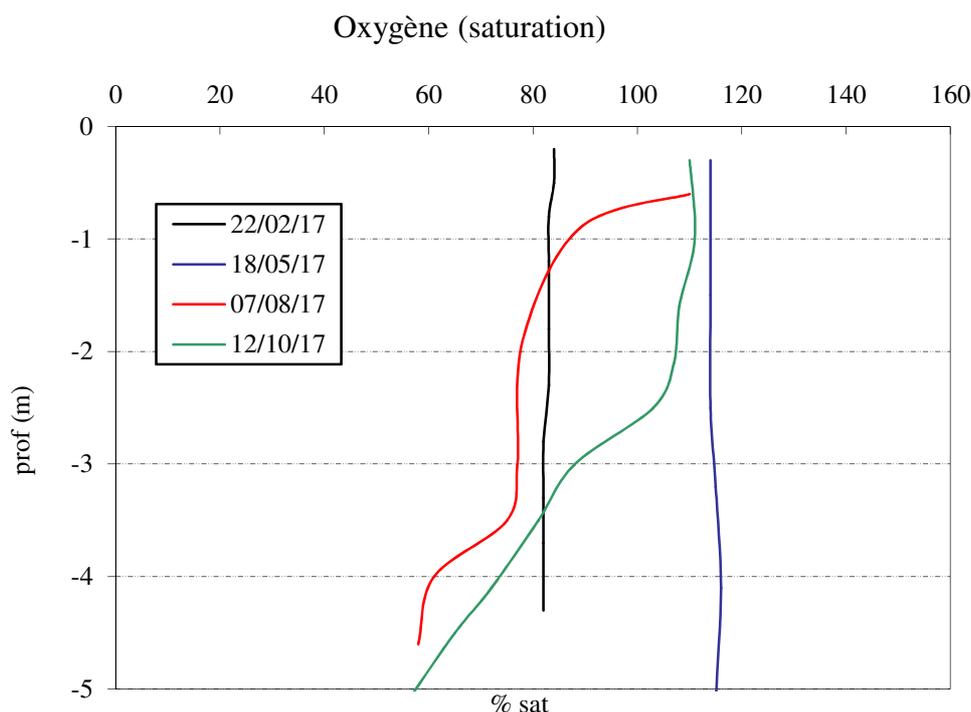


Figure 13 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

Le pH est légèrement alcalin, il est compris entre 7,5 et 8,8. En fin d'hiver, le pH est homogène à 7,5. Durant la période estivale, le pH augmente avec l'activité photosynthétique, il est compris entre 8 et 8,2. Lors de la dernière campagne, le pH augmente nettement dans la couche de surface (8,7 à 8,9 u pH). Cette augmentation est à relier à la forte activité photosynthétique dans l'étang, avec une campagne réalisée en fin d'après-midi (16h). En profondeur, le pH est proche de 8,2.

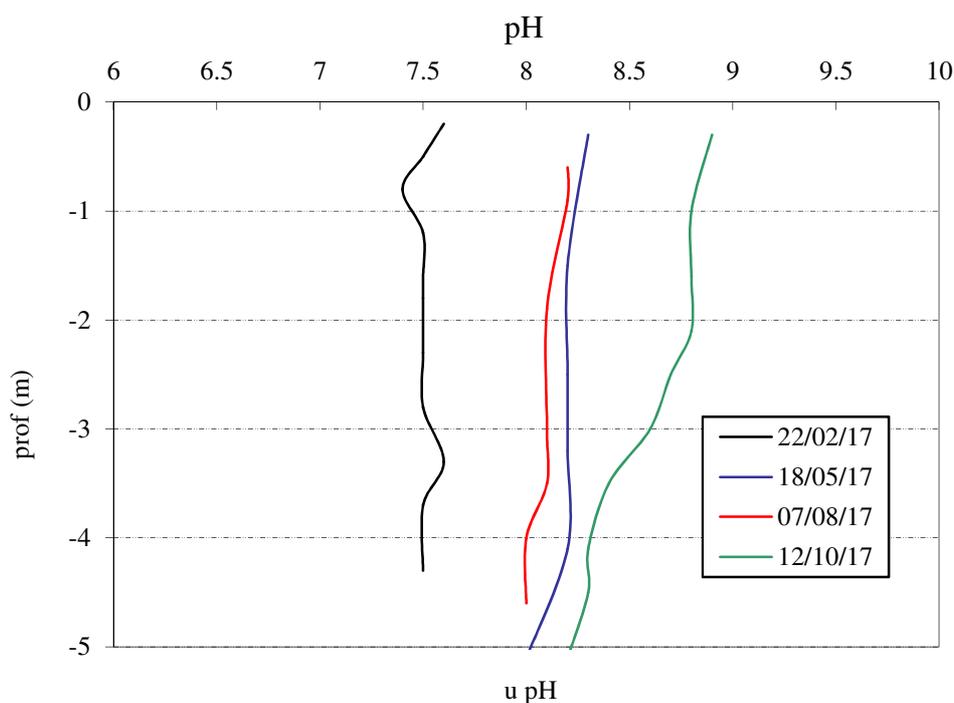


Figure 14 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

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 15.

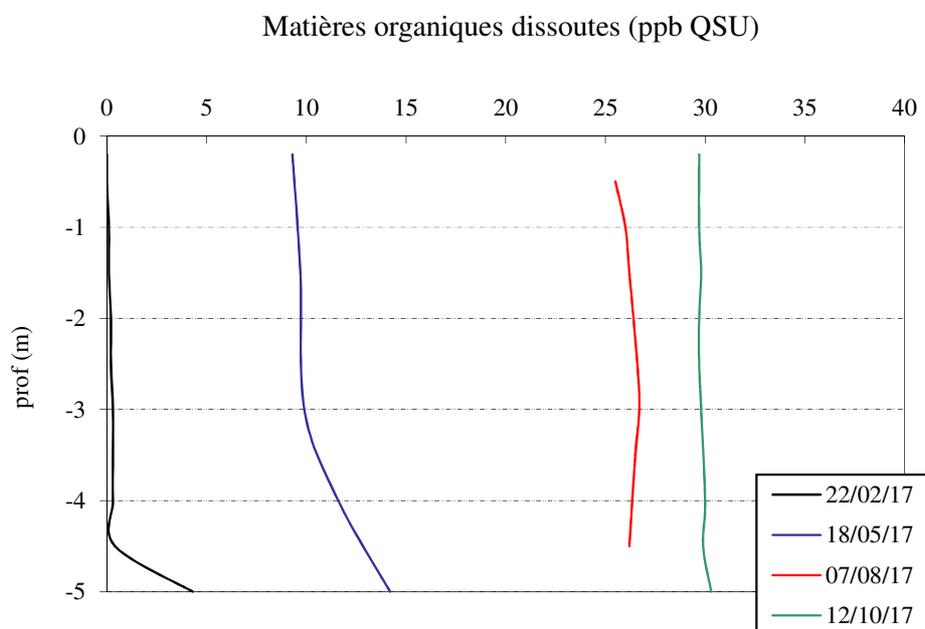


Figure 15 : profils verticaux des matières organiques dissoutes

Les matières organiques dissoutes sont présentes en quantités faibles en début de saison, puis elles augmentent au fil de l'année. Ainsi, le paramètre est quasi nul en février, il atteint 9 à 14 ppb lors la campagne de mai avec une augmentation vers le fond.

Les matières organiques dissoutes sont plus nombreuses lors de la campagne estivale : elles atteignent 25 à 27 ppb. Les MOD sont encore plus élevées en fin d'été avec 30 ppb. A noter que la transparence est réduite lors de cette campagne. Les profils *fdom* restent homogènes sur la colonne d'eau.

1.1.3 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

N.B. pour tous les tableaux suivants : LQ = limite de quantification.

Les analyses sont faites sur un échantillon intégré. Il n'est pas réalisé de prélèvement de fond dans l'étang des Aulnes

Les résultats des paramètres de minéralisation sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation

étang des Aulnes		Unité	Code sandre	LQ	22/02/2017	18/05/2017	07/08/2017	12/10/2017
Code plan d'eau: Y4305063					intégré	intégré	intégré	intégré
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO ₃)/l	1327	6.1	174	165	100	87
	Calcium	mg(Ca)/l	1374	0.1	85.7	82.8	57.8	62.7
	Chlorures	mg(Cl)/l	1337	0.1	32.2	31.8	29.7	28.5
	Dureté	°F	1345	0.5	28.8	28.1	22	23.2
	Fluorures	mg(F)/l	7073	0.05	0.16	0.19	0.17	0.16
	Magnésium	mg(Mg)/l	1372	0.05	17.82	17.95	18.31	18.25
	Potassium	mg(K)/l	1367	0.1	3.7	3.6	2.9	3.4
	Sodium	mg(Na)/l	1375	0.2	22.9	23.8	21.9	21.4
	Sulfates	mg(SO ₄)/l	1338	0.2	159	151	143	132
	TAC	°F	1347	0	14.25	13.75	8.2	8.45
Classe de dureté		Forte						

Les résultats mettent en évidence une eau très dure et très minéralisée, bicarbonatée calcique, en relation avec la nature calcaire des terrains. L'étang repose sur des terrains alluvionnaires avec des formations d'alluvions à galets. Adjacent au plan d'eau, on retrouve des dépôts de limons fluviaux et colluvions de dépressions. Les eaux présentent des teneurs élevées en sulfates : 130 à 160 mg/l mesurés cette année. Les eaux ne sont pas salines, elles présentent des teneurs modérées en ions chlorures et sodium.

1.1.4 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)

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

étang des Aulnes		Unité	Code sandre	LQ	22/02/2017	18/05/2017	07/08/2017	12/10/2017
Code plan d'eau: Y4305063					intégré	intégré	intégré	intégré
PC eau	Ammonium	mg(NH ₄ ⁺)/l	1335	0.01	0.1	0.01	0.01	<LQ
	Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1319	0.5	0.66	0.55	1.6	1.83
	Carbone organique dissous	mg(C)/l	1841	0.2	5.0	4.1	5.5	7.1
	DBO	mg(O ₂)/l	1313	0.5	1	1	6	5
	DCO	mg(O ₂)/l	1314	20	24	<LQ	27	42
	MeS	mg/l	1305	1	2.2	1.2	13	11
	Nitrates	mg(NO ₃ ⁻)/l	1340	0.5	<LQ	<LQ	0.6	0.6
	Nitrites	mg(NO ₂ ⁻)/l	1339	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Phosphates	mg(PO ₄ ³⁻)/l	1433	0.01	0.05	0.01	0.01	0.02
	Phosphore total	mg(P)/l	1350	0.005	0.022	0.016	0.078	0.078
	Silicates	mg(SiO ₂)/l	1342	0.05	12.4	5.9	4.4	8.7
	Turbidité	NTU	1295	0.1	2.1	1.1	21	15
	Chlorophylle a	µg/l	1439	1	1	1	17	7
	indice phéopigment	µg/l	1436	1	1	<LQ	10	10

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

Les concentrations en carbone organique sont comprises entre 4,1 (au printemps) et 7,1 mg/l (le 12 octobre), indiquant une charge modérée en matières organiques dans l'étang. Ces résultats confirment les profils de MOD mesurés (cf. §1.1.2) et l'enrichissement du milieu aquatique au fil de la saison.

Les concentrations en DBO₅ et en DCO suivent la même évolution : les teneurs sont élevées en C3 et C4 indiquant une pollution organique dans l'étang des Aulnes.

La concentration en azote organique est faible en début de saison, puis elle suit la même évolution que les autres paramètres de pollution organique avec des valeurs moyennes en période estivale (1,6 à 1,83 mg/l NKJ).

Cette pollution organique n'avait pas été détectée lors du suivi 2014.

Les eaux de l'étang sont peu turbides en hiver et au printemps. En revanche, elles deviennent troubles (11 à 13 mg/l de MES) en période estivale avec la croissance de phytoplancton notamment.

En fin d'hiver, les concentrations en nutriments disponibles sont très faibles pour l'azote (<LQ pour les nitrates) et élevées pour les orthophosphates ($[\text{PO}_4^{3-}] = 50 \mu\text{g/l}$) dans l'échantillon intégré. Le rapport N/P^2 est faible (7) lors de la campagne de fin d'hiver. L'azote est donc le facteur limitant pour la production végétale par rapport au phosphore, ce qui favorise la croissance des cyanobactéries, efflorescences observées en fin d'été dans le plan d'eau.

Les nitrites et nitrates ne sont pas disponibles dans les eaux de l'étang. En revanche, l'ammonium est quantifié à 0,1 mg/l en fin d'hiver puis les concentrations en NH_4^+ deviennent négligeables.

Les matières phosphorées sont assez abondantes en fin d'hiver : 22 $\mu\text{g/l}$ de P total, puis elles diminuent avec 16 $\mu\text{g/l}$ en mai. Les concentrations en phosphore total sont élevées lors des campagnes 3 et 4 avec 78 $\mu\text{g/l}$ mesuré. En revanche, le phosphore assimilable (PO_4^{3-}) est peu disponible (10 $\mu\text{g/l}$) à cette même période, il est consommé pour la forte croissance végétale. L'étang des Aulnes est touché par un enrichissement en matières phosphorées.

La concentration en silicates dans les échantillons de zone euphotique est élevée en fin d'hiver, favorisant ainsi le développement des diatomées. Elle diminue en C2 et C3 avec la croissance des diatomées.

La production chlorophyllienne est très faible dans l'étang des Aulnes en début de saison (1 $\mu\text{g/l}$ de chlorophylle a). Elle devient élevée pour les échantillons d'août (17 $\mu\text{g/l}$ de Chl a) et moyenne en octobre (7 $\mu\text{g/l}$). L'indice phéopigments est de 10 $\mu\text{g/l}$ lors de ces deux dernières campagnes.

² le rapport N/P est calculé à partir de $[\text{Nminéral}] / [\text{P-PO}_4^{3-}]$ avec N minéral = $[\text{N-NO}_3^-] + [\text{N-NO}_2^-] + [\text{N-NH}_4^+]$ sur la campagne de fin d'hiver.

1.1.5 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

étang des Aulnes		Unité	Code sandre	LQ	22/02/2017	18/05/2017	07/08/2017	12/10/2017
Code plan d'eau: Y4305063					intégré	intégré	intégré	intégré
Métaux	Aluminium	µg(Al)/l	1370	2	3.1	<LQ	2.2	<LQ
	Antimoine	µg(Sb)/l	1376	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Argent	µg(Ag)/l	1368	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	µg(As)/l	1369	0.5	0.5	0.8	1.29	1.31
	Baryum	µg(Ba)/l	1396	0.5	49.5	42.9	24.7	41.3
	Béryllium	µg(Be)/l	1377	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Bore	µg(B)/l	1362	10	18	24	33	29
	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	0.06	0.08	<LQ	0.06
	Cuivre	µg(Cu)/l	1392	0.1	0.75	0.7	1.2	0.18
	Étain	µg(Sn)/l	1380	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Fer	µg(Fe)/l	1393	1	3.6	8.9	2.1	1.8
	Manganèse	µg(Mn)/l	1394	0.5	3.3	1.5	2	<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	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	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	1	0.5	0.8	
Uranium	µg(U)/l	1361	0.05	1.22	1.16	0.81	0.81	
Vanadium	µg(V)/l	1384	0.1	0.53	0.6	0.5	0.41	
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. 14 éléments dosés dans l'eau ne sont jamais détectés (concentrations <LQ°) : antimoine, argent, béryllium, cadmium, chrome, étain, mercure, molybdène, nickel, plomb, sélénium, thallium, tellure et zinc.

Des éléments minéraux sont détectés à des concentrations faibles dans l'eau lors de toutes les campagnes : baryum, bore, titane, uranium et vanadium.

Les concentrations en aluminium, fer et manganèse sont assez faibles et ne suggèrent pas de pollution particulière.

Parmi les métaux lourds, les eaux contiennent de l'Arsenic (0,5 à 1,3 µg/l) et du Cuivre (0,18 à 1,2 µg/l). Ces concentrations sont faibles à moyennes et suggèrent une légère pollution.

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

étang des Aulnes		Unité	Code sandre	LQ	22/02/2017	18/05/2017	07/08/2017	12/10/2017
Code plan d'eau: Y4305063					intégré	intégré	intégré	intégré
micropolluants o	AMPA	µg/l	1907	0.02	<LQ	0.024	<LQ	<LQ
	Cafeine	µg/l	6519	0.02	<LQ	<LQ	<LQ	0.037
	DEHP	µg/l	6616	0.4	<LQ	0.51	<LQ	0.7
	Dichlorobenzène-1,4	µg/l	1166	0.05	<LQ	0.071	<LQ	<LQ
	Foséthyl aluminium	µg/l	1975	0.02	<LQ	0.025	<LQ	<LQ
	Naphtalène	µg/l	1517	0.005	0.005	<LQ	<LQ	0.006
	Nicotine	µg/l	5657	0.02	<LQ	<LQ	<LQ	0.025
Nitrophénol-2	µg/l	1637	0.05	0.06	<LQ	<LQ	<LQ	

Peu de micropolluants organiques sont détectés dans les eaux : 8 molécules sont retrouvées mais aucune de façon récurrente lors des 4 campagnes.

Parmi elles, des pesticides :

- ✓ l'AMPA (produit de dégradation du glyphosate) est détectée lors de la campagne du 18 mai.
- ✓ Le *fosethyl aluminium* est un fongicide utilisé dans le traitement de la vigne, également retrouvé en C2.
- ✓ Le nitrophenol-2 est retrouvé dans les eaux lors de la campagne du 22 février.

Caféine et nicotine sont détectées à faible concentration lors de la campagne 4.

Le DEHP indicateur plastifiant est mesuré dans les eaux en C2 et C4 à 0,5 et 0,7 µg/l.

Enfin, le naphtalène, composé HAP, est présent dans les eaux à très faible concentration lors des campagnes du 22 février et du 12 octobre.

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 le 13 octobre dans l'étang des Aulnes.

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

Sédiment : composition granulométrique (%)	
étang des Aulnes	13/10/2017
Code plan d'eau: Y4305063	
classe granulométrique (µm)	%
0 à 20	26.2
20 à 63	39.7
63 à 150	25.8
150 à 200	3.5
>200	4.8

Il s'agit de sédiments fins, de nature limono-sableuse de 0 à 150 µm à 92% (avec quelques débris grossiers). Les substrats étant du cailloutis, on retrouve une part d'éléments grossiers.

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

Tableau 9 : Analyse de sédiments

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
étang des Aulnes		<i>LQ</i>	13/10/2017
Code plan d'eau: Y4305063			
NH ₄ ⁺	mg(NH ₄)/l	0.5	3.09
PO ₄ ⁺	mg(PO ₄)/l	0.015	0.037
Phosphore Total	mg(P)/l	0.01	0.13
Sédiment : Physico-chimie			
étang des Aulnes		<i>LQ</i>	13/10/2017
Code plan d'eau: Y4305063			
Matières sèches totales	%		49.4
Perte au feu	% MS		7,6
Matières sèches minérales	% MS		92.4
Carbone organique	mg(C)/kg MS	1000	26222
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1000	3283.2
NH ₄ ⁺	mg(N)/kg MS	200	<LQ
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	2	591.9

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est moyenne avec 7,6 % de perte au feu. La concentration en azote organique est également moyenne (3,2 g/kg MS). Le rapport C/N est de 7,9, il indique une prédominance de matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en azote minéral.

La concentration en phosphore total est moyenne, proche de 0,6 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Les concentrations en ammonium (3.09 mg/l) et phosphore total (0.13 mg/l) restent modérées et témoignent d'un faible relargage de ces éléments à l'interface eau/sédiment, d'autant que les conditions d'oxygénation restent bonnes dans le fond de l'étang des Aulnes.

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

Sédiment : Micropolluants minéraux			
étang des Aulnes		LQ	13/10/2017
Code plan d'eau: Y4305063			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	5	25580
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0.2	0.4
Argent	mg(Ag)/kg MS	0.1	0.2
Arsenic	mg(As)/kg MS	0.2	5.5
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0.4	210.2
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0.2	0.7
Bore	mg(B)/kg MS	1	41
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0.2	0.2
Chrome	mg(Cr)/kg MS	0.2	72.3
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0.2	6.9
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0.2	14.8
Etain	mg(Sn)/kg MS	0.2	2
Fer	mg(Fe)/kg MS	5	15030
Lithium	mg(Li)/kg MS	1	25.6
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0.4	606.4
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0.02	0.06
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0.2	1
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0.2	26.4
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0.2	13.9
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0.2	2.2
Tellure	mg(Te)/kg MS	0.2	<LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	0.2	0.3
Titane	mg(Ti)/kg MS	1	1576
Uranium	mg(U)/kg MS	0.2	1.6
Vanadium	mg(V)/kg MS	0.2	51.6
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0.4	43.7

Les concentrations en micropolluants minéraux sont faibles dans les sédiments de l'étang des Aulnes et ne suggèrent donc pas de pollution particulière de ce compartiment.

Parmi les métaux lourds, seule la concentration en chrome (72 mg/kg MS) n'est pas négligeable.

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

Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence			
étang des Aulnes		LQ	13/10/2017
Code plan d'eau: Y4305063			
Benzo (a) Anthracène	µg/kg MS	10	11
Benzo (a) Pyrène	µg/kg MS	10	11
Benzo (b) Fluoranthène	µg/kg MS	10	24
Benzo (ghi) Pérylène	µg/kg MS	10	11
Biphényle	µg/kg MS	10	11
Chrysène	µg/kg MS	10	10
PCB 153	µg/kg MS	1	1

Peu de micropolluants organiques sont retrouvés dans les sédiments de l'étang des Aulnes. 5 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés dans les sédiments pour une concentration totale faible de **67 µg/kg**.

Enfin des traces de deux substances :

- ✓ le PCB 153 et ;
- ✓ le biphenyle : un hydrocarbure aromatique utilisé notamment comme conservateur alimentaire.

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 des Aulnes, la zone euphotique et transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 16.

La zone euphotique est maximale pour les campagnes de février et de mai, puisqu'elle concerne toute la colonne d'eau (transparence de 4 à 5 m). En revanche, les eaux sont très troubles le 7 août avec une transparence de 0,5 m puis 0,4 m en fin de saison.

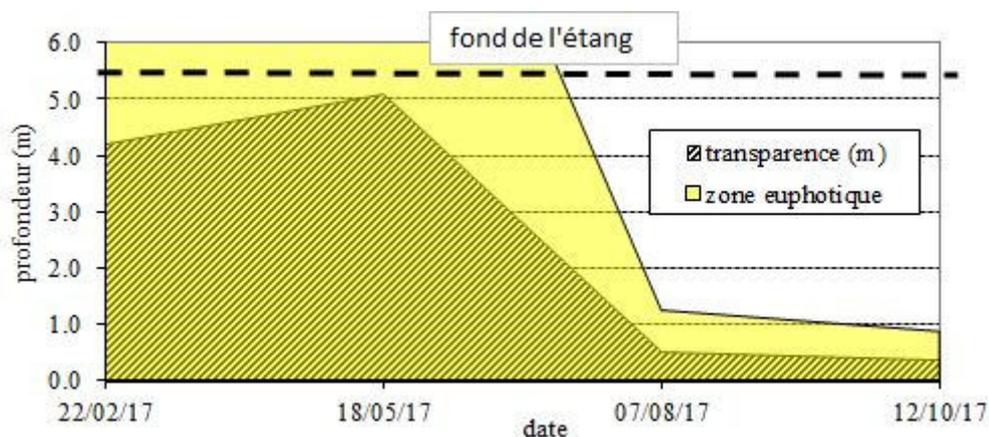


Figure 16 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes

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). Les échantillons 2017 sont très différents entre le début de saison (transparence maximale) et la fin de saison (milieu très chargé). La campagne printanière correspond à une période dite d'eaux claires avec broutage par le zooplancton. La zone euphotique est très réduite lors de la 3^{ème} campagne avec à 1,3 m puis 0,9 m le 12 octobre, signe d'un enrichissement du milieu.

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

Tableau 12: Analyse des pigments chlorophylliens

étang des Aulnes		Unité	Code sandre	LQ	22/02/2017	18/05/2017	07/08/2017	12/10/2017
Code plan d'eau: Y4305063					intégré	intégré	intégré	intégré
pigments chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/l	1439	1	1	1	17	7
	indice phéopigment	µg/l	1436	1	1	0.5	10	10
	somme	µg/l		1	2	1.5	27	17

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 de l'étang lors des deux premières campagnes. La somme des pigments (chlorophylle a + phéopigments) est comprise entre 1,5 et 2 µg/l. Cela traduit une faible production primaire dans le plan d'eau.

En revanche, la concentration en chlorophylle a atteint son maximum en août avec 17 µg/l puis 7µg/l lors de la dernière campagne. L'indice phéopigments est de 10 µg/l lors de ces deux campagnes. Ces résultats montrent une forte production primaire.

La concentration moyenne estivale (C2+C3+C4) en chlorophylle a est de 8,3 µg/l, ce qui reste modéré, mais sous-estimé du fait d'une campagne printanière peu productive comparée à la fin de saison.

2.2 LISTE FLORISTIQUE

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

Groupe	Nom taxon	Code Sandre	22/02/2017	18/05/2017	07/08/2017	12/10/2017
BACILLARIOPHYTA	<i>Amphora copulata</i>	7101	0.3			
	<i>Asterionella formosa</i>	4860		380.1		
	<i>Aulacoseira</i>	9476		131.6		
	<i>Cyclotella</i>	9508			26.3	
	Diatomées centriques indéterminées	20160	1.4	3.7		
	<i>Eunotia</i>	7569	0.1			
	<i>Fragilaria</i> sp. >100µm	9533			13.1	
	<i>Navicula</i>	9430	0.1			
	<i>Nitzschia</i>	9804	0.3			
	<i>Puncticulata</i>	9509		3.7		
CHAROPHYTA	<i>Ulnaria ulna</i>	6849			13.1	26.8
	<i>Staurastrum cingulum</i>	5455				8.9
CHLOROPHYTA	<i>Staurodesmus</i>	5497			13.1	
	<i>Acutodesmus acuminatus</i>	33639			52.6	35.7
	<i>Ankyra ineme</i>	5595		909.9		
	<i>Ankyra judayi</i>	5596	0.1			
	<i>Ankyra lanceolata</i>	9796		36.5		
	<i>Chlamydomonas</i>	6016		3.7		
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	20153		3.7		
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm	20154	0.1			
	Chlorophycées unicellulaires indéterminées env. 2µm	20155		11.0		
	<i>Coronastrum ellipsoideum</i>	33820		43.9		
	<i>Desmodesmus amatus</i>	31930	0.4			
	<i>Oocystis</i>	5752		29.2		
	<i>Oocystis lacustris</i>	5757	3.5	146.2	65.7	
	<i>Phacotus lenticularis</i>	6048		3.7	13.1	8.9
	<i>Scenedesmus acutus</i>	9270	1.0			
	<i>Scenedesmus arcuatus</i>	5807			52.6	
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	5880	1.8	32.9	52.6		
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269	171.7		105.2	321.3
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273	14.8	7.3		
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274	5.9	3.7		
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	0.4	124.2	39.4	26.8
CYANOBACTERIA	<i>Anabaenopsis</i>	1102			92.0	
	<i>Aphanizomenon</i>	1103			16932.5	2374.0
	<i>Cuspidothrix issatschenkoi</i>	33634			1262.1	17.8
	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>	24380			46748.6	34102.4
	<i>Dolichospermum mendotae</i>	36075		504.3		
	<i>Limnothrix redekei</i>	6448			1985.1	53.5
	Nostocales indéterminées	20164			867.7	223.1
	<i>Planktothrix agardhii</i>	6430	2.7			
	<i>Pseudanabaena catenata</i>	6456				2133.1
	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	6459			1209.5	2133.1
DINOPHYTA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553			2.5	0.6
	<i>Peridinium umbonatum</i>	6587			13.1	8.9
EUGLENOPHYTA	Euglénophycées indéterminées	20163		3.7		
HAPTOPHYTA	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	6149		11.0		
HETEROKONTOPHYTA	<i>Chrysococcus rufescens</i>	9571	0.2			
	Chrysophycées indéterminées	20157	2.3			
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130		244.8		
	<i>Nephrodiella</i>	9615			26.3	
	Nombre de taxons		18	21	21	15
	Nombre de cellules/ml		207	2638	69586	41475

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

Groupe	Nom taxon	Code Sandre	22/02/2017	18/05/2017	07/08/2017	12/10/2017
BACILLARIOPHYTA	Amphora copulata	7101	0.00299			
	Asterionella formosa	4860		0.09881		
	Aulacoseira	9476		0.01316		
	Cyclotella	9508			0.01814	
	Diatomées centriques indéterminées	20160	0.00077	0.00196		
	Eunotia	7569	0.00008			
	Fragilaria sp. >100µm	9533			0.00327	
	Navicula	9430	0.00009			
	Nitzschia	9804	0.00025			
	Puncticulata	9509		0.00443		
CHAROPHYTA	Ulnaria ulna	6849			0.06210	0.12649
	Staurastrum cingulum	5455				0.13388
CHLOROPHYTA	Staurodesmus	5497			0.03681	
	Acutodesmus acuminatus	33639			0.01630	0.01107
	Ankyra inerme	5595		0.02730		
	Ankyra judayi	5596	0.00001			
	Ankyra lanceolata	9796		0.00380		
	Chlamydomonas	6016		0.00405		
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	20153		0.00015		
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm	20154	0.00004			
	Chlorophycées unicellulaires indéterminées env.2µm	20155		0.00004		
	Coronastrum ellipsoideum	33820		0.00267		
	Desmodesmus armatus	31930	0.00014			
	Oocystis	5752		0.00702		
	Oocystis lacustris	5757	0.00037	0.01549	0.00697	
	Phacotus lenticularis	6048		0.00150	0.00539	0.00366
	Scenedesmus acutus	9270	0.00012			
	Scenedesmus arcuatus	5807			0.01630	
	Sphaerocystis schroeteri	5880	0.00070	0.01256	0.02009	
CRYPTOPHYTA	Cryptomonas	6269	0.30433		0.18636	0.56934
	Cryptomonas marssonii	6273	0.01771	0.00877		
	Cryptomonas ovata	6274	0.01230	0.00765		
	Plagioselmis nannoplantica	9634	0.00003	0.00870	0.00276	0.00187
CYANOBACTERIA	Anabaenopsis	1102			0.01150	
	Aphanizomenon	1103			1.21914	0.17093
	Cuspidothrix issatschenkoi	33634			0.05048	0.00071
	Cylindrospermopsis raciborskii	24380			2.61792	1.90973
	Dolichospermum mendotae	36075		0.08119		
	Limnithrix redekei	6448			0.05360	0.00145
	Nostocales indéterminées	20164			0.16572	0.04262
	Planktothrix agardhii	6430	0.00016			
	Pseudanabaena catenata	6456				0.01493
	Pseudanabaena limnetica	6459			0.01209	0.02133
DINOPHYTA	Ceratium hirundinella	6553			0.10189	0.02308
	Peridinium umbonatum	6587			0.11640	0.07902
EUGLENOPHYTA	Euglénophycées indéterminées	20163		0.02777		
HAPTOPHYTA	Erkenia subaequiciliata	6149		0.00049		
HETEROKONTOPHYTA	Chrysococcus rufescens	9571	0.00002			
	Chrysophycées indéterminées	20157	0.00024			
	Dinobryon divergens	6130			0.05117	
	Nephrodiella	9615			0.00252	
	Nombre de taxons		18	21	21	15
	Biovolume (mm³/l)		0.340	0.379	4.726	3.110

2.3 EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONNIQUES

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 (mm³/l) d'autre part. Sur chacun des graphiques, la courbe représente l'abondance totale par échantillon (Figure 17), et le biovolume de l'échantillon (Figure 18).

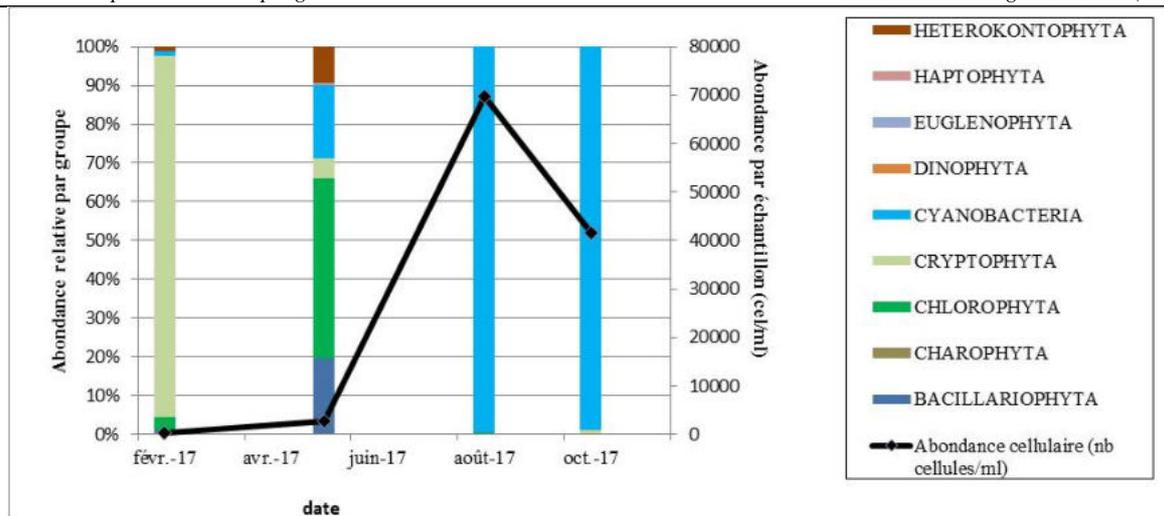


Figure 17 : Répartition du phytoplancton sur l'étang des Aulnes à partir des abondances (cellules/ml)

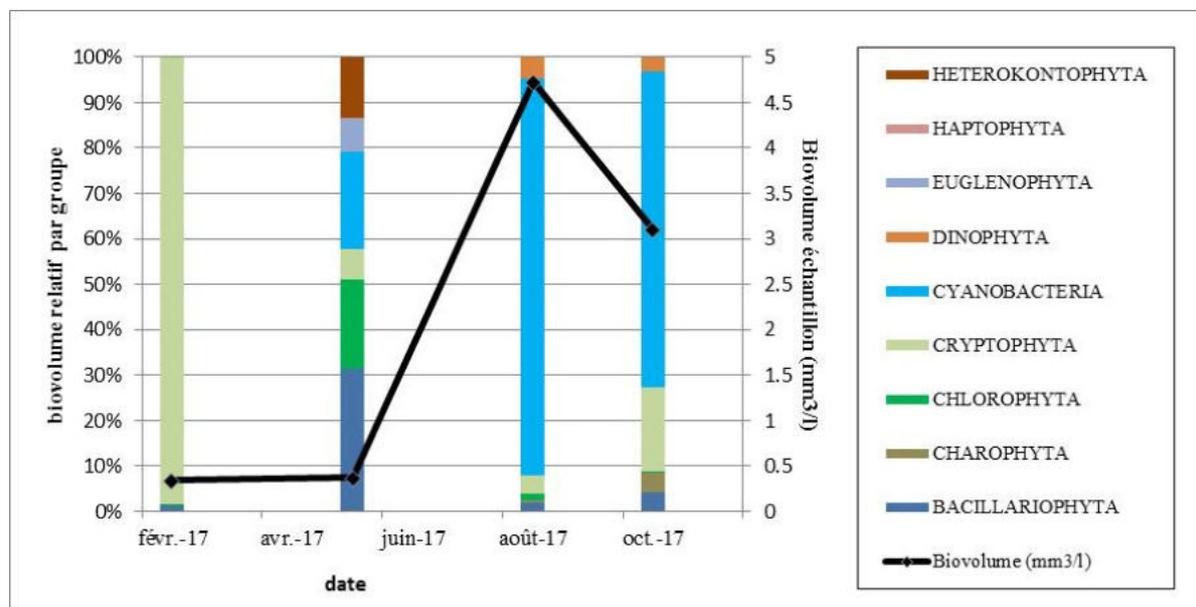


Figure 18 : évolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux (embranchement sensu PHYTOBS v.2.3)

Sur l'ensemble des campagnes, le peuplement de phytoplancton observé est peu diversifié (19 taxons en moyenne). Les densités cellulaires sont faibles à moyennes lors des campagnes de février et de mai (respectivement 207 et 2638 cel/ml). Puis lors des deux dernières campagnes d'août et d'octobre, le peuplement se densifie, avec un important développement de cyanobactéries (respectivement 69586 cel/ml et 41475 cel/ml).

L'évolution de la composition taxonomique du phytoplancton peut être résumée de la manière suivante :

1. En fin d'hiver, ce sont les cryptophytes qui dominent en termes de biovolumes (98%), principalement des espèces du genre *Cryptomonas*. Ces espèces de grandes tailles flagellées, phagotrophes, sont favorisées en période d'absence de nutriment et tolèrent les milieux peu lumineux (Reynolds, et al. 2002).
2. La campagne printanière, présente une répartition plus équilibrée des taxons entre les différents groupes algaux, à savoir les chlorophytes (*Ankyra inermis* : 35%), les bacillariophytes (*Asterionella formosa* : 15%), et les cyanobactéries (*Dolichospermum mendotae* : 19%).
3. La période estivale se révèle propice au développement d'algues bleues affectionnant généralement les milieux eutrophisés. Au total, dix taxons sont identifiés, il représente 99% de la densité cellulaire totale. Favorisées par leur capacité à fixer l'azote atmosphérique, leur présence est souvent liée à un

déséquilibre du rapport azote/phosphates dans le milieu. Les principales espèces inventoriées sont *Cylindropsermopsis raciborskii* (46748 cel./ml) et *Aphanizomenon* (16933 cel./ml).

Aphanizomenon est considéré comme potentiellement toxique (Afssa-Afsset, 2006). La présence de ce genre d'algue en quantité supérieure à 15000 cel/ml représente un niveau d'alerte élevé pour les risques sanitaires liés à l'activité de baignade.

4. -En fin d'été, l'abondance des cyanobactéries reste élevée pour *Cylindropsermopsis raciborskii* (34102 cel./ml) et diminuent pour *Aphanizomenon* (2374 cel./ml).

Il est important de signaler que *Cylindropsermopsis raciborskii* est une espèce invasive issue des zones tropicales. Sa présence s'étend sur les zones tempérées depuis 1970 (Komarek, 2013).

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 (mm^3/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
0.64	G	0.89	H	0.82	H

Le calcul de l'IPLAC abouti à un résultat de 0,81, soit une "très bonne qualité". Toutefois, Le taxon *Cylindropsermopsis raciborskii* n'est pas pris en compte. L'absence de cotation de ce taxon entraîne une surévaluation de la note. La composition spécifique observée sur ce plan d'eau combinée aux biomasses relativement élevées (17 $\mu\text{g/l}$ de chlorophylle a), nous permet d'affirmer que le plan d'eau ne mérite pas d'être qualifié de milieu en "très bonne qualité", les cyanophycées présentes et abondantes sont indicatrices d'un niveau de trophie assez élevé. De plus le peuplement algal est déséquilibré en fin de saison.

2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

En 2017, l'évolution saisonnière des peuplements phytoplanctoniques est similaire au suivi 2014. Une faible densité algale est mesurée en fin d'hiver avec un peuplement dominé par les cryptophytes. En 2014, les cyanobactéries dominent le peuplement dès le printemps alors qu'en 2017, une phase d'eaux claires est observée. En été, des blooms de de cyanobactéries (*Aphanizomenon* et *Cylindropsermopsis raciborskii*) sont enregistrés en 2017 tandis qu'en 2014 le peuplement était plus équilibré. En fin d'été, des blooms de cyanophytes sont mis en évidence lors des deux suivis (*Cyanogranis irregularis* et *Aphanizomenon* en 2014 ; *Cylindropsermopsis raciborskii* et *Aphanizomenon* en 2017). Les différences des peuplements observés viennent très probablement de brassage de la masse d'eau lié au vent qui a perturbé les communautés algales. Les abondances et biovolumes sont globalement similaires avec une production primaire plus importante en mai 2014 (plus de 18000 cel/ml), tandis qu'un bloom algal est observé en août 2017 (plus de 69000 cel/ml).

La cyanophycée *Cylindropsermopsis raciborskii* n'avait pas été identifiée dans les eaux de l'étang des Aulnes en 2014. En revanche, le bloom de l'algue bleue *Aphanizomenon* dans les eaux de l'étang se confirme.

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

Tableau 15 : évolution des Indices IPLAC depuis 2008

Nom_Lac	année	IPLAC	Classe IPLAC
Aulnes	2008	0.53	M
Aulnes	2014	0.85	TB
Aulnes	2017	0.81	TB

Au niveau des indices, l'IPLAC 2017 est similaire à 2014. Il était par contre moins favorable en 2008 avec un indice de 0,53 correspondant à un état moyen pour le compartiment phytoplancton.

En 2014, l'ancien indice IPL indiquait une note de 60 pour l'étang des Aulnes correspondant à un plan d'eau eutrophe. Celui-ci semblait légèrement sévère. Toutefois, les différents suivis ont mis en évidence des déséquilibres dans les groupements phytoplanctoniques avec une prolifération des cyanophycées en particulier en fin d'été. Ces taxons profitent de leur capacité à fixer l'azote atmosphérique dans un milieu aquatique où le phosphore est disponible et l'azote limitant.

Certains taxons ne sont pas pris en compte dans le calcul de l'IPLAC : c'est notamment le cas de *Cylindropsermopsis raciborskii*, et du genre *Aphanizomenon*, ce qui fausse complètement l'indice IPLAC.

Une prolifération des cyanophycées et une production primaire estivale assez élevée conduisent à placer l'étang des Aulnes en état moyen pour le compartiment phytoplancton, même si l'IPLAC le positionne en très bon état.

3 MACROPHYTES

La campagne d'inventaire macrophytes selon le protocole IBML (selon norme AFNOR XP T90-328 de Décembre 2010) sur l'étang des Aulnes s'est déroulée les 28 et 29 août 2017 par une météo ensoleillée. Les 3 unités d'observations ont été inventoriées par Eric Boucard (Mosaïque Environnement) accompagné d'Adrien Bonnefoy (S.T.E). La localisation des UO a été strictement reprise du suivi 2014, leur localisation est précisée sur la carte en page suivante.

3.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

Le positionnement des unités d'observation est déterminé grâce au protocole de Jensen. Le plan d'eau a fait l'objet d'un suivi macrophytes de type IBML en 2014 (AQUASCOP, Agence de l'eau RM&C). Le suivi 2017 reprend strictement les unités d'observations sélectionnées en 2014. Les types de rives ont été actualisés, générant une modification des représentativités.

Pour l'étang des Aulnes, 4 transects perpendiculaires ont été positionnés, soit 8 unités d'observation (UO) potentielles auxquelles s'ajoutent les 2 points de contact correspondant aux points de départ et d'arrivée de cette ligne de base. On obtient donc au total 10 UO potentielles.

Le choix des unités d'observation s'appuie sur la description des rives du plan d'eau (formations végétales, aménagements,...) qui permet de distinguer les différents types de rives. 3 types de rives ont été observés autour de l'étang des Aulnes³ :

- ✓ type 1 : zones humides rivulaires caractéristiques (71%) ;
- ✓ type 3 : zones rivulaires non colonisées par la végétation arbustive et arborescente non hygrophile (7%) ;
- ✓ type 4 : zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles (22%).

La superficie du plan d'eau étant de 88 ha, 3 unités d'observation ont été retenues selon la représentativité des types de rives. Aucune unité d'observation n'a été retenue dans le « type 3 » en raison de sa représentation inférieure à 10% du linéaire total. Les unités d'observation proches du tributaire, de l'exutoire ou de singularités ont également été exclues.

La carte présentée en page suivante fournit les éléments suivants :

- ✓ définition des profils et points contacts potentiels selon le protocole de Jensen ;
- ✓ représentation des différents types de rives ;
- ✓ localisation des unités d'observation effectivement réalisées lors de l'étude.

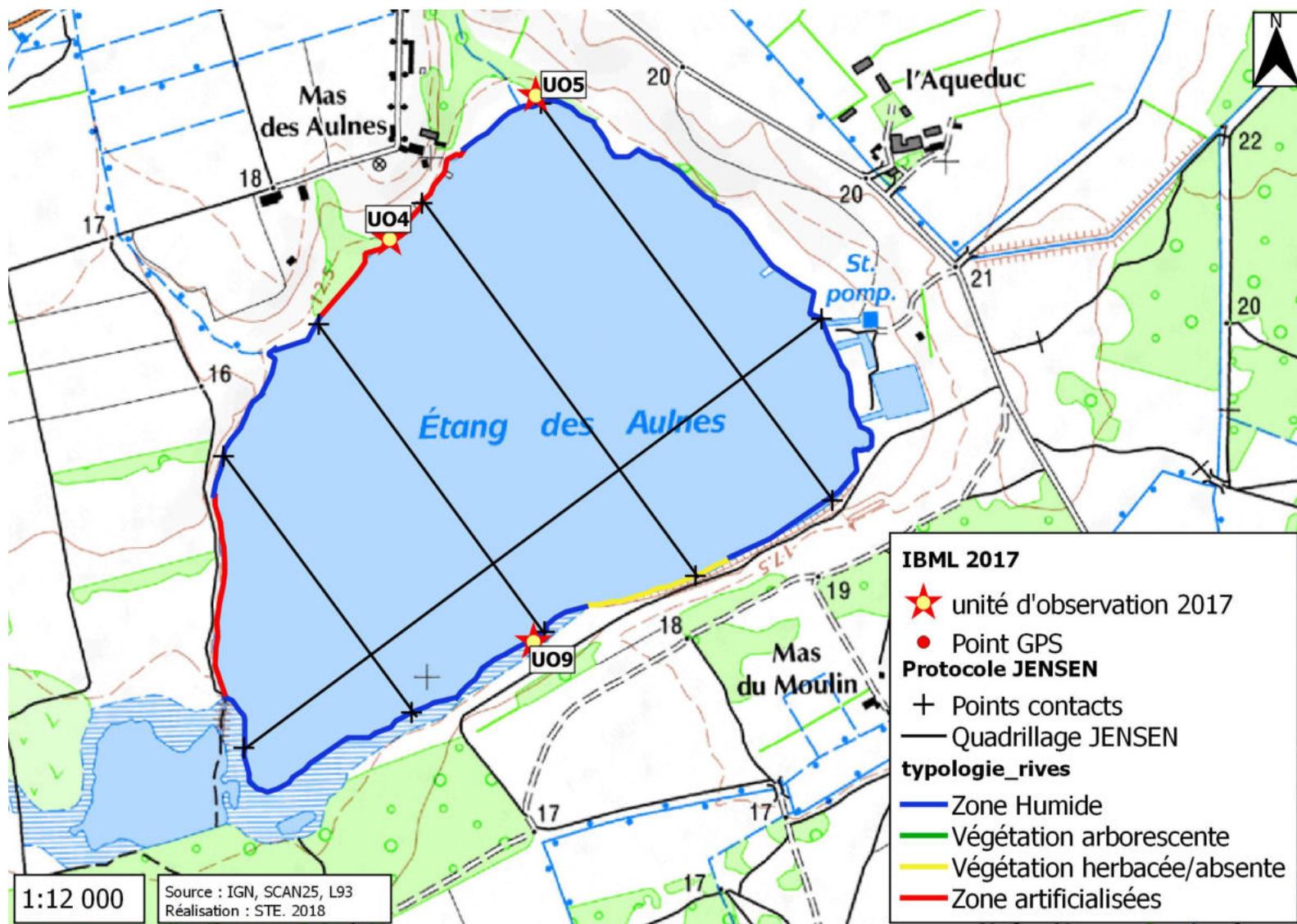
Trois unités d'observations sont concernées par ce suivi macrophytes :

- ✓ **L'unité d'observation n°4** se situe au nord du plan d'eau dans une zone artificialisée (type 4) caractérisée par le parc du Mas des Aulnes (pelouses, enrochements,...). Cette rive est protégée du vent.
- ✓ **L'unité d'observation n°5** est située à l'extrémité NE du plan d'eau, elle se situe dans une zone humide (type 1) caractérisée par une cariçaie, et des boisements hygrophiles (peupliers blancs).
- ✓ **L'unité d'observation n°9** se situe au sud du plan d'eau dans un secteur très exposé au vent. Les rives sont colonisées par une végétation hygrophile (peupleraie blanche) et roselières (type 1). Le type de rives a été modifié depuis le précédent suivi.

3.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION

³ Les types de rives ont été actualisés en fonction des observations faites sur le terrain : l'étang des Aulnes est bordé d'un boisement hygrophile plus ou moins important, indicateur de zones humides.

La transparence était très faible lors de la campagne d'inventaires : 0,4 m mesuré soit une zone euphotique de 1 m, et une zone prospectée pour les macrophytes (1,2*zone euphotique) de 1,2 m de profondeur (ce qui explique que les profils perpendiculaires soient courts par rapport aux campagnes précédentes).



Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur l'étang des Aulne

3.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE

Le lac est bordé essentiellement par des milieux agropastoraux. 2 secteurs anthropisés et une petite zone humide au sud-est sont à signaler.

Le recouvrement global de macrophytes sur le lac est estimé à plus de 80% : les végétaux colonisent l'ensemble du plan d'eau, y compris les secteurs les plus profonds.



Photo 1 : Vue générale sur l'étang des Aulnes

3.3.1 UNITE D'OBSERVATION N°4

L'UO4 est localisée en rive nord du plan d'eau. La rive est dominée par le jardin d'une résidence. Des boisements non hygrophiles sont également bien présents. Le talus est peu marqué (environ 0,5 mètres). La plage est inexistante et la zone littorale est d'une largeur moyenne (environ 5 m de large).



Photo 2 : Vue sur l'UO4

Malgré la présence d'une roselière bien structurée à *Phragmites australis*, ce sont les hydrophytes qui dominent la zone littorale et plus particulièrement *Ceratophyllum demersum* et *Cladophora sp.*

Le long des profils perpendiculaires, on retrouve la roselière à *Phragmites australis* (absente du profil droit) jusqu'à 0,7 à 0,9 mètres de profondeur. Elle se développe avec des herbiers denses et continus dominés par des phanérogames principalement *Potamogeton natans*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum* et *Najas marina*.

Nitellopsis obtusa est également très présente au sein de ces profils alors que *Chara globularis* n'est que ponctuelle. Le cortège des algues microscopiques est marqué par la présence de *Cladophora sp.*, *Spirogyra sp.* et *Oedogonium sp.*, qui sont réguliers le long des profils.

3.3.2 UNITE D'OBSERVATION N°5

L'UO5 est également localisée en rive nord du plan d'eau (au nord de l'UO4). La rive est caractérisée par la présence d'une roselière et de boisements hygrophiles. Bien que le talus et la plage soient inexistantes, les faibles pentes des fonds permettent de définir une large zone littorale (10 m de large).



Photo 3 : Vue sur l'UO5

Ce sont cette fois les hélophytes qui dominent la zone littorale grâce à la présence d'une roselière large et bien structurée à *Phragmites australis* (avec *Iris pseudacorus*, *Carex pseudocyperus* etc.). Les hydrophytes sont principalement représentés par de grands herbiers de *Spirogyra* sp.

Le long des profils perpendiculaires, on retrouve la même configuration qu'au sein de l'UO4 à savoir :

- ✓ La roselière à *Phragmites australis* (qui ne dépasse que très rarement 1 mètre de profondeur) et qui se développe en mosaïque avec des herbiers à phanérogames et d'algues.
- ✓ Des herbiers denses et continus dominés par des phanérogames principalement : *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum* et *Najas marina*.

Nitellopsis obtusa est également très présente au sein de ces profils.

Le cortège des algues microscopiques est marqué par la présence de *Cladophora* sp., *Spirogyra* sp. et *Oedogonium* sp., qui sont réguliers le long des profils.

Les cyanobactéries des genres *Lyngbya*, *Oscillatoria* et *Tolypothrix* complètent le cortège.

3.3.3 UNITE D'OBSERVATION N°9

L'UO9 est localisée en rive sud du plan d'eau. La rive est caractérisée par la présence d'une roselière et de boisements hygrophiles. Le talus est peu marqué (environ 0,2 m de haut) et la plage est inexistante. Les faibles pentes des fonds permettent de définir une large zone littorale (10 m de large).



Photo 4 : Vue sur l'UO9

Ce sont encore une fois les hélophytes qui dominent la zone littorale grâce à la présence d'une roselière large et bien structurée à *Phragmites australis* (avec *Lysimachia vulgaris*, *Carex elata* etc.). Les

hydrophytes sont principalement représentés par *Nitellopsis obtusa*, *Lemna minor* et *Potamogeton pectinatus*.

Le long des profils perpendiculaires, on retrouve la même configuration qu'au sein des UO4 et 5 à savoir :

- ✓ La roselière à *Phragmites australis* (qui ne dépasse que très rarement 1 mètre de profondeur) et qui se développe en mosaïque avec des herbiers à phanérogames et d'algues ;
- ✓ Des herbiers denses et continus dominés par des phanérogames principalement *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum* et *Najas marina*.

Nitellopsis obtusa et *Chara globularis* sont également très présents au sein de ces profils.

Des colonies de cyanobactérie du genre *Rivularia* complètent le cortège.

3.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Aucune espèce protégée n'a été observée sur le site en 2017. *Baccharis halimifolia*, une espèce exotique envahissante a été observée sur le littoral de l'UO5.

3.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

Les cortèges observés montrent que globalement ce plan d'eau est eutrophe. Cela se traduit par la présence de grandes hydrophytes eutrophiles comme *Ceratophyllum demersum* et *Myriophyllum spicatum*.

La forte présence de *Nitellopsis obtusa*, espèce méso-eutrophile et la plus faible fréquence des characées plus mésotrophes (*Chara globularis* et *C. contraria*) de même que la présence régulière d'algues vertes filamenteuses des genres *Rhizoclonium* et *Cladophora* sont des éléments qui tendent à confirmer ce diagnostic.

3.6 COMPARAISON AVEC LES SUIVIS PRECEDENTS

En 2008, le cortège floristique du plan d'eau était globalement similaire à celui de 2017 :

- ✓ dominance des grands herbiers de phanérogames eutrophiles,
- ✓ présence de genres microscopiques eutrophiles comme le genre *Cladophora*.

Remarquons que la méthode alors utilisée ne suit pas la norme actuellement en vigueur. Notons l'absence en 2017 de *Vallisneria spiralis*, espèce protégée en PACA observée en 2008.

À l'inverse, *Nitellopsis obtusa*, espèce méso-eutrophile qui semble en expansion en France n'avait pas été observée en 2008 mais est largement présente en 2017.

En 2014, les observations sont globalement similaires aux années 2008 et 2017 (dominance des grands herbiers de phanérogames eutrophiles, présence de genres microscopiques eutrophiles comme le genre *Cladophora*). *Vallisneria spiralis* était encore signalée et *Nitellopsis obtusa* était déjà signalée sur le plan d'eau.

3.7 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION

Les relevés des 3 unités d'observations réalisés ont été reportés dans le formulaire de saisie version 4 élaboré par l'IRSTEA. Les 3 fichiers sont présentés en annexe 4.

4 PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS

4.1 DEROULEMENT DES PRELEVEMENTS

Les données de prélèvements des inventaires de phytobenthos réalisés ont été reportés dans les formulaires de saisie version 1.1 élaboré par l'IRSTEA. Ces derniers sont fournis en Annexe 5.

Trois unités d'observations sont concernées par ce suivi phytobenthos, elles sont reprises du suivi IBML (cf. §3.1):

- ✓ **L'unité d'observation n°4** se situe au nord du plan d'eau dans une zone artificialisée (type 4) caractérisée par le parc du Mas des Aulnes (pelouses, enrochements,...). Cette rive est protégée du vent.
- ✓ **L'unité d'observation n°5** est située à l'extrémité NE du plan d'eau, elle se situe dans une zone humide (type 1) caractérisée par une cariçaie, et des boisements hygrophiles (peupliers blancs).
- ✓ **L'unité d'observation n°9** se situe au sud du plan d'eau dans un secteur très exposé au vent. Les rives sont colonisées par une végétation arbustive/arborescente non hygrophile (type 2).

Les prélèvements de diatomées benthiques sur les 3 unités d'observation ont été faits uniquement sur support végétal. En effet, les substrats minéraux sont absents, la zone littorale est recouverte de vases et de limons.

3 échantillons sur support végétal ont donc été inventoriés.

<u>Prélèvements phytobenthos sur l'étang des Aulnes (13)</u>	
Préleveur :	Sciences et Techniques de l'Environnement (S.T.E.) Adrien Bonnefoy
Date :	28 Août 2017

Aucun support minéral sur les trois unités d'observation étudiées



Aulnes UO4 vue générale



Aulnes UO4 support végétal



Aulnes UO5 vue générale



Aulnes UO5 support végétal



Aulnes UO9 vue générale



Aulnes UO9 support végétal

4.2 INVENTAIRE DIATOMEES : LISTES FLORISTIQUES

La saisie des listes floristiques est réalisée, sous forme de code à 4 lettres, à l'aide d'OMNIDIA 6.0.5. Les listes sont présentées ci-après.

N° échantillon		DIA 17-0128	DIA 17-0129	DIA 17-0130
Plan d'eau		AULNES		
Unité d'Observation		4	5	9
Substrat		Macrophytes	Macrophytes	Macrophytes
Date de prélèvement		28/08/2017	28/08/2017	28/08/2017
Espèces de diatomées	CODE	%	%	%
Achnanthes lanceolata var. rostratiformis Lange-Bertalot	ALFF*		1.0	0.5
Achnanthidium eutrophilum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADEU*	0.5	0.7	
Achnanthidium exiguum (Grunow) Czarnecki var. exiguum	ADEG*		0.3	
Achnanthidium lineare W.Smith	ACLI*	0.2		
Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	ADMI*	0.5	10.1	7.8
Amphora copulata (Kützing) Schoeman & Archibald var. copulata	ACOP*		0.5	0.7
Amphora indistincta Levkov	AMID*		1.0	2.0
Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	APED*	0.5	0.5	2.0
Aulacodiscus orientalis Greville	AUOR			0.5
AULACOSEIRA G.H.K. Thwaites	AULA	0.2		
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB*			0.3
CALONEIS P.T. Cleve	CALO			0.5
Centric Diatoms Diatomées centriques indifférenciées	CTRQ		0.5	
COCCONEIS C.G. Ehrenberg	COCO			1.7
Cocconeis euglypta Ehrenberg	CEUG*	1.9	1.0	0.3
Cocconeis placentula var. placentula Ehrenberg	CPLA*			0.5
Cymbella cymbiformis Agardh var. cymbiformis	CCYM*	0.7		
Cymbella proxima var. proxima Reimer in Patrick & Reimer	CPRX*			0.3
Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer var. microcephala	ENCM*	0.5	0.5	2.0
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM*	3.4	5.9	
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson var. adnata	EADN*	4.4	1.7	2.9
Epithemia goeppertiana Hilse	EGOE*			0.3
Epithemia sores Kützing var. sores	ESOR*		0.7	4.2
FRAGILARIA H.C. Lyngbye	FRAG	2.4		0.5
Fragilaria pararumpens Lange-Bertalot. Hofmann & Werum in Hofmann & al.	FPRU*		3.2	0.5
Fragilaria pectinalis Lyngbye	FPEC*	1.9		
Fragilaria radians (Kütz.) Williams & Round	FRAD*	31.2	0.7	24.8
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	GOMP			1.0
Gomphonema acidoclinatiforme Metzeltin & Lange-Bertalot	GACD	2.7		
Gomphonema acidoclinatum Lange-Bertalot & Reichardt	GADC*		2.5	0.5
Gomphonema auritum A.Braun ex Kützing	GAUR	1.9	0.7	
Gomphonema hebridense Gregory	GHEB*		0.5	
Gomphonema minusculum Krasske	GMIS			13.7
Gomphonema pala Reichardt	GOPA	0.2	0.3	0.7
Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum (Kützing) Kützing	GPAR*	1.9	1.5	1.5
Gomphonema subclavatum Grunow var. subclavatum	GSCL*	0.5	0.5	1.0
Halamphora veneta (Kützing) Levkov var. veneta	HVEN*		0.3	
Lemnicola hungarica (Grunow) Round & Basson var. hungarica	LHUN*		0.7	
Navicula capitatoradiata Germain	NCPR*	3.6	0.3	2.9
Navicula cincta (Ehr.) Ralfs in Pritchard var. cincta	NCIN*		2.0	
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	NCTE*	32.0	4.0	17.4
Navicula reichardtiana var. reichardtiana Lange-Bertalot	NRCH*		0.5	
Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory var. tripunctata	NTPT*			0.3
Navicula veneta Kützing	NVEN*		0.5	
NITZSCHIA A.H. Hassall	NITZ		0.3	0.5
Nitzschia amphibia f. amphibia Grunow var. amphibia	NAMP*	0.5	3.5	
Nitzschia macedonica Hustedt	NZMA*	1.0		
Nitzschia radícula Hustedt var. radícula	NZRA		1.2	
Psammothidium helveticum (Hustedt) Bukhtiyarova et Round var. helveticum	PHEL*	0.5		
Psammothidium subatomoides (Hustedt) Bukhtiyarova et Round	PSAT*		0.3	
Pseudostaurosira alvareziae Cejudo-Figuera Morales & Ector	PALV*	0.2		
Pseudostaurosira trainorii Morales	PTRN		7.4	
Punctastriata lancettula (Schumann) Hamilton & Siver	PULA*		0.5	
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot	RABB*	1.0	0.5	3.4
Rhopalodia gibba var. gibba (Ehrenberg) O.Müller	RGIB*	0.5		
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkovsky var. pupula	SPUP*		0.5	
STAUROSIRA (C.G. Ehrenberg) D.M. Williams & F.E. Round	STRS		1.0	
Staurosira brevistriata (Grunow) Grunow	SBRV*	1.2	17.5	2.0
Staurosira construens Ehrenberg var. construens	SCON*	3.4	24.0	
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Moeller var. venter	SSVE*		0.5	
Staurosirella pinnata (Ehrenberg) Williams&Round var. pinnata	SPIN*	0.5		0.3
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing var. flocculosa	TFLO*			1.0
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère var. ulna	UULN*		0.5	2.0

4.3 INTERPRETATION DES RESULTATS

4.3.1 UNITE D'OBSERVATION 4 (UO4) : SUBSTRAT VEGETAL

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO4 de l'Etang des Aulnes sur substrat végétal présente 2 espèces dominantes (abondance >5%) :

- *Navicula cryptotenella* (32%) est un très bon indicateur de charge organique faible mais est indifférent à la teneur en nutriments.
- *Fragilaria radians* (31,2%) est une espèce dont l'écologie n'est pas définie.

Les espèces de diatomées présentes au niveau de l'UO4 sont majoritairement d'eau douce à légèrement saumâtre et indiquent un milieu alcalin à neutre, peu impacté par la matière organique mais dont la charge en nutriments semble importante.

4.3.2 UNITE D'OBSERVATION 5 (UO5) : SUBSTRAT VEGETAL

Au niveau de l'UO5 de l'Etang des Aulnes, les diatomées benthiques n'ont pu être prélevées que sur des substrats végétaux. Le peuplement prélevé est dominé par 5 espèces :

- *Staurosira construens* (24,0%) est une espèce ubiquiste sensible à la pollution.
- *Staurosira brevistriata* (17,5%) est une espèce caractéristique des eaux très faiblement chargées en matière organique, mais est indifférente au taux de nutriments.
- *Achnanthydium minutissimum* (10,1%) est une espèce se développant dans les eaux peu polluées par la matière organique et bien oxygénée. Elle est indifférente au niveau trophique du milieu.
- *Pseudostaurosira trainorii* (7,4%) est un taxon dont les préférences écologiques ne sont pas définies.
- *Encyonopsis subminuta* (5,9%) est une espèce de milieux calcaires au pH proche de la neutralité, pauvres en matière organique et jusqu'à modérément impactés par les nutriments.

Les diatomées de l'UO5 de l'Etang des Aulnes sont majoritairement d'eau douce à légèrement saumâtre et alcaliphiles. Elles indiquent un milieu bien oxygéné, peu impacté par la pollution organique et dont la teneur en nutriments est modérée.

4.3.3 UNITE D'OBSERVATION 9 (UO9) : SUBSTRAT VEGETAL

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO9 de l'Etang des Aulnes sur substrat végétal présente 4 espèces dominantes (abondance >5%) :

- *Fragilaria radians* (24,8%) est un taxon dont les préférences écologiques ne sont pas définies.
- *Navicula cryptotenella* (17,4%) est caractéristique des eaux présentant une faible charge en matière organique mais est indifférente à la teneur en nutriments.
- *Gomphonema minusculum* (13,7%) est une espèce adaptée à une large amplitude écologique allant des milieux peu à fortement chargés en nutriments.
- *Achnanthydium minutissimum* (7,8%) est une espèce tolérante vis-à-vis de la charge en nutriments mais indique une eau bien oxygénée et faiblement chargée en matière organique.

Globalement, le peuplement indique un milieu de bonne qualité. Le cortège de diatomées suggère un milieu d'eau douce à légèrement saumâtre, bien oxygéné, au pH neutre à alcalin, pauvre en matière organique mais dont la teneur en nutriment est relativement importante.

4.4 CONCLUSIONS

Les peuplements de diatomées benthiques de l'Etang des Aulnes, au niveau des trois Unités d'Observation indiquent une charge modérée à élevée en nutriments. Cependant, le plan d'eau semble peu impacté par la pollution organique.

5 APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU

Le suivi physicochimique et biologique 2017 sur l'étang des Aulnes 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 des pollutions diffuses de type nutriments, et l'hydrologie.

L'année 2017 a fait partie des années les plus sèches, ce qui a entraîné un réchauffement des eaux important sur les plans d'eau de la région PACA. L'étang des Aulnes n'a pas subi de variations de niveau d'eau.

Les résultats obtenus diffèrent du suivi 2014. En effet, l'explosion de la production phytoplanctonique accompagnée par une charge organique en fin de saison en 2017 n'avait pas été observée en 2014.

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

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ⁴
Profils verticaux	Fonctionnement type étang Légère désoxygénation en été (probablement plus marquée en fin de nuit)
Qualité physico-chimique des eaux	Enrichissement du milieu en fin de saison : charge organique Peu de nitrates, mais phosphates disponibles Peu de micropolluants minéraux Pas de pollution récurrente en micropolluants organiques
Qualité physico-chimique des sédiments	Qualité moyenne des sédiments – stockage modéré des nutriments et de la matière organique
Biologie - Chlorophylle <i>a</i>	Production chlorophyllienne faible en début de saison et élevée en fin de saison - Moyenne estivale : 8,3 µg/l
Biologie - phytoplancton	Production algale très faible en début de saison. Explosion des Cyanophycées à partir de l'été avec déséquilibre des peuplements.
Biologie - macrophytes	Groupements végétaux homogènes sur le plan d'eau - présence de grandes hydrophytes eutrophiles et algues vertes filamenteuses – milieu eutrophe
Biologie - phytobenthos	Peuplement de diatomées indicateur d'absence d'apports en matière organique mais montre une charge moyenne à élevée en nutriments.

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

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2017 indiquent un milieu aquatique de qualité moyenne avec une tendance à l'eutrophisation en fin de saison. Le plan d'eau présente des nutriments disponibles (phosphore) qui entraînent des déséquilibres des peuplements floristiques en fin de saison avec le développement de cyanobactéries. L'étang est envahi par une végétation aquatique dense.

La qualité physico-chimique du plan d'eau est moyenne avec une charge en phosphore dans les eaux. L'étang des Aulnes présente une production primaire importante qui engendre une transparence réduite en fin de saison.

Le suivi 2008 faisait état d'un milieu eutrophe et l'état écologique était défini comme moyen.

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

- 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 – Etang des Aulnes (13)

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	Chlordécone
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	Acetamiprid	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	Benthiavalarbe-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	Allylcarbe	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 – Etang des Aulnes (13)

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	Diflufénicanil	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	Diméthylaniline	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	Diniconazole	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	Diphényletain 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	Flupyrsulphuron 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 – Etang des Aulnes (13)

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	Nitroféne
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	Mephosfolan	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 – Etang des Aulnes (13)

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	Silthiopham	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	Trbénuron-Méthyle
5531	Pirimicarbe Desmethyl	1541	Styrène	5840	Tributyl phosphotriéthioate
5532	Pirimicarbe Formamido Desmethyl	1662	Stycoltrione	2879	Tributyletain cation
1382	Plomb	6662	Sulfuramid (EtFOSA)	1847	Tributylphosphate
5821	p-Nitrotoluène	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	Tébutipirimfos	1595	Trichloroamine-2,4,6
6398	Propamocarb	1661	Tébutame	1630	Trichlorobenzène-1,2,3
1532	Propanil	1542	Tébutiuron	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	Propéamphos	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	Tétrabutyletain	5971	Trietazine deséthyl
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	Triflurosulfuron-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-éthyl	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-éthyl	1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6	2096	Trinexapac-éthyl
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	Tétraphénylétaïn	1361	Uranium
1259	Pyridate	5837	Tétrasul	1290	Vamidothion
1663	Pyrifénox	2555	Thallium	1384	Vanadium
1432	Pyriméthanyl	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-éthyl		
1923	Sébuthylazine	1717	Thiophanate-méthyl		
6101	Sebuthylazine 2-hydroxy	1718	Thirame		
5981	Sebutylazine deséthyl	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 Hexabromocyclododecanes	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 :	Aulnes	Date :	22/02/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateur :	S.T.E. : L. Bochu et A. Péricat	Campagne 1	page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Saint Martin de Crau (13)		
Lac marnant :	non	Type :	N11
Temps de séjour :	300 jours	lacs naturels de basse altitude de la façade méditerranéenne	
Superficie du plan d'eau :	88 ha		
Profondeur maximale :	16 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 :

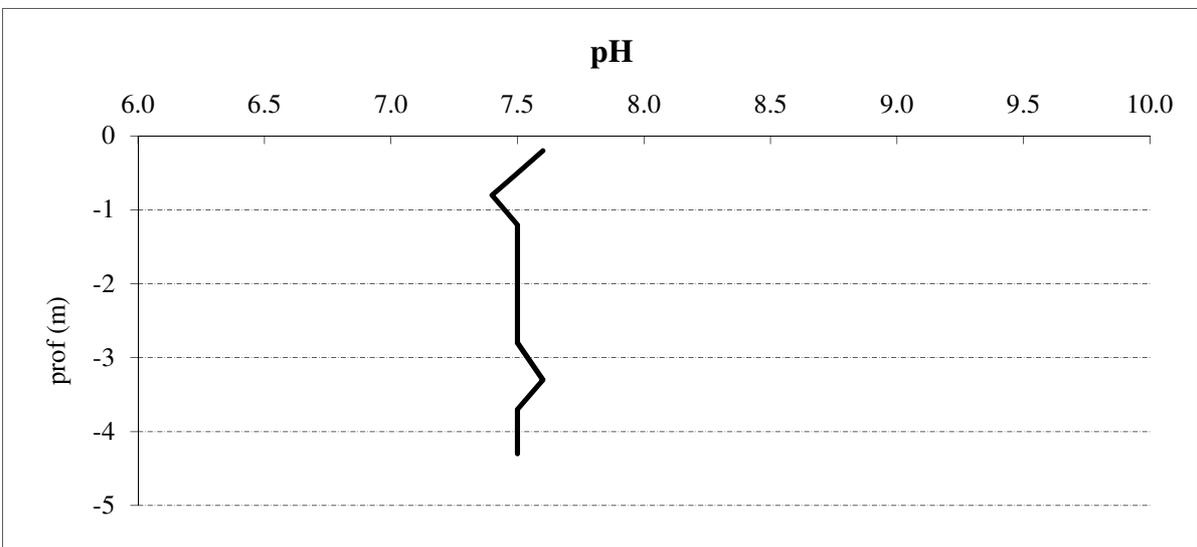
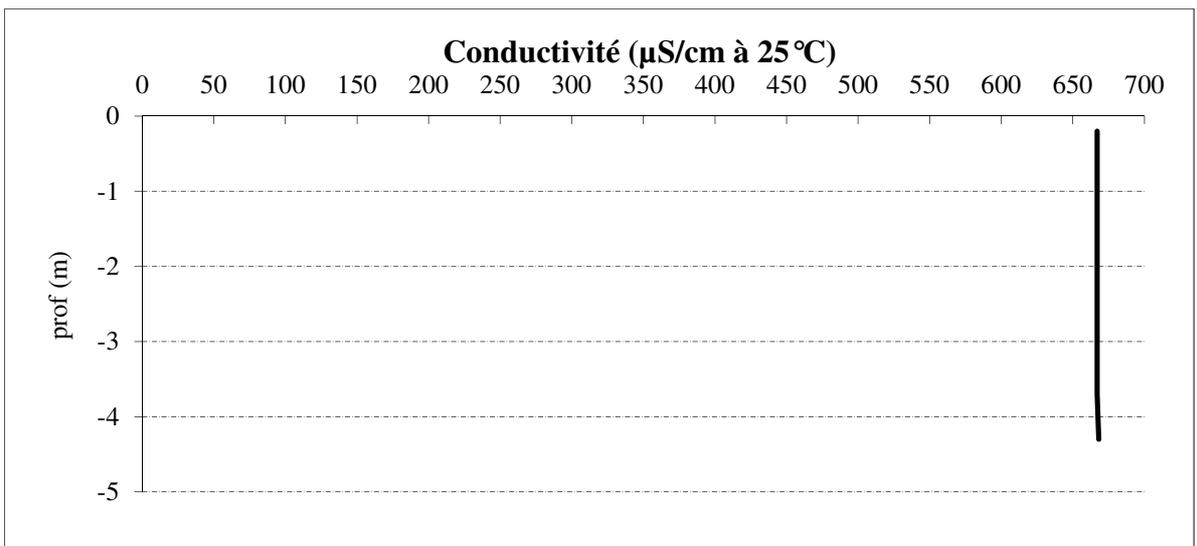
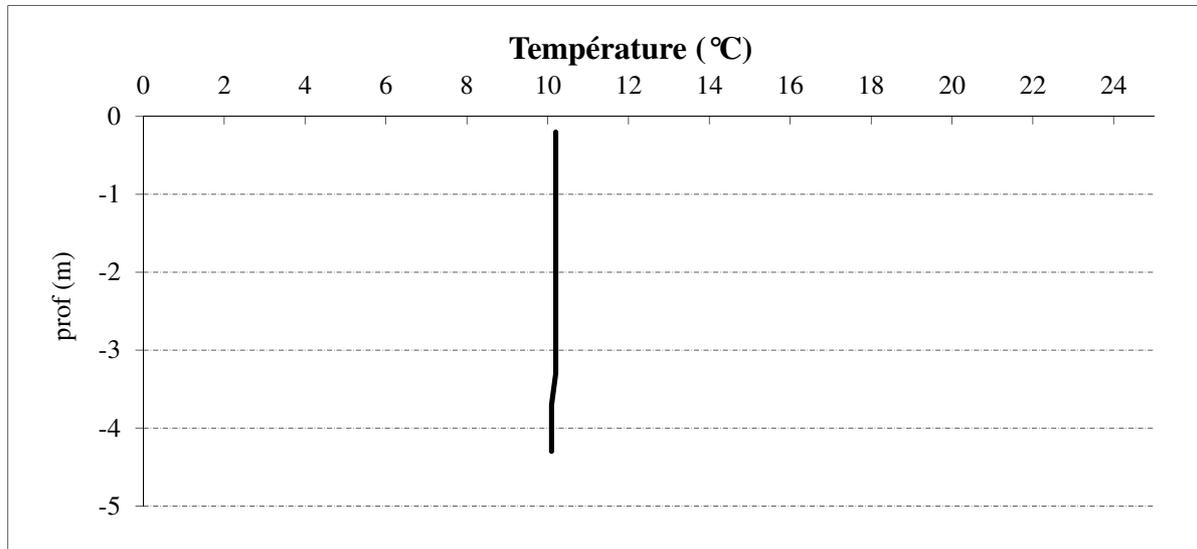


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Aulnes	Date :	22/02/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : L. Bochu et A. Péricat	Campagne 1	page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	Côte à l'échelle en m :
Lambert 93		X : 844894	Y: 6278438 alt.: 11 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X : 4°47'37.6"E	Y : 43°35'24.7"N alt.: m
Profondeur :	5.0	m	
Conditions d'observation :	Vent :	nul	P atm standard : hPa
	Météo :	ensoleillé sec	Pression atm. : 1020 hPa
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues : 0.1 m
	Bloom algal :	non	
Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0,0 m
Campagne :	1	campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique	
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE			
Horaires :	Heure de début du relevé :	9:30	
	Heure de fin du relevé :	10:30	
Type de prélèvement :	Eau pour physico-chimie et phytoplancton		
Heure de prélèvement :	10h à 10h30	Matériel employé : tuyau intégrateur 10 m	
Profondeur :	0 à 4 m		
Volume prélevé :	Volume prélevé : 8 l	Nombre de prélèvements : 8	
Type de prélèvement :	Micropolluants		
Heure de prélèvement :	9h30 à 10h	Matériel employé : bouteille téflon	
Profondeur :	0 à 4 m		
Volume prélevé :	Volume prélevé : 18 l	Nombre de prélèvements : 16	
Filtration	Pour analyse de chlorophylle sur place : oui Vol filtré : 1000 ml		
Echantillon phytoplancton :	Ajout lugol : 5 ml		
REMARQUES & OBSERVATIONS			
Gestion :	Conseil Général des Bouches du Rhône, direction de l'environnement		
Contact préalable :	Stéphanie Bertrand		
Remarques :	Mesures in situ à l'aide de 2 sondes multiparamètres MS5 en profondeur Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1 La zone euphotique théorique (10,5m) est plus élevée que la profondeur du plan d'eau. Le prélèvement intégré est arrêté à 1 m du fond (-4 m) Les profils sont homogènes.		
REMISE DES ECHANTILLONS			
Echantillons :	Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)		
Code prélèvement :	353218	bon transport	6931011003428940
Au transporteur :	TNT	Ville Narbonne le 22/02/17	à 14:00
Réception :	Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du : 23/02/17		

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

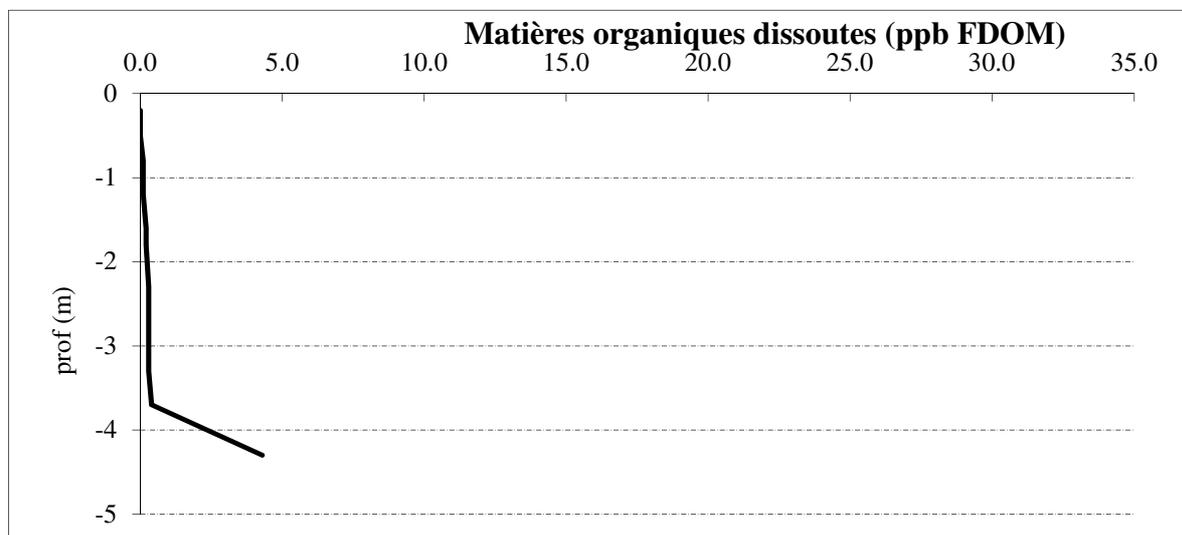
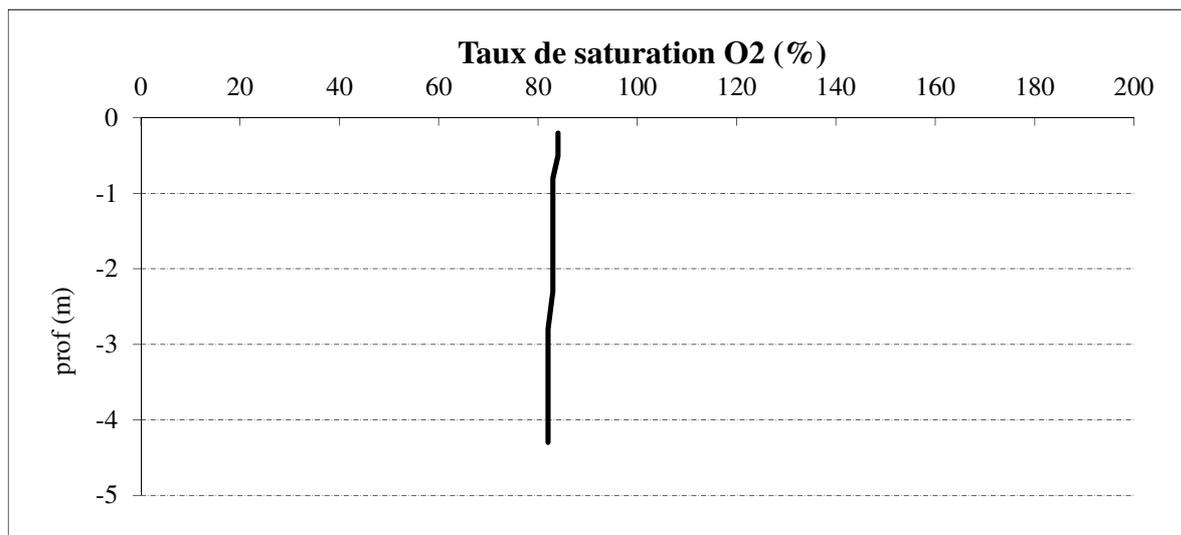
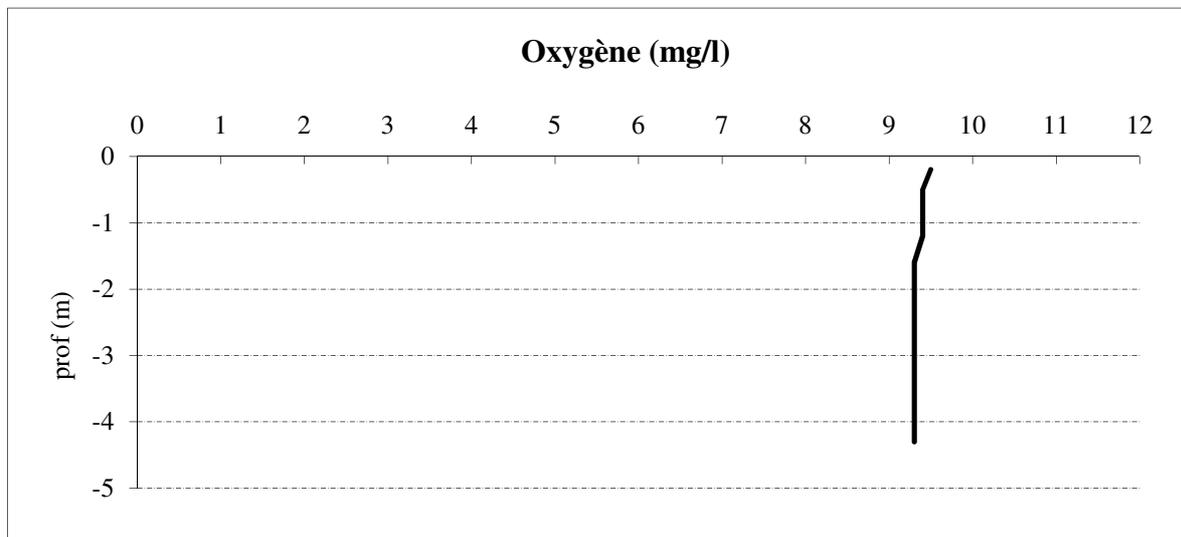
Plan d'eau :	Aulnes	Date :	22/02/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et A. Péricat</i>	Campagne 1	page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Aulnes	Date :	22/02/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et A. Péricat</i>	Campagne 1	page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

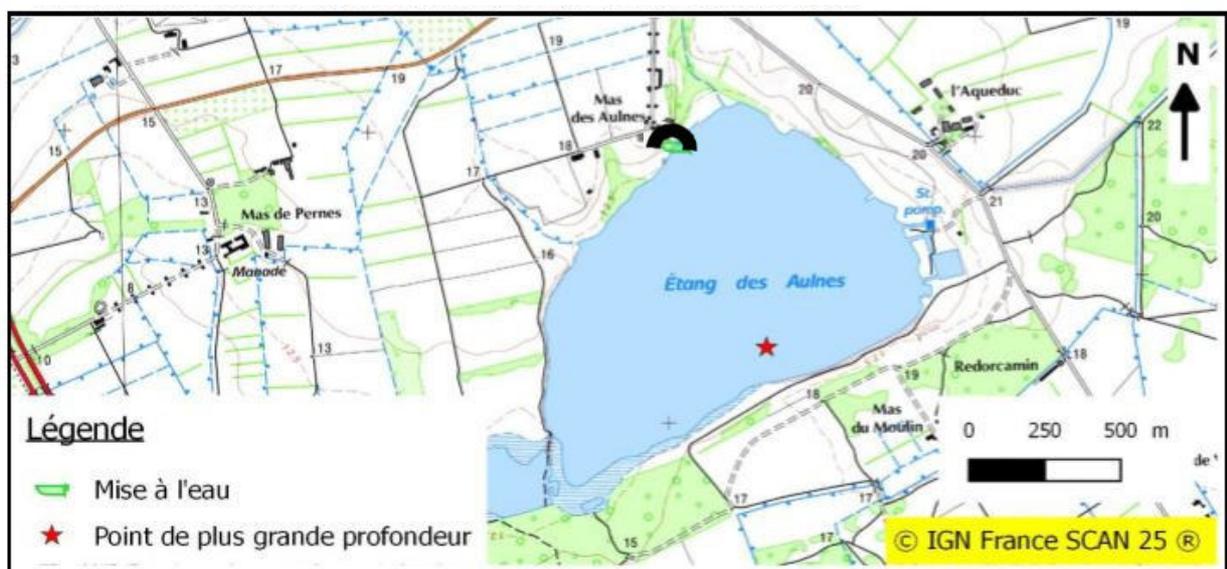
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Aulnes	Date :	18/05/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateur :	S.T.E. : H. Coppin et A. Morin	Campagne	2 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Saint Martin de Crau (13)		
Lac marnant :	non	Type :	N11
Temps de séjour :	300 jours	lacs naturels de basse altitude de la façade méditerranéenne	
Superficie du plan d'eau :	88 ha		
Profondeur maximale :	5.5 m		

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

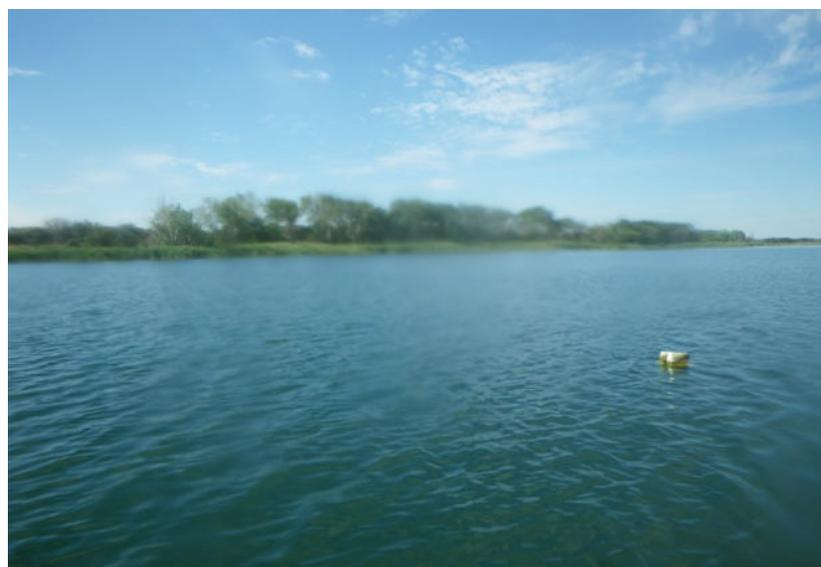


★ localisation du point de prélèvements

◐ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :

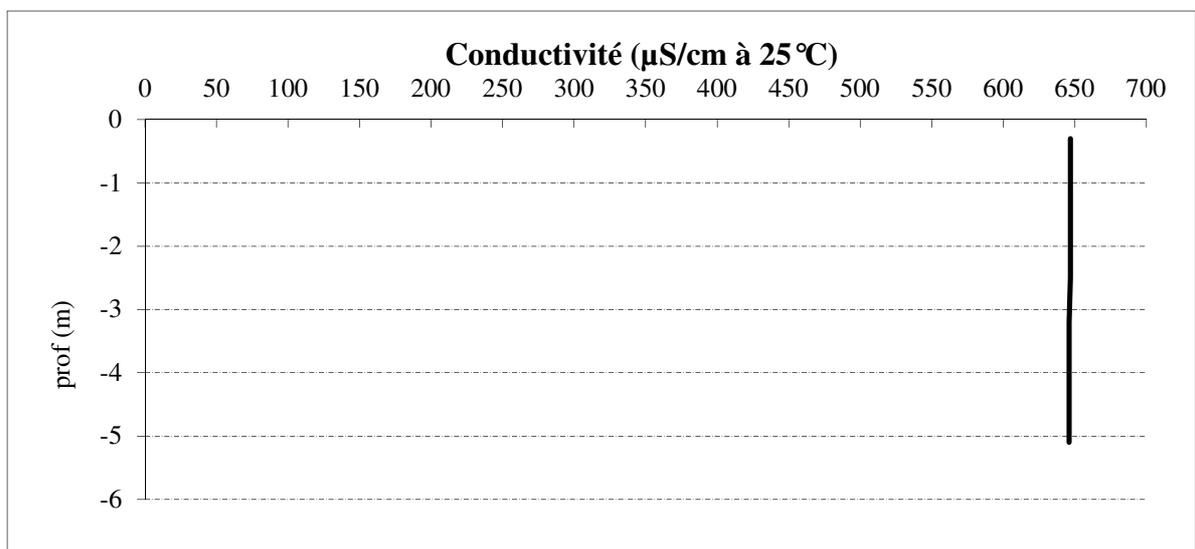
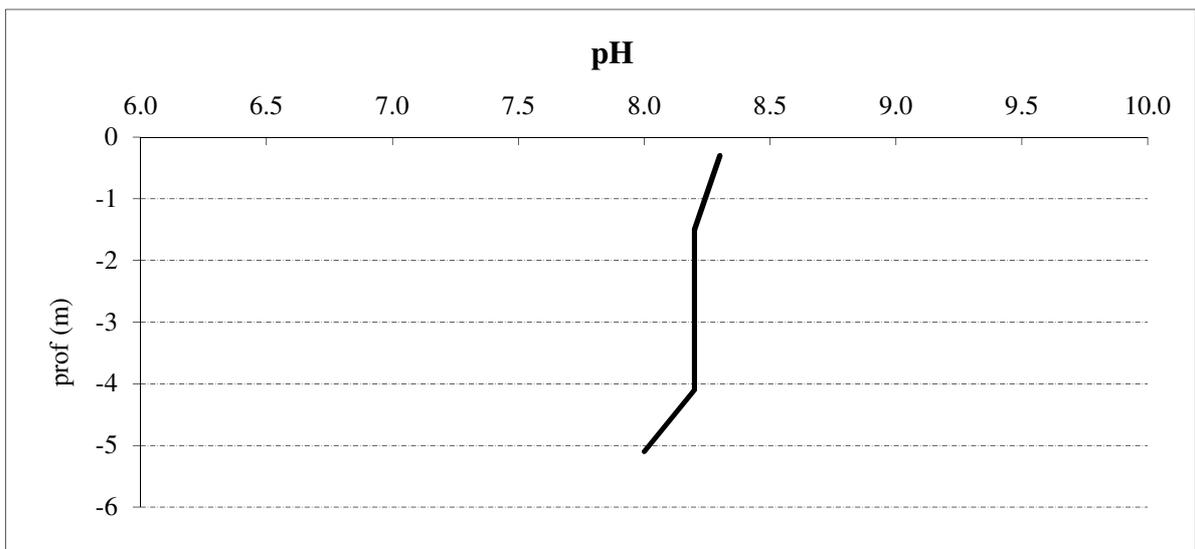
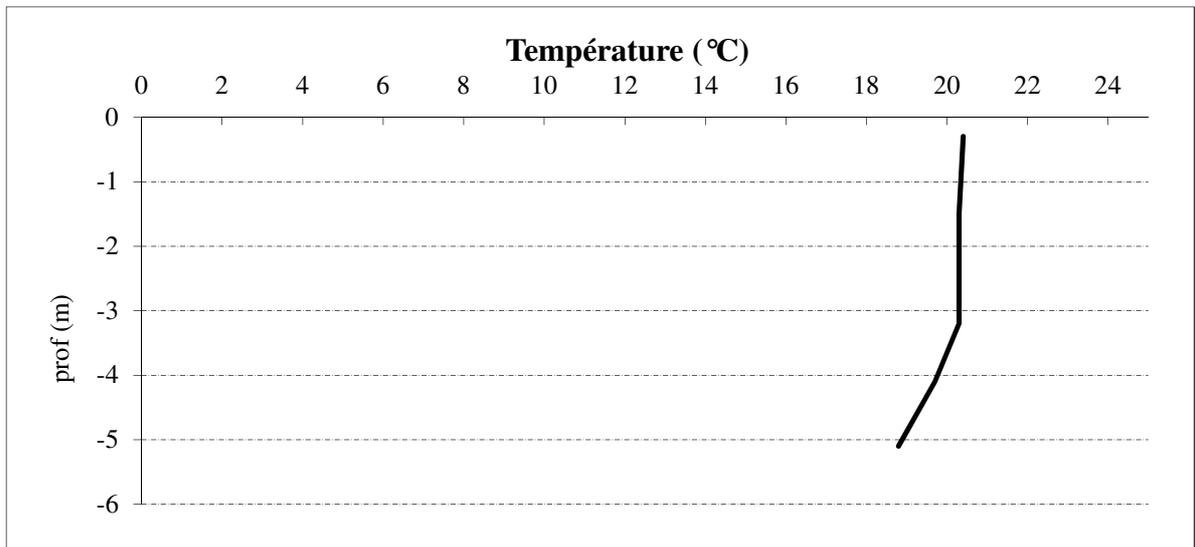


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Aulnes	Date :	18/05/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : H. Coppin et A. Morin	Campagne	2 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	Côte à l'échelle en m :
Lambert 93		X : 844811	Y: 6278385 alt. 11 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X : 4°47'34"E	Y : 43°35'23"N alt.: m
Profondeur :	5.2	m	
Conditions d'observation :	Vent :	nul	P atm standard : hPa
	Météo :	sec faiblement nuageux	Pression atm. : 1013 hPa
	Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues : 0 m
	Bloom algal :	non	
Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0,0 m
Campagne :	2	campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline	
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE			
Horaires	Heure de début du relevé : 9:30 Heure de fin du relevé : 10:30		
Type de prélèvement :	Eau pour physico-chimie et phytoplancton		
Heure de prélèvement :	10h à 10h30	Matériel employé : tuyau intégrateur 5 m	
Profondeur :	0 à 4 m		
Volume prélevé :	Volume prélevé : 10 l	Nombre de prélèvements : 16	
Type de prélèvement :	Micropolluants		
Heure de prélèvement :	9h30 à 10h	Matériel employé : bouteille téflon	
Profondeur :	0 à 4 m		
Volume prélevé :	4 l tous les mètres	Nombre de prélèvements : 20	
Filtration :	Pour analyse de chlorophylle sur place : oui Vol filtré : 1000 ml		
Echantillon phytoplancton :	Ajout lugol : 5 ml		
REMARQUES & OBSERVATIONS			
Gestion :	Conseil Général des Bouches du Rhône, direction de l'environnement		
Contact préalable :	Stéphanie Bertrand		
Remarques :	Mesures in situ à l'aide de 2 sondes multiparamètres MS5 en profondeur Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1 La transparence atteint le fond du plan d'eau Le prélèvement intégré est arrêté à 1 m du fond (-4 m) Les profils sont homogènes.		
REMISES DES ECHANTILLONS			
Echantillon :	Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)		
Code prélèvement :	353219 bon transport	6931011003454540	
Au transporteur :	TNT	Ville Narbonne	le 18/05/17 à 17h00
Réception :	Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du : 19/05/2017		

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

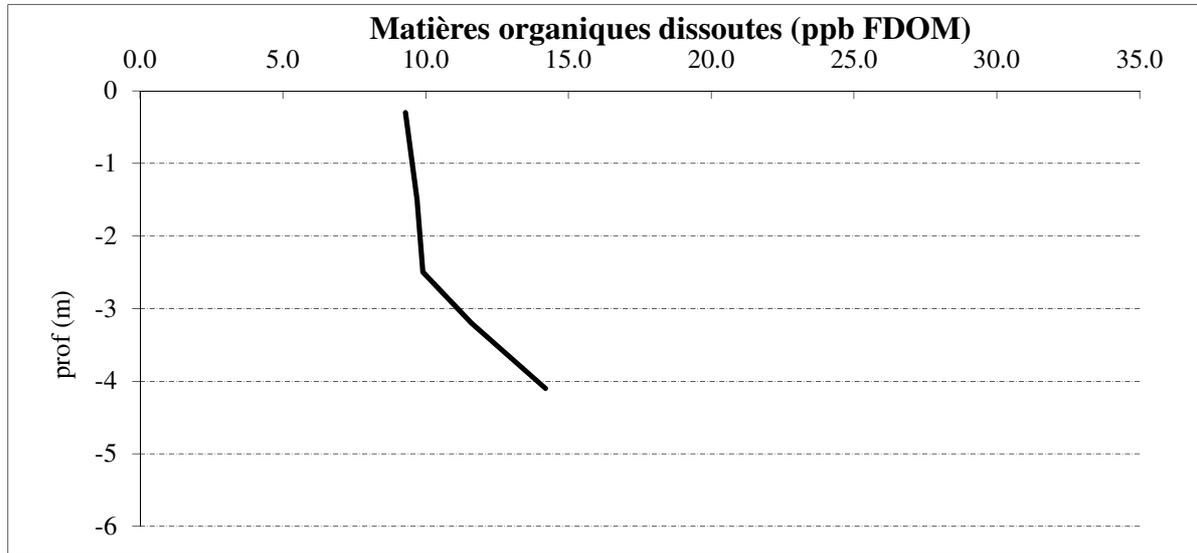
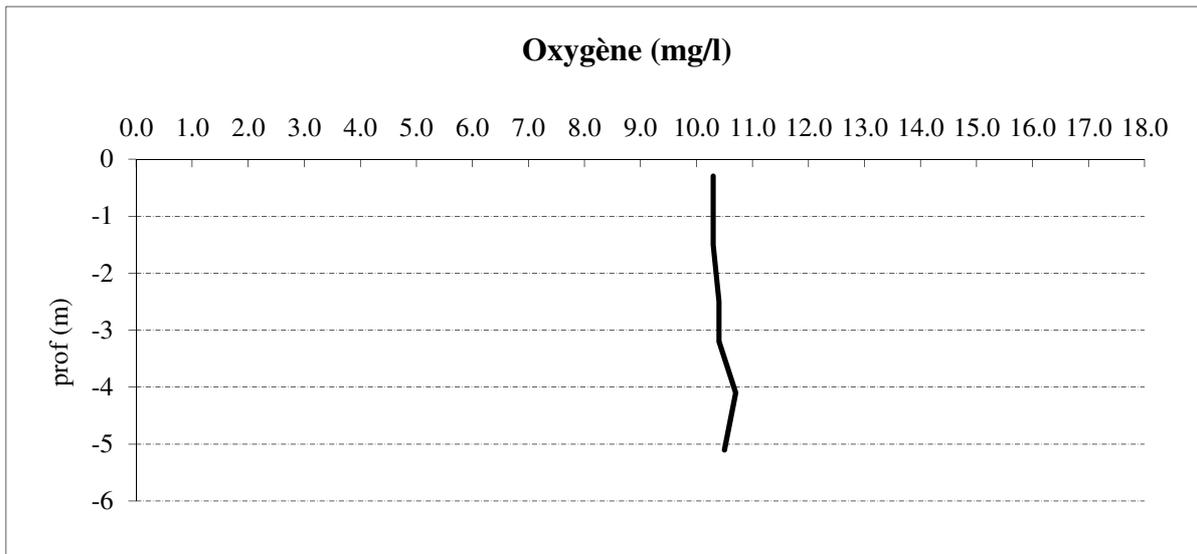
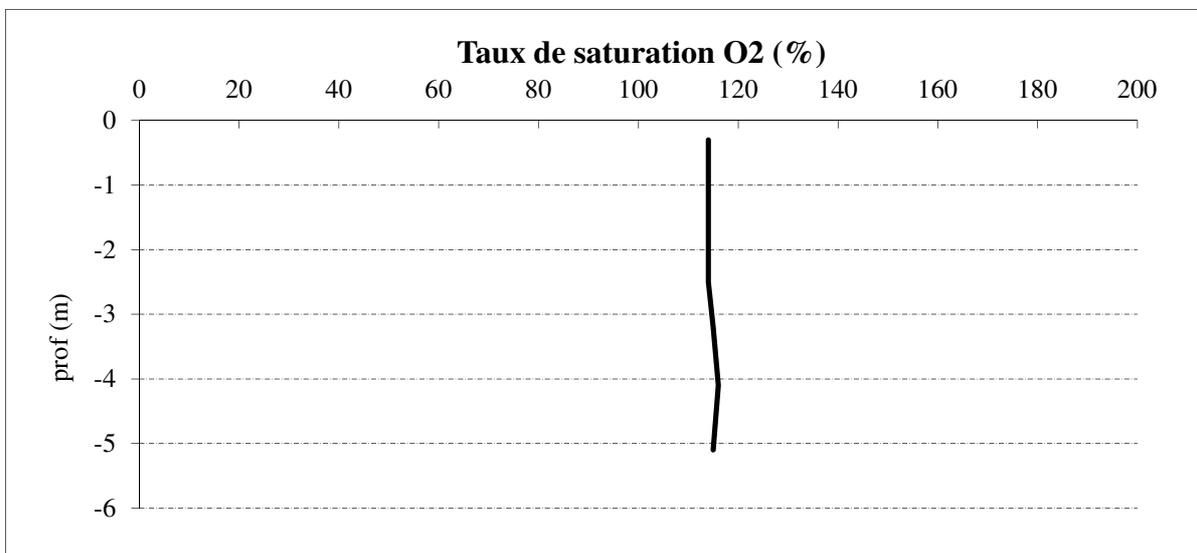
Plan d'eau :	Aulnes	Date :	18/05/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et A. Morin</i>	Campagne 2	page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Aulnes	Date :	18/05/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et</i> A. Morin	Campagne	2 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 :	Aulnes	Date :	07/08/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateur :	S.T.E. : L. Bochu et P. Farastier	Campagne	3 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Saint Martin de Crau (13)		
Lac marnant :	non	Type :	N11
Temps de séjour :	300 jours	lacs naturels de basse altitude de la façade méditerranéenne	
Superficie du plan d'eau :	88 ha		
Profondeur maximale :	16 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 :	Aulnes	Date :	07/08/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : L. Bochu et P.Farastier	Campagne 3	page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037
STATION			
Coordonnées de la station Lambert 93 WGS 84 (systinternational)	relevées sur : GPS X : 844801 GPS (en dms) X : 4°47'33.40"E	Côte à l'échelle en m Abs Y: 6278384 alt. 11 m Y : 43°35'23.00"N alt.: m	
Profondeur :	5.0	m	
Conditions d'observation :	Vent : nul Météo : ensoleillé sec Surface de l'eau : faiblement agitée Bloom algal : non	P atm standard : hPa Pression atm. : 1030 hPa Hauteur des vagues : 0.05 m	
Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0,0 m
Campagne :	3	campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton	
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE			
Horaires :	Heure de début du relevé : 16:00 Heure de fin du relevé : 16:45		
Type de prélèvement : Heure de prélèvement : Profondeur : Volume prélevé :	Eau pour physico-chimie et phytoplancton 16:00 à 16h 45 0 à 1.3 m Volume prélevé : 8 l Matériel employé : tuyau intégrateur 5 m Nombre de prélèvements : 25		
Type de prélèvement : Heure de prélèvement : Profondeur : Volume prélevé :	Micropolluants 16:00 à 16h 45 0 à 1.3 m Tous les 0.1m Volume prélevé : 14 l Matériel employé : pompe Nombre de prélèvements : 14		
Filtration Echantillon phytoplancton :	Pour analyse de chlorophylle sur place : oui Vol filtré : 500 ml Ajout lugol : 4 ml		
REMARQUES & OBSERVATIONS			
Gestion : Contact préalable : Remarques :	Conseil Général des Bouches du Rhône, direction de l'environnement Stéphanie Bertrand Mesures in situ à l'aide de 2 sondes multiparamètres MS5 en profondeur Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1		
REMISE DES ECHANTILLONS			
Echantillons : Code prélèvement : Au transporteur : Réception :	Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO) 353220 bon transport 6931011003484464 TNT Ville Marignane le 07/08/17 à 18:00 Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du : 08/08/2017		

Relevé phytoplanktonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :

Aulnes

Date : **07/08/2017**

Type (naturel, artificiel,...) :

naturel

Code lac : Y4305063

Organisme / opérateur :

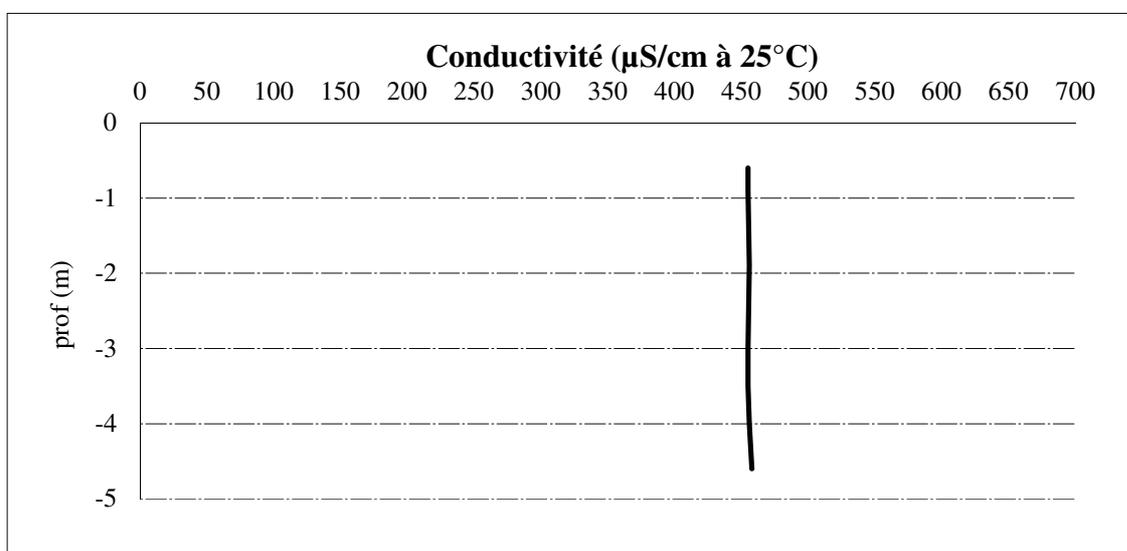
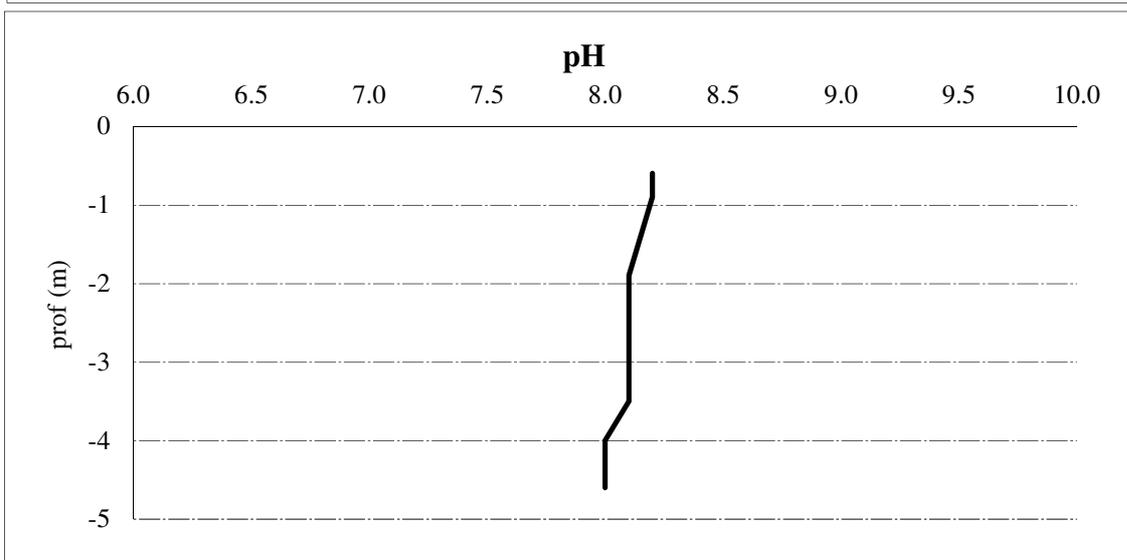
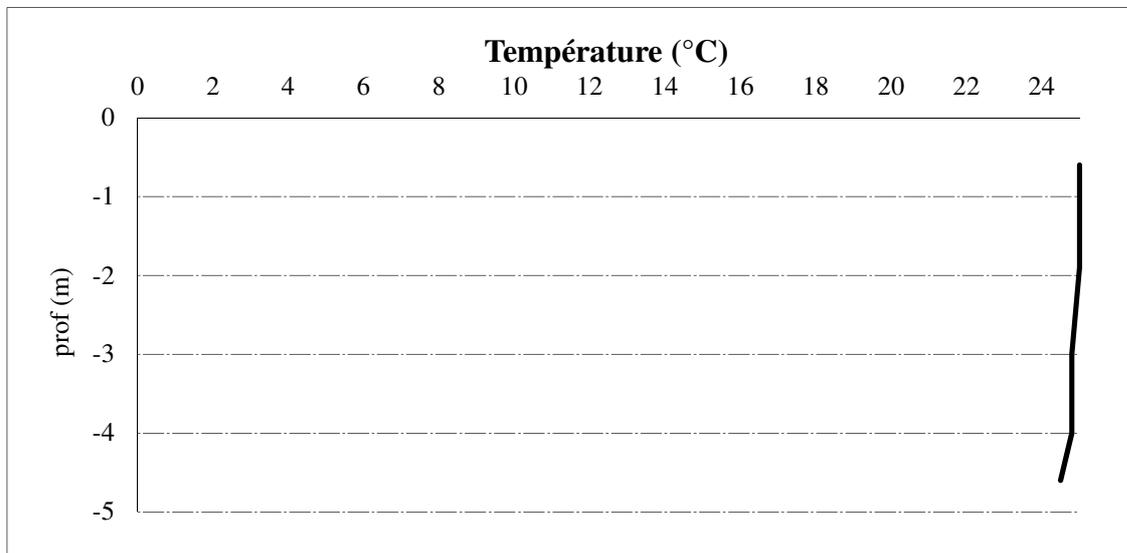
S.T.E. : *L. Bochu et P. Farastier*

Campagne 3 page 4/5

Organisme demandeur :

Agence de l'eau RM&C

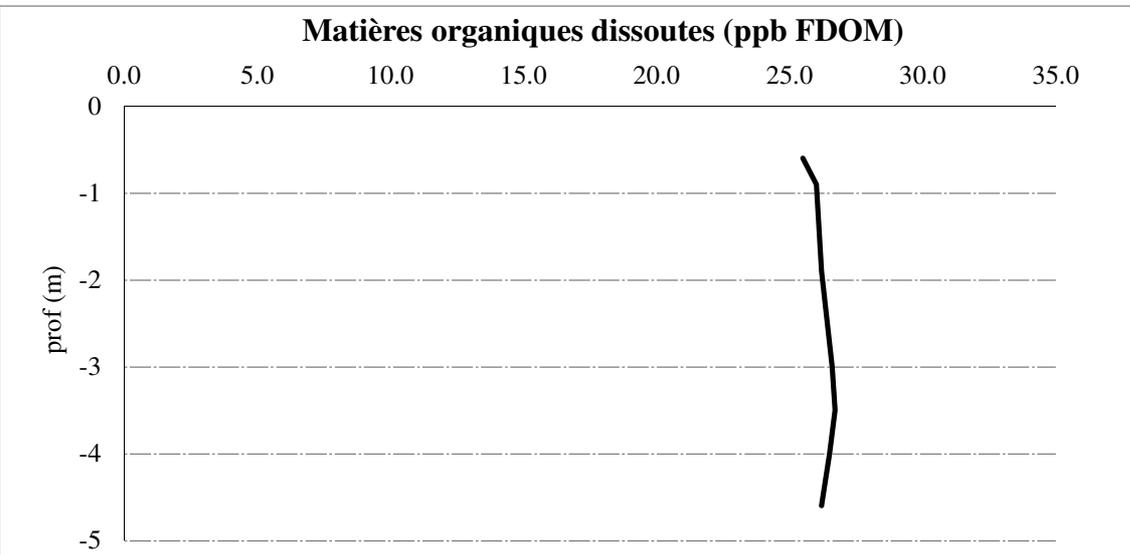
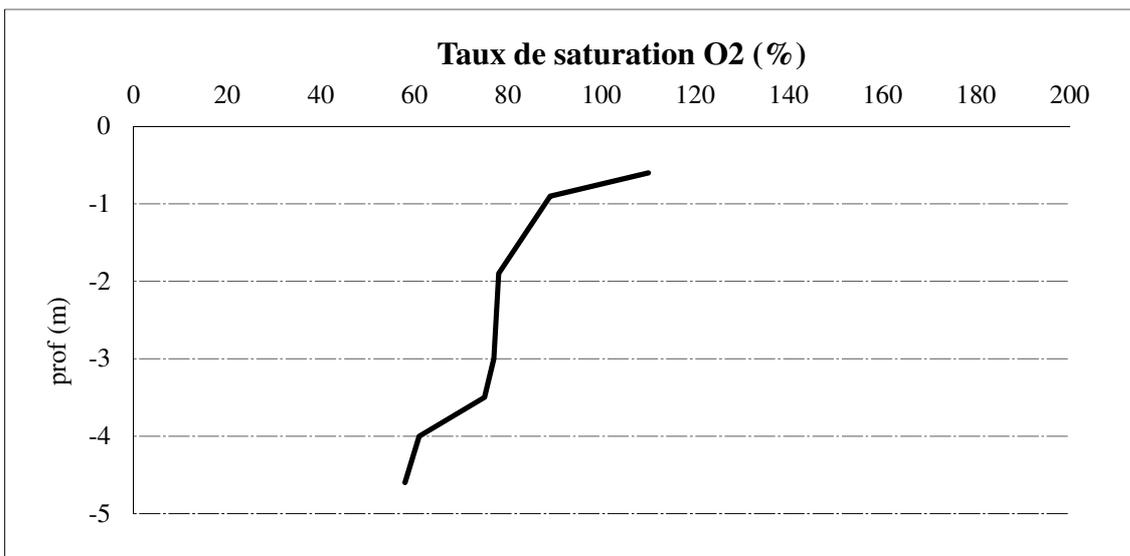
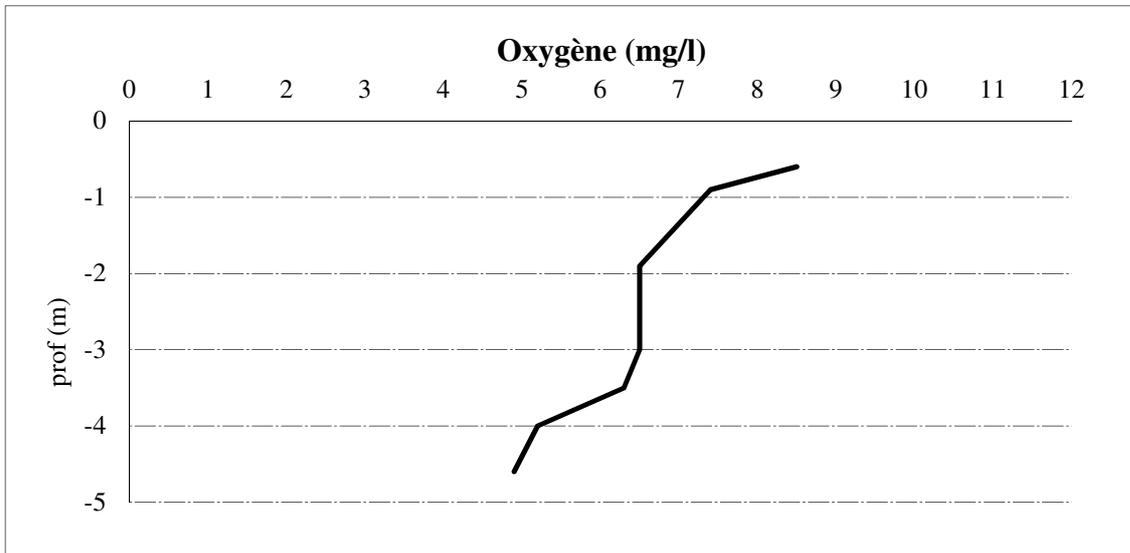
Marché n° 160000037



Relevé phytoplanktonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Aulnes	Date :	07/08/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et P. Farastier</i>	Campagne 3	page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



Relevé phytoplanktonique et physico-chimique en plan d'eau

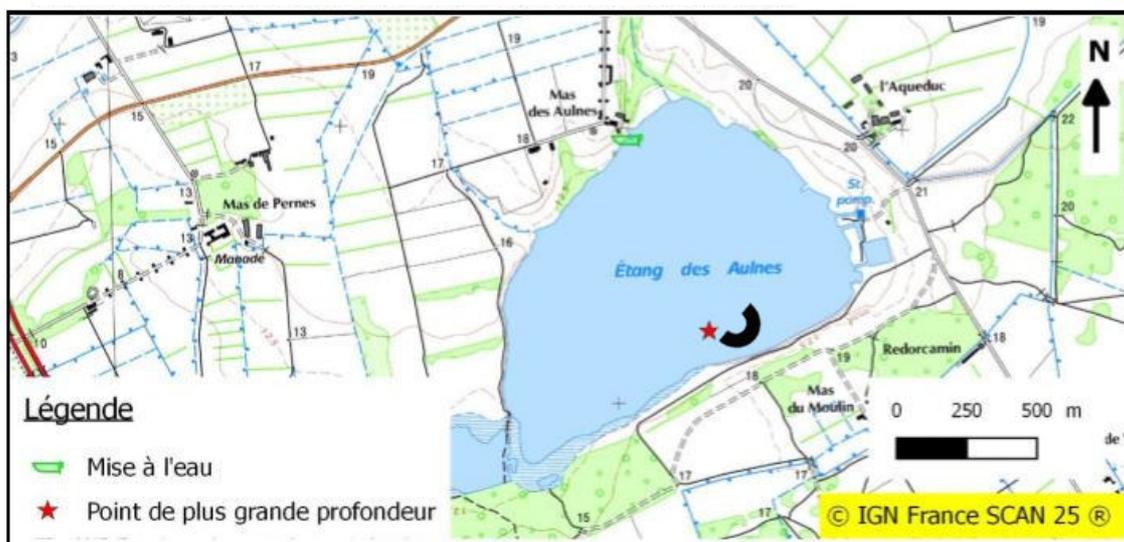
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Aulnes	Date :	12/10/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateur :	S.T.E. : L. Bochu et P. Farastier	Campagne	4 page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Saint Martin de Crau (13)		
Lac marnant :	non	Type :	N11
Temps de séjour :	300	jours	lacs naturels de basse altitude de la façade méditerranéenne
Superficie du plan d'eau :	88	ha	
Profondeur maximale :	5,5	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 :

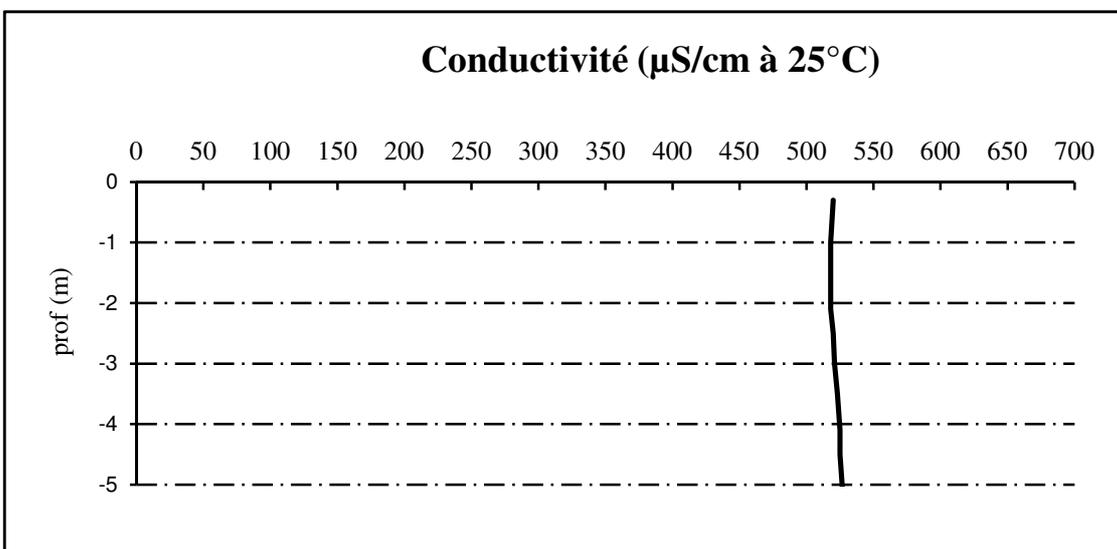
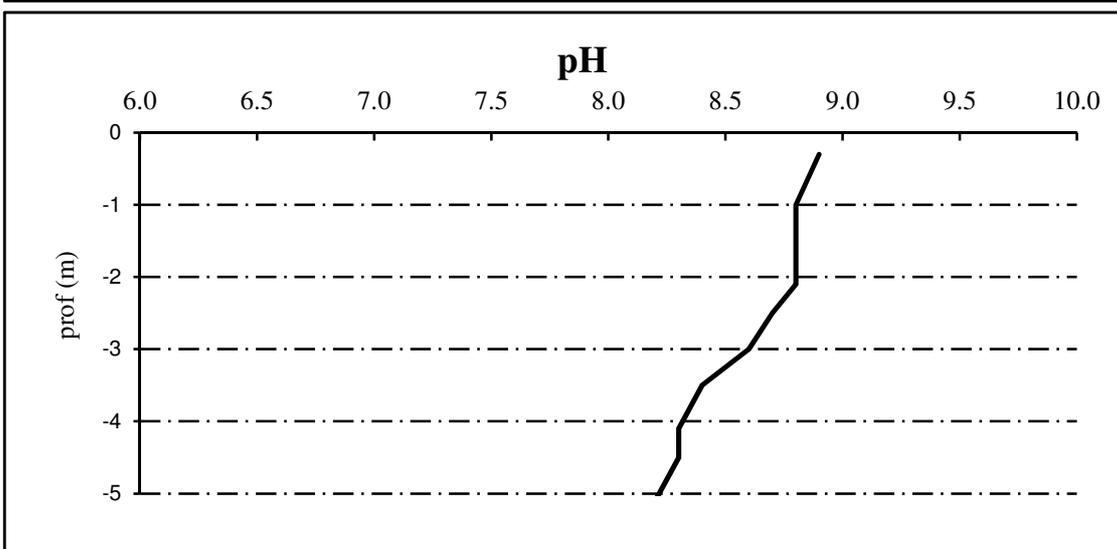
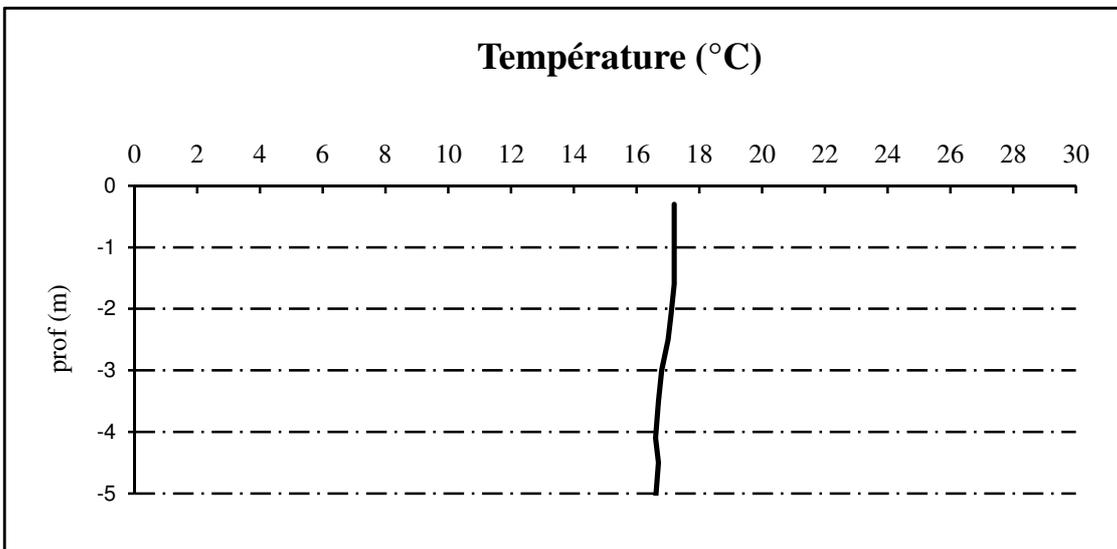


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau		
DONNEES GENERALES CAMPAGNE		
Plan d'eau :	Aulnes	Date : 12/10/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : Y4305063
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : L. Bochu et P. Farastier	Campagne 4 page 2/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n° 160000037
STATION		
Coordonnées de la station Lambert 93 WGS 84 (systinternational)	relevées sur : GPS X : 844802 GPS (en dms) X : 4°47'33.44"E	Côte à l'échelle en m Abs Y: 6278386 alt. 11 m Y : 43°35'23.06"N alt.: m
Profondeur :	5.4 m	
	Vent : faible Météo : ensoleillé sec Surface de l'eau : faiblement agitée Bloom algal : non	P atm standard : hPa Pression atm. : 1026 hPa Hauteur des vagues : 0.05 m
Marnage :	non	Hauteur de la bande : 0,0 m
Campagne :	4	campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE		
Horaires :	Heure de début du relevé : 16:20 Heure de fin du relevé : 16:50	
Type de prélèvement : Heure de prélèvement : Profondeur : Volume prélevé :	Eau pour physico-chimie 16:30 à 16h 50 Matériel employé : tuyau intégrateur 5 m 0 à 0.9 m 7 Nombre de prélèvements : 20	
Type de prélèvement : Heure de prélèvement : Profondeur : Volume prélevé :	Micropolluants 16:20 à 16:59 Matériel employé : pompe 0 à 0.9 m de 0 à 0.7m (6 pvlts) et de 0.2 à 0.9m (6 pvlts) 12 Nombre de prélèvements : 12	
Filtration Echantillon phytoplancton :	Pour analyse de chlorophylle sur place : oui Vol filtré : 200 ml Ajout lugol 5 ml	
REMARQUES ET OBSERVATIONS		
Gestion : Contact préalable : Remarques :	Conseil Général des Bouches du Rhône, direction de l'environnement Stéphanie Bertrand Mesures in situ à l'aide d'une sonde multiparamètres MS5 en profondeur Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1 Prélèvements de sédiments	
REMISE DES ECHANTILLONS		
Echantillons : Code prélèvement : Au transporteur : Réception :	Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO) 353221 bon transport 6931011003508584 TNT Ville Marignane le 12/10/17 à 18:00 Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du : 13/10/2017	

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

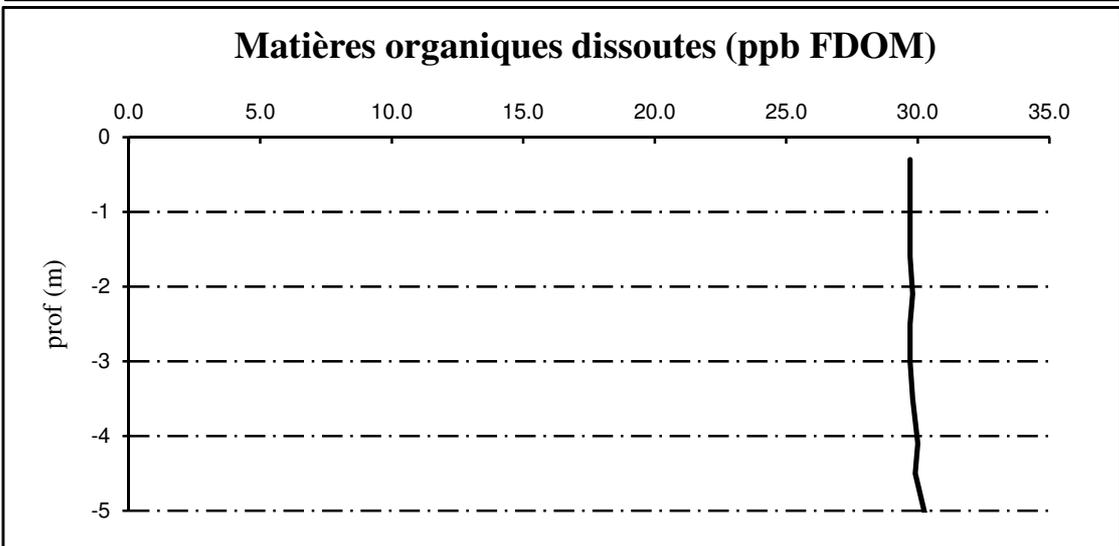
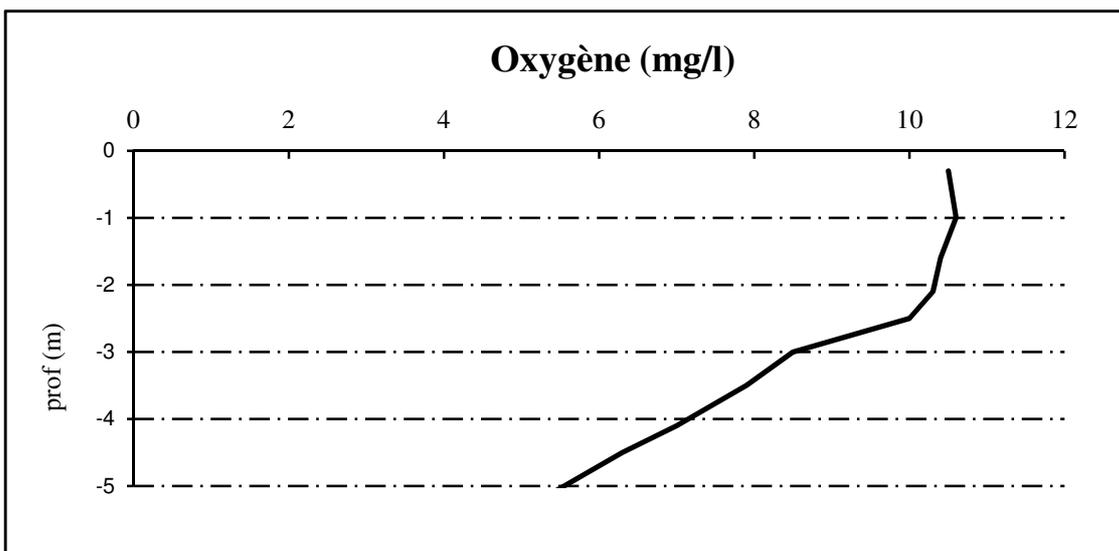
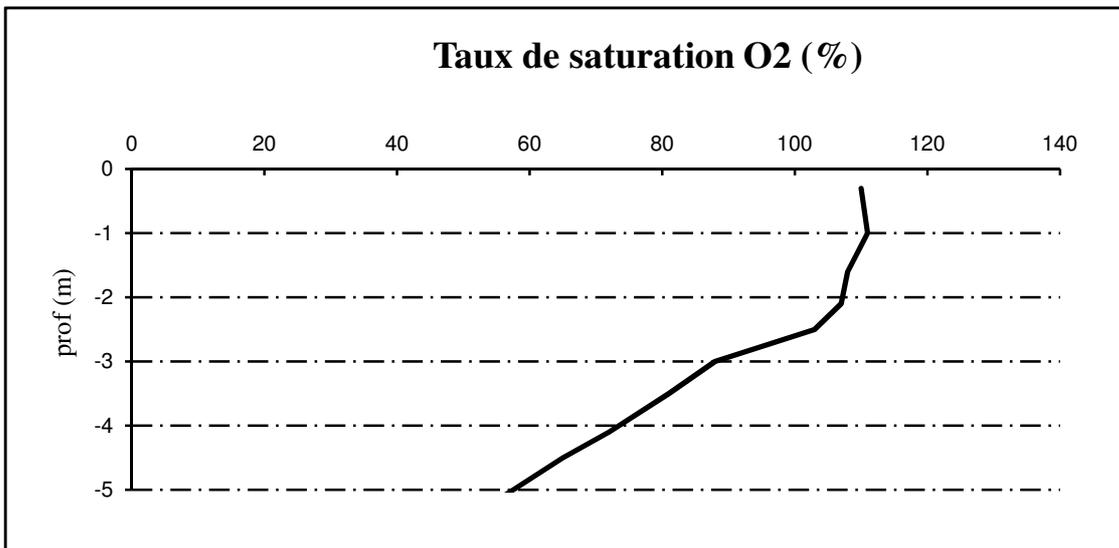
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Aulnes	Date :	12/10/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et P. Farastier</i>	Campagne 4	page 4/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Aulnes	Date :	12/10/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et P.Farastier</i>	Campagne 4	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 :	Aulnes	Date :	13/10/2017
Type (naturel, artificiel, ...)	naturel	Code lac :	Y4305063
Organisme / opérateur :	S.T.E. : L. Bochu et P. Farastier	Campagne :	4 page 6/6
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) : **0.4**

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	<input checked="" type="checkbox"/>	piège		carottier	
------------------	--	--------------	--	-------	-------------------------------------	-------	--	-----------	--

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

Point de plus grande profondeur (Cf. campagne 4) : X : 844802 Y : 6278386

Prélèvements	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	5.4	5.4	5.4		
<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 :

Echantillon homogène, gris noir sans débris organique ni odeur

Remise des échantillons :

Echantillons n°

Remise par S.T.E. :

Au transporteur :

Echantillons pour analyses physico-chimiques (Laboratoire LDA26)

/ le 13/10/2017 à 10h
au laboratoire LDA26

Annexe 4. RELEVES DE L'ETUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	Y4305063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Heure début (hh:mm) :	15:30	Heure de fin (hh:mm) :	17:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	844429,066
		y :	6278959,531
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :		0,40	Niveaux des eaux (m) :
Orientation / vents dominants :		sous le vent	
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		4	
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes	3		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hauts herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			

Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"	
Ports	
Mouillages	
Jetées	
Urbanisation	
Entretien de la végétation rivulaire	
Zones déboisées	
Litière	
Décharge	
Remblais	
Murs	
Digues	
Revêtements artificiels	
Plages aménagées	
Zone de baignade	
Chemins et routes	
Ouvrages de génie civil	
Agriculture	
Autre**	Parc / jardin 5
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :	
Type 1 (%) :	71
Type 2 (%) :	0
Type 3 (%) :	7
Type 4 (%) :	22
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	a "importante"
Commentaires / Précisions	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	Y4305083
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Heure début (hh:mm) :	15:30	Heure de fin (hh:mm) :	17:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	844429,085574
		y :	6278959,53067
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	faiblement n°		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,10
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Parcs et Jardin		
Végétation dominante :	Herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0,20		
Impacts humains visibles :	non		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	Arborescente		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0,00		
Impacts humains visibles :	na	Type de substrat dominant :	na
Indices d'érosion :	na	Type de végétation dominante :	na
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	5	Type de substrat dominant :	V
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds :	Moyenne		

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	Y4305063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Heure début (hh:mm) :	15:30	Heure de fin (hh:mm) :	17:45
Commentaires / Précisions			
Potentilla reptans 3			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, mame, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
rubfru	1	Rubus fruticosus L., 1
phraus	5	Phragmites australis
oscspx	2	Oscillatoria Vaucher
oedspx	2	Oedogonium Link ex
claspix	4	Cladophora Kützing, 1
spispx	2	Spirogyra sp. Link
myrspi	1	Myriophyllum spicatu
cerdem	4	Ceratophyllum demer
cassep	1	Calystegia sepium (L
iripse	1	Iris pseudacorus L., 1
menaqu	1	Mentha aquatica L., 1
bidfro	2	Bidens frondosa L., 1
socole	1	Sonchus oleraceus L
galpal	1	Galium palustre L., 1
lyceur	1	Lycopus europaeus L
carpse	1	Carex pseudocyperus
lysvul	1	Lysimachia vulgaris L
nieobt	1	Nitellopsis obtusa (De

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	PROFIL GAUCHE
--	----------------------

Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	Y4305063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Heure début (hh:mm) :	15:30	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	16:15		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :	2,5
--	-----

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	844467,132
		y :	6278994,851
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	844485,591
		y :	6278982,373

Longueur du profil (20m<L<100m) :	20
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Gauche

Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,1v		phraus	4
2	0,2v	t	phraus	5
3	0,3v	t	phraus	5
4	0,4v	t	phraus	3
5	0,4v	t	phraus	3
6	0,5v	t	phraus	4
7	0,6v	t	phraus	5
			cerdem	1
8	0,6v	t	phraus	5
			cerdem	1
9	0,6v	t	cerdem	1
			phraus	4

10	0,6v		phraus	3	Phragmites australis (Ca
			cerdem	3	Ceratophyllum demersum
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.
11	0,6v	t	phraus	3	Phragmites australis (Ca
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			potpec	1	Potamogeton pectinatus
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.
12	0,7v		phraus	4	Phragmites australis (Ca
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.
13	0,8v		phraus	4	Phragmites australis (Ca
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.
14	0,9v		phraus	5	Phragmites australis (Ca
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum L
15	0,9v		phraus	2	Phragmites australis (Ca
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			potpec	3	Potamogeton pectinatus
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.
16	1v		nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
17	1,1v	t	potpec	3	Potamogeton pectinatus
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
18	1,2t	r	potpec	4	Potamogeton pectinatus
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.
19	1,3v		potpec	5	Potamogeton pectinatus
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.
20	1,4v		najmar	2	Najas marina L., 1753
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.
			potpec	1	Potamogeton pectinatus
21	1,6v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			potpec	3	Potamogeton pectinatus
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.
22	1,6v		najmar	2	Najas marina L., 1753
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
23	1,5v		chaglo	1	Chara globularis J.L.Thui
			potpec	3	Potamogeton pectinatus
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thui
24	1,4v		potpec	3	Potamogeton pectinatus
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thui
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
25	1,2v		najmar	4	Najas marina L., 1753
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thui
26	1,9v		cerdem	4	Ceratophyllum demersum
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
27	1,9v		nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
28	2v		najmar	3	Najas marina L., 1753
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.
29	2,3v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
30	2,5v		cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.
			najmar	1	Najas marina L., 1753

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Heure début (hh:mm) :	16:20	Matériel utilisé :	râteau
Heure fin (hh:mm) :	17:00		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			1,7
Commentaires / Précisions			

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	844429,066
		y :	6278959,531
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	844437,538
		y :	6278942,158

Longueur du profil (20m=<L<=100m) :	20
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :	

Profil Central					
Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,1v		phraus	5	Phragmites australis (Cav
			iripse	1	Iris pseudacorus L., 1753
			claspix	1	Cladophora Kützing, 1843
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
2	0,2v		phraus	5	Phragmites australis (Cav
			potpec	1	Potamogeton pectinatus I
3	0,4v		phraus	5	Phragmites australis (Cav
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
			claspix	2	Cladophora Kützing, 1843
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
4	0,4v		phraus	5	Phragmites australis (Cav
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			claspix	1	Cladophora Kützing, 1843
5	0,4v	r	spispx	1	Spirogyra sp. Link
			phraus	5	Phragmites australis (Cav
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum

6	0,5v	r	phraus	5	Phragmites australis (Cav
7	0,5v	r	phraus	5	Phragmites australis (Cav
8	0,5v		phraus	5	Phragmites australis (Cav
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
9	0,5v		phraus	5	Phragmites australis (Cav
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			najmar	1	Najas marina L., 1753
10	0,5v		phraus	2	Phragmites australis (Cav
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			najmar	1	Najas marina L., 1753
11	0,6v		phraus	1	Phragmites australis (Cav
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hirn
			claspix	1	Cladophora Kützing, 1843
			oscspix	1	Oscillatoria Vaucher ex G
12	0,7v		phraus	1	Phragmites australis (Cav
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hirn
			claspix	1	Cladophora Kützing, 1843
13	0,7v		phraus	1	Phragmites australis (Cav
14	0,8v		najmar	3	Najas marina L., 1753
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	1	Potamogeton pectinatus I
15	0,9v		najmar	3	Najas marina L., 1753
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	1	Potamogeton pectinatus I
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
16	0,9v		najmar	2	Najas marina L., 1753
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.)
17	1v		najmar	3	Najas marina L., 1753
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
18	1v		phraus	1	Phragmites australis (Cav
			cerdem	3	Ceratophyllum demersum
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.)
19	1v		najmar	3	Najas marina L., 1753
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
20	1,1v		cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			najmar	4	Najas marina L., 1753
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hirn
			claspix	1	Cladophora Kützing, 1843
			oscspix	1	Oscillatoria Vaucher ex G
21	1,1v		nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
22	1,2v		najmar	3	Najas marina L., 1753
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	5	Potamogeton pectinatus I
23	1,3v		najmar	2	Najas marina L., 1753
			potpec	3	Potamogeton pectinatus I
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.)
24	1,3v		cerdem	3	Ceratophyllum demersum
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	3	Potamogeton pectinatus I
25	1,3v		nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
26	1,4v		potpec	3	Potamogeton pectinatus I
			cerdem	4	Ceratophyllum demersum
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.)
27	1,4v		najmar	3	Najas marina L., 1753
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
28	1,5v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.)
29	1,6v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			potpec	5	Potamogeton pectinatus I
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.)
30	1,7v		cerdem	5	Ceratophyllum demersum
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
			najmar	1	Najas marina L., 1753

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Heure début (hh:mm) :	17:10	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	17:45		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			1,7
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	844380,085
		y :	6278931,856
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	844392,869
		y :	6278916,686
Longueur du profil (20m=<L<=100m) :			20
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :			50

Profil Droit					
Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,2v	t	cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			potnat	1	Potamogeton natans L.,
2	0,3v	t	myrspi	1	Myriophyllum spicatum L.
			oedspx	1	Oedogonium Link ex Hir
3	0,4v		spispx	1	Spirogyra sp. Link
			na		0
4	0,4v		cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			najmar	2	Najas marina L., 1753
5	0,5v		myrspi	3	Myriophyllum spicatum L.
			cerdem	3	Ceratophyllum demersum
6	0,5v	t	oedspx	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
7	0,5v	t	cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			potnat	3	Potamogeton natans L.,
8	0,6v		oedspx	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
9	0,6v		myrspi	1	Myriophyllum spicatum L.
			potnat	4	Potamogeton natans L.,
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum L.
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			potnat	4	Potamogeton natans L.,
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			myrspi	3	Myriophyllum spicatum L.
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			potpec	1	Potamogeton pectinatus

10	0,6v		potnat	4	Potamogeton natans L.,
			cerdem	2	Ceratophyllum demersui
			oedspix	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			potpec	1	Potamogeton pectinatus
11	0,6v		potnat	4	Potamogeton natans L.,
			cerdem	3	Ceratophyllum demersui
			oedspix	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
12	0,7v	t	cerdem	4	Ceratophyllum demersui
			potnat	3	Potamogeton natans L.,
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv
			oedspix	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
13	0,7v		cerdem	4	Ceratophyllum demersui
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hir
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum
14	0,7v		potnat	2	Potamogeton natans L.,
			cerdem	3	Ceratophyllum demersui
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hir
15	0,8v		cerdem	5	Ceratophyllum demersui
			oedspix	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv
16	0,8v		cerdem	4	Ceratophyllum demersui
			myrspi	5	Myriophyllum spicatum
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv
			oedspix	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
17	0,9v		oedspix	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			cerdem	4	Ceratophyllum demersui
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum
18	0,9v		najmar	4	Najas marina L., 1753
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv
			potpec	1	Potamogeton pectinatus
			cerdem	1	Ceratophyllum demersui
19	0,9v		cerdem	4	Ceratophyllum demersui
			oedspix	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum
20	0,9v		nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv
			cerdem	5	Ceratophyllum demersui
			oedspix	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			najmar	1	Najas marina L., 1753
21	1v		najmar	5	Najas marina L., 1753
			oedspix	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			cerdem	2	Ceratophyllum demersui
22	1v		najmar	5	Najas marina L., 1753
			cerdem	1	Ceratophyllum demersui
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv
23	1v		cerdem	5	Ceratophyllum demersui
			oedspix	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv
24	1,1v		najmar	4	Najas marina L., 1753
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv
			cerdem	2	Ceratophyllum demersui
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
25	1,2v		cerdem	5	Ceratophyllum demersui
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv
26	1,2v		cerdem	5	Ceratophyllum demersui
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv
27	1,5v		cerdem	4	Ceratophyllum demersui
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv
			potpec	1	Potamogeton pectinatus
28	1,5v		najmar	4	Najas marina L., 1753
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv
			oedspix	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			cerdem	2	Ceratophyllum demersui
29	1,6v		najmar	3	Najas marina L., 1753
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv
			cerdem	3	Ceratophyllum demersui
30	1,7v		cerdem	2	Ceratophyllum demersui
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv
			najmar	2	Najas marina L., 1753

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	Y4305063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Heure début (hh:mm) :	13:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:40
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	844711,891
		y :	6279242,755
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	0,40	Niveaux des eaux (m) :	10,00
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	1		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)	5		
Autre**		Roselière 5	
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes			
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	71	Type 3 (%) :	7
Type 2 (%) :		Type 4 (%) :	22
Largeur de la zone littorale "euphotique" : à "importante"			
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	Y4305083
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Heure début (hh:mm) :	13:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:40
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	844711,890602	
	y :	6279242,75544	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	0,00
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Peupleraie blanche		
Végétation dominante :	Arborescente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0,00		
Impacts humains visibles :	NA		
Indices d'érosion :	NA		
Type de substrat dominant :	NA		
Type de végétation dominante :	NA		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0,00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	V
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	Non
Type de végétation aquatique dominante :	hélrophytes		
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds :			
	Faible		

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	Y4305063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Heure début (hh:mm) :	13:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:40
Commentaires / Précisions			
Chenopodium sp. 2 ; Conyza canadensis 1 ; Aster sp. 1 ; Oenanthe pimpinelloides 2 ; Baccharis halimifolia 1			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, mame, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
phraus	5	Phragmites australis
cerdem	1	Ceratophyllum demer
spispx	4	Spirogyra sp. Link
oscspx	1	Oscillatoria Vaucher
myrspi	1	Myriophyllum spicatu
iripse	3	Iris pseudacorus L., 1
cassep	1	Calystegia sepium (L
bidfro	2	Bidens frondosa L., 1
carpse	3	Carex pseudocyperus
scihol	2	Scirpus holoschoenu:
potpec	1	Potamogeton pectina
oenspx	2	Oenanthe L., 1753
agrsto	1	Agrostis stolonifera L
cypfus	1	Cyperus fuscus L., 1
epipar	3	Epilobium parviflorum
lytsal	2	Lythrum salicaria L.,
lyceur	2	Lycopus europaeus L
perhyd	2	Persicaria hydropiper
menaqu	2	Mentha aquatica L., 1
cypera	1	Cyperus eragrostis L:
epihir	1	Epilobium hirsutum L
eupcan	1	Eupatorium cannabin
lysvul	1	Lysimachia vulgaris L

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	PROFIL GAUCHE
---------------------------------	---------------

Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	Y4305063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Heure début (hh:mm) :	13:30	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	14:35		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 1,6

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	844758,282
		y :	6279228,024

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	844751,284
		y :	6279208,744

Longueur du profil (20m<L<100m) :	20
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Gauche

Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,2c		phraus	3 Phragmites australis (Ca
2	0,3v		phraus	1 Phragmites australis (Ca
3	0,4v		phraus	2 Phragmites australis (Ca
4	0,5v	t	phraus	3 Phragmites australis (Ca
5	0,5v	t	phraus	3 Phragmites australis (Ca
6	0,7t	r	phraus	2 Phragmites australis (Ca
			cerdem	2 Ceratophyllum demersun
			najmar	2 Najas marina L., 1753
7	0,8v	r	cerdem	2 Ceratophyllum demersun
8	0,8v	d	na	0
			najmar	2 Najas marina L., 1753
			potpec	1 Potamogeton pectinatus
9	1v		najmar	4 Najas marina L., 1753
			potpec	2 Potamogeton pectinatus
			chaspx	2 Chara Linnaeus, 1753
			nieobt	2 Nitellopsis obtusa (Desv.
			cerdem	1 Ceratophyllum demersun
			oedspix	1 Oedogonium Link ex Hirt
10	1v		najmar	3 Najas marina L., 1753
			myrspi	1 Myriophyllum spicatum L
			cerdem	1 Ceratophyllum demersun
			potpec	2 Potamogeton pectinatus
			nieobt	2 Nitellopsis obtusa (Desv.
			oedspix	1 Oedogonium Link ex Hirt

11	1v	d	cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.)
12	1v	d	cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.)
13	1,1v	d	cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			potpec	1	Potamogeton pectinatus
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.)
14	1,2v	d	najmar	2	Najas marina L., 1753
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			oedspcx	1	Oedogonium Link ex Hirr
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			lynspx	1	Lyngbya C. Agardh ex Gc
			claspix	1	Cladophora Kützing, 184
			toyspx	1	Tolypothrix Kützing ex B
15	1,2v	d	cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.)
16	1,3v		cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
17	1,3v		najmar	2	Najas marina L., 1753
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			potpec	3	Potamogeton pectinatus
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			oedspcx	1	Oedogonium Link ex Hirr
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			lynspx	1	Lyngbya C. Agardh ex Gc
			claspix	1	Cladophora Kützing, 184
			toyspx	1	Tolypothrix Kützing ex B
18	1,3v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			oedspcx	2	Oedogonium Link ex Hirr
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			lynspx	2	Lyngbya C. Agardh ex Gc
			claspix	2	Cladophora Kützing, 184
			toyspx	2	Tolypothrix Kützing ex B
			potpec	4	Potamogeton pectinatus
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			najmar	1	Najas marina L., 1753
19	1,4v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	1	Potamogeton pectinatus
			oedspcx	1	Oedogonium Link ex Hirr
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			lynspx	1	Lyngbya C. Agardh ex Gc
			claspix	1	Cladophora Kützing, 184
			toyspx	1	Tolypothrix Kützing ex B
20	1,4v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			oedspcx	1	Oedogonium Link ex Hirr
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			lynspx	1	Lyngbya C. Agardh ex Gc
			claspix	1	Cladophora Kützing, 184
			toyspx	1	Tolypothrix Kützing ex B
21	1,4v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.)
22	1,4v		potpec	1	Potamogeton pectinatus
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			oedspcx	1	Oedogonium Link ex Hirr
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			lynspx	1	Lyngbya C. Agardh ex Gc
			claspix	1	Cladophora Kützing, 184
			toyspx	1	Tolypothrix Kützing ex B
23	1,4v		potpec	4	Potamogeton pectinatus
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			rivspix	1	Rivulania C. Agardh, 188f
24	1,5v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	3	Potamogeton pectinatus
25	1,5v		cerdem	3	Ceratophyllum demersum
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
26	1,5v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			oedspcx	2	Oedogonium Link ex Hirr
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			lynspx	2	Lyngbya C. Agardh ex Gc
			claspix	2	Cladophora Kützing, 184
			toyspx	2	Tolypothrix Kützing ex B
27	1,5v		potpec	3	Potamogeton pectinatus
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
28	1,5v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	4	Potamogeton pectinatus
			oedspcx	2	Oedogonium Link ex Hirr
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			lynspx	2	Lyngbya C. Agardh ex Gc
			claspix	2	Cladophora Kützing, 184
			toyspx	2	Tolypothrix Kützing ex B
29	1,6v		cerdem	5	Ceratophyllum demersum
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	4	Potamogeton pectinatus
30	1,6v		potpec	5	Potamogeton pectinatus
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.)

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Heure début (hh:mm) :	14:35	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	15:25		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			1,2
Commentaires / Précisions			

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	844711,891
		y :	6279242,755
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	844714,362
		y :	6279212,351

Longueur du profil (20m=<L<=100m) :	30
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :	

Profil Central

Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,05v		phraus	2
			spispx	3
			oscspx	1
2	0,1v		phraus	3
			spispx	4
			oscspx	1
			lemmin	1
3	0,2v		phraus	3
			spispx	3
			oscspx	1
			lemmin	1
			cerdem	1
4	0,3v		phraus	4
			spispx	3
			oscspx	1
5	0,5v		spispx	5
			oscspx	1
			phraus	2
			lemmin	1

6	0,6v		phraus	2	Phragmites australis (Cav
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
			oscspx	1	Oscillatoria Vaucher ex G
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
7	0,5v		phraus	3	Phragmites australis (Cav
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
			oscspx	1	Oscillatoria Vaucher ex G
8	0,6v		phraus	3	Phragmites australis (Cav
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
			oscspx	1	Oscillatoria Vaucher ex G
9	0,6v		phraus	3	Phragmites australis (Cav
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
			oscspx	1	Oscillatoria Vaucher ex G
10	0,6v		phraus	5	Phragmites australis (Cav
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
11	0,6v		phraus	3	Phragmites australis (Cav
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
12	0,6v		phraus	3	Phragmites australis (Cav
13	0,7v		phraus	3	Phragmites australis (Cav
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
14	0,7v		phraus	3	Phragmites australis (Cav
15	0,7v		phraus	3	Phragmites australis (Cav
16	0,7v	t	phraus	3	Phragmites australis (Cav
			cerdem	2	Ceratophyllum demersum
17	0,8v		phraus	4	Phragmites australis (Cav
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
18	0,8v		phraus	3	Phragmites australis (Cav
19	0,8v		phraus	4	Phragmites australis (Cav
20	0,8v		phraus	4	Phragmites australis (Cav
21	0,9v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
22	0,9v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			potpec	1	Potamogeton pectinatus I
23	0,9v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
24	0,9v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
25	1v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.)
26	1v		cerdem	2	Ceratophyllum demersum
27	1v		cerdem	3	Ceratophyllum demersum
			potpec	1	Potamogeton pectinatus I
28	1,1v		cerdem	3	Ceratophyllum demersum
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
29	1,2v		cerdem	4	Ceratophyllum demersum
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
30	1,2v		phraus	3	Phragmites australis (Cav
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
			oscspx	1	Oscillatoria Vaucher ex G

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Heure début (hh:mm) :	15:25	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	16:40		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			1,3
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS de début :		Lambert 93	
		x :	844665,240
		y :	6279258,479
Coordonnées GPS de fin :		Lambert 93	
		x :	844645,809
		y :	6279178,555
Longueur du profil (20m=<L<=100m) :			80
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :			50

Profil Droit Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.				
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,05v		spispx oscspx	2 1
2	0,05v		spispx oscspx	2 1
3	0,05v		spispx oscspx	2 1
4	0,05v		spispx oscspx	2 1
5	0,1v		spispx oscspx	2 1
6	0,1v		spispx oscspx	3 1
7	0,01v		spispx oscspx	3 1
8	0,1v		spispx oscspx	3 1
9	0,1v		spispx oscspx	3 1
10	0,2v		spispx oscspx	3 1
11	0,2v		spispx oscspx	3 1
12	0,2v		spispx oscspx	3 1
13	0,2v		spispx oscspx	3 1
14	0,2v		spispx oscspx	3 1
			phraus	2

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	Y4305063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	9	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2017
Heure début (hh:mm) :	8:15	Heure de fin (hh:mm) :	10:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	844710,889
		y :	6278186,841
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :		0,40	Niveaux des eaux (m) :
Orientation / vents dominants :		sans objet	
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		1	
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-sausaie)		5	
Autre**		Roselière 3	
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes			
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	71	Type 3 (%) :	7
Type 2 (%) :		Type 4 (%) :	22
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		a "importante"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	Y4305063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	9	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2017
Heure début (hh:mm) :	8:15	Heure de fin (hh:mm) :	10:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	844710,888767
		y :	6278188,84112
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	0,00
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Peupleraie blanche		
Végétation dominante :	Arborée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0,20		
Impacts humains visibles :	non		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	Herbacée		
Substrats : [V : Vase ; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0,00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	T
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :		hélophytes	
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds :		Faible	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	Y4305063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	9	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2017
Heure début (hh:mm) :	8:15	Heure de fin (hh:mm) :	10:30
Commentaires / Précisions			
Chenopodium sp. 1			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, mame, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
phraus	5	Phragmites australis
eupcan	1	Eupatorium cannabin
rubfru	2	Rubus fruticosus L., *
iripse	2	Iris pseudacorus L., 1
carpse	2	Carex pseudocyperus
cardem	2	Carex demissa Vahl
ambrip	1	Amblystegium ripariu
lemmin	1	Lemna minor L., 1753
carela	1	Carex elata All., 1785
lysvul	1	Lysimachia vulgaris L
potpec	2	Potamogeton pectina
nieobt	1	Nitellopsis obtusa (D
chacon	1	Chara contraria A. Br
nasoff	1	Nasturtium officinale I
galpal	1	Galium palustre L., 1

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	PROFIL GAUCHE
---------------------------------	---------------

Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	Y4305063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	9	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2017
Heure début (hh:mm) :	9:00	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	9:40		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 1,2

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	844676,843
		y :	6278155,943
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	844664,404
		y :	6278173,449

Longueur du profil (20m<L<100m) :	20
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Gauche

Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,05t	d	lemmin	1 Lemna minor L., 1753
			phraus	3 Phragmites australis (Ca
2	0,3t		phraus	3 Phragmites australis (Ca
3	0,4t		phraus	4 Phragmites australis (Ca
4	0,5v		phraus	4 Phragmites australis (Ca
5	0,5v		phraus	4 Phragmites australis (Ca
6	0,5t		phraus	4 Phragmites australis (Ca
			cerdem	1 Ceratophyllum demersun
7	0,5v	t	cerdem	1 Ceratophyllum demersun
			phraus	4 Phragmites australis (Ca
8	0,6v		phraus	3 Phragmites australis (Ca
			cerdem	1 Ceratophyllum demersun
9	0,1v		phraus	4 Phragmites australis (Ca
10	0,6v		phraus	4 Phragmites australis (Ca
11	0,8v		phraus	4 Phragmites australis (Ca
12	0,8v		phraus	4 Phragmites australis (Ca
13	0,9v		phraus	4 Phragmites australis (Ca
			ambrip	2 Amblystegium riparium (l
			claspix	1 Cladophora Kützing, 184
			oedspix	1 Oedogonium Link ex Hirr
			micspix	1 Microspora Thuret, 1850

14	0,8v		najmar	2	Najas marina L., 1753
			phraus	2	Phragmites australis (Ca
15	0,8v		najmar	2	Najas marina L., 1753
			potpec	1	Potamogeton pectinatus
16	0,9v		potpec	3	Potamogeton pectinatus
			rivspc	2	Rivularia C. Agardh, 1886
			najmar	1	Najas marina L., 1753
17	0,9v		potpec	4	Potamogeton pectinatus
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuil
18	0,8v		potpec	1	Potamogeton pectinatus
19	0,9v		potpec	1	Potamogeton pectinatus
20	0,9v		potpec	4	Potamogeton pectinatus
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuil
			rivspc	1	Rivularia C. Agardh, 1886
21	0,9v		potpec	1	Potamogeton pectinatus
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuil
			najmar	1	Najas marina L., 1753
22	1v		najmar	2	Najas marina L., 1753
			potpec	4	Potamogeton pectinatus
			chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuil
			rivspc	2	Rivularia C. Agardh, 1886
23	1v		nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuil
			potpec	3	Potamogeton pectinatus
			rivspc	2	Rivularia C. Agardh, 1886
24	1v		najmar	1	Najas marina L., 1753
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuil
			potpec	1	Potamogeton pectinatus
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuil
25	1v		chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuil
			potpec	4	Potamogeton pectinatus
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuil
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
26	1v		najmar	3	Najas marina L., 1753
			potpec	5	Potamogeton pectinatus
			rivspc	5	Rivularia C. Agardh, 1886
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuil
27	1,1v	c	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuil
			potpec	3	Potamogeton pectinatus
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.
			rivspc	2	Rivularia C. Agardh, 1886
28	1,1v		chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuil
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			rivspc	3	Rivularia C. Agardh, 1886
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
29	1,2v	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuil
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			potpec	3	Potamogeton pectinatus
			rivspc	2	Rivularia C. Agardh, 1886
30	1,2v		chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuil
			potpec	3	Potamogeton pectinatus
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			rivspc	1	Rivularia C. Agardh, 1886

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	9	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2017
Heure début (hh:mm) :	8:15	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	9:00		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 1,5

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	844710,889
		y :	6278186,841

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	844704,234
		y :	6278205,811

Longueur du profil (20m=<L<=100m) :	20
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :	

Profil Central

Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,2v	t	phraus	4	Phragmites australis (Cav
2	0,2v	t	phraus	4	Phragmites australis (Cav
3	0,3v	t	phraus	3	Phragmites australis (Cav
4	0,2v	t	phraus	3	Phragmites australis (Cav
5	0,3v	t	phraus	3	Phragmites australis (Cav
6	0,3v	t	phraus	4	Phragmites australis (Cav
7	0,4v	t	phraus	4	Phragmites australis (Cav
8	0,5v	t	phraus	4	Phragmites australis (Cav
9	0,5v	t	phraus	4	Phragmites australis (Cav
10	0,6v	t	phraus	4	Phragmites australis (Cav
			najmar	1	Najas marina L., 1753
11	0,7v	t	phraus	4	Phragmites australis (Cav
12	0,8v	t	phraus	3	Phragmites australis (Cav
13	0,8v	t	phraus	3	Phragmites australis (Cav
14	0,9v	t	phraus	3	Phragmites australis (Cav
15	0,9v	t	phraus	3	Phragmites australis (Cav
			myrsp	1	Myriophyllum spicatum L.

16	0,9v		phraus	3	Phragmites australis (Cav
			najmar	1	Najas marina L., 1753
17	1v		phraus	2	Phragmites australis (Cav
18	1v		phraus	1	Phragmites australis (Cav
			najmar	2	Najas marina L., 1753
19	1v		najmar	2	Najas marina L., 1753
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuill
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
20	1v		phraus	1	Phragmites australis (Cav
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuill
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I
			rivspx	2	Rivularia C. Agardh, 1886
21	1,1v	t	potpec	4	Potamogeton pectinatus I
			rivspx	2	Rivularia C. Agardh, 1886
			najmar	1	Najas marina L., 1753
22	1,2v	t	potpec	4	Potamogeton pectinatus I
			rivspx	1	Rivularia C. Agardh, 1886
			najmar	1	Najas marina L., 1753
			claspix	1	Cladophora Kützing, 1843
			micspix	1	Microspora Thuret, 1850
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuill
23	1,2v		najmar	1	Najas marina L., 1753
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuill
			potpec	3	Potamogeton pectinatus I
			rivspx	2	Rivularia C. Agardh, 1886
24	1,3v		rivspx	2	Rivularia C. Agardh, 1886
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum
			potpec	3	Potamogeton pectinatus I
25	1,2v		najmar	2	Najas marina L., 1753
			potpec	5	Potamogeton pectinatus I
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuill
			rivspx	1	Rivularia C. Agardh, 1886
26	1,3v		rivspx	2	Rivularia C. Agardh, 1886
			potpec	3	Potamogeton pectinatus I
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuill
			najmar	1	Najas marina L., 1753
27	1,3v		potpec	4	Potamogeton pectinatus I
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuill
			rivspx	2	Rivularia C. Agardh, 1886
28	1,4v		chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuill
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	3	Potamogeton pectinatus I
			rivspx	2	Rivularia C. Agardh, 1886
29	1,4v		cerdem	3	Ceratophyllum demersum
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuill
			potpec	3	Potamogeton pectinatus I
			rivspx	2	Rivularia C. Agardh, 1886
30	1,5v		chaglo	5	Chara globularis J.L.Thuill
			rivspx	1	Rivularia C. Agardh, 1886
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.)
			potpec	2	Potamogeton pectinatus I

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Aulnes	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	9	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2017
Heure début (hh:mm) :	9:40	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	10:30		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			1,2
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	844755,502
		y :	6278214,979
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	844751,493
		y :	6278234,903
Longueur du profil (20m=<L<=100m) :		20	
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :		50	

Profil Droit Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,05v	d	lemmin	1	Lemna minor L., 1753
			phraus	3	Phragmites australis (C:
2	0,05v		cerdem	1	Ceratophyllum demersu
			phraus	5	Phragmites australis (C:
			cerdem	2	Ceratophyllum demersu
3	0,1v		najmar	1	Najas marina L., 1753
			phraus	5	Phragmites australis (C:
4	0,2v		cerdem	1	Ceratophyllum demersu
			phraus	4	Phragmites australis (C:
5	0,2v		phraus	4	Phragmites australis (C:
			cerdem	1	Ceratophyllum demersu
6	0,2v		phraus	5	Phragmites australis (C:
			cerdem	1	Ceratophyllum demersu
7	0,2v		phraus	4	Phragmites australis (C:
			cerdem	1	Ceratophyllum demersu
8	0,4v		phraus	4	Phragmites australis (C:
			phraus	4	Phragmites australis (C:
9	0,4v		cerdem	1	Ceratophyllum demersu
			phraus	4	Phragmites australis (C:
10	0,4v		cerdem	1	Ceratophyllum demersu
			phraus	4	Phragmites australis (C:
11	0,5v		phraus	4	Phragmites australis (C:
			phraus	4	Phragmites australis (C:
12	0,5v		oscspx	1	Oscillatoria Vaucher ex
			phraus	3	Phragmites australis (C:
13	0,5v		cerdem	1	Ceratophyllum demersu
			oscspx	1	Oscillatoria Vaucher ex
14	0,6v		phraus	4	Phragmites australis (C:
			oscspx	1	Oscillatoria Vaucher ex
15	0,6v		phraus	3	Phragmites australis (C:
			oscspx	1	Oscillatoria Vaucher ex
16	0,6v		phraus	4	Phragmites australis (C:
			oscspx	1	Oscillatoria Vaucher ex
17	0,5v		phraus	4	Phragmites australis (C:
			cerdem	1	Ceratophyllum demersu
18	0,4v		phraus	4	Phragmites australis (C:
			phraus	3	Phragmites australis (C:
19	0,5v		phraus	3	Phragmites australis (C:
			phraus	3	Phragmites australis (C:
20	0,6v		phraus	3	Phragmites australis (C:
			phraus	3	Phragmites australis (C:
21	0,7v		phraus	3	Phragmites australis (C:
			phraus	3	Phragmites australis (C:
22	0,8v		phraus	3	Phragmites australis (C:
			phraus	2	Phragmites australis (C:
23	0,8v		cerdem	1	Ceratophyllum demersu
			phraus	1	Phragmites australis (C:
24	0,9v	s	phraus	2	Potamogeton pectinatus
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
25	1v		potpec	4	Potamogeton pectinatus
			cerdem	1	Ceratophyllum demersu
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thu
			rivspc	2	Rivularia C. Agardh, 188
26	1v		phraus	2	Phragmites australis (C:
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thu
27	1,1v		najmar	3	Najas marina L., 1753
			potpec	3	Potamogeton pectinatus
			chaglo	4	Chara globularis J.L.Thu
28	1,1v	s	najmar	1	Najas marina L., 1753
			potpec	4	Potamogeton pectinatus
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thu
29	1,2v		najmar	3	Najas marina L., 1753
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thu
			potpec	2	Potamogeton pectinatus
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv
30	1,2v		rivspc	2	Rivularia C. Agardh, 188
			najmar	3	Najas marina L., 1753
			chaglo	4	Chara globularis J.L.Thu
			potpec	1	Potamogeton pectinatus
			rivspc	1	Rivularia C. Agardh, 188

Annexe 5. RELEVES D'ECHANTILLONNAGE IBDLACS

Phytobenthos

Données générales

Informations générales

Département du plan d'eau :	13	Code du plan d'eau :	AUL13
Nom du plan d'eau :	Aulnes (étang des)	Numéro d'unité d'observation :	4
Organisme :	S.T.E	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Opérateur :	Adrien Bonnefoy	Numéro du type de rive dominant :	4
UO hors protocole macrophytes :	Non	Coordonnées GPS (Lambert 93) :	x : 844431,9 y : 6278950,4

Prélèvements

Merci de bien vouloir renseigner la fiche floristique associée à ce(s) prélèvement(s) en notant précisément le(s) numéro(s) de préparation d'OMNIDIA de la fiche floristique. Le fichier inventaire doit être fourni en format ".prn" ou ".txt". Il n'est pas nécessaire de fournir un fichier pour chaque inventaire. Vous pouvez fournir un seul fichier pour tous les inventaires.

Type substrat dur :		Colmatage :	pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat dur) :			
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat dur) :			
Type biologique végétal :	Hélophytes	Nombres de tiges :	7
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat végétal) :	0,4	Nom latin de l'espèce :	Phragmites australis
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat végétal) :	170128*28/08/2017*RMC*AULNES*UO4 - Substrat végétal		

Physico-chimie du plan d'eau

Température (°C) :		Saturation en O2 (%) :	
O2 dissous (mg/L) :		pH :	
Conductivité (µS/cm) :			

Informations complémentaires

Impacts humains visibles :	Oui	Transparence déterminable sur le terrain au niveau de l'UO	oui
Distance à la rive (m) :	2		
Transparence disque de secchi (m) :	0,3		

Commentaires

Commentaires :

Photo à joindre (souhaitée) 1 ou 2 photos ?

Sélectionner le répertoire avec la photo ET la joindre en dehors du fichier Excel actuel

:"DateEch_PlanDeau_NumeroUO_PHOTO1.jpg") :

[28082017 Aulnes 4 PHOTO1](#)

Phytobenthos

Données générales

Informations générales

Département du plan d'eau :	13	Code du plan d'eau :	AUL13
Nom du plan d'eau :	Aulnes (étang des)	Numéro d'unité d'observation :	5
Organisme :	S.T.E	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Opérateur :	Adrien Bonnefoy	Numéro du type de rive dominant :	1
UO hors protocole macrophytes :	Non	Coordonnées GPS (Lambert 93) :	x : 844709 y : 6279244

Prélèvements

Merci de bien vouloir renseigner la fiche floristique associée à ce(s) prélèvement(s) en notant précisément le(s) numéro(s) de préparation d'OMNIDIA de la fiche floristique. Le fichier inventaire doit être fourni en format ".prn" ou ".txt". Il n'est pas nécessaire de fournir un fichier pour chaque inventaire. Vous pouvez fournir un seul fichier pour tous les inventaires.

Type substrat dur :		Colmatage :	pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat dur) :			
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat dur) :			
Type biologique végétal :	Hélophytes	Nombres de tiges :	7
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat végétal) :	0,4	Nom latin de l'espèce :	Phragmites australis
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat végétal) :	170129*28/08/2017*RMC*AULNES*UO5 - Substrat végétal		

Physico-chimie du plan d'eau

Température (°C) :		Saturation en O2 (%) :	
O2 dissous (mg/L) :		pH :	
Conductivité (µS/cm) :			

Informations complémentaires

Impacts humains visibles :	Oui	Transparence déterminable sur le terrain au niveau de l'UO	oui
Distance à la rive (m) :	4		
Transparence disque de secchi (m) :	0,3		

Commentaires

Commentaires :

Photo à joindre (souhaitée) 1 ou 2 photos ?

Sélectionner le répertoire avec la photo ET la joindre en dehors du fichier Excel actuel

:"DateEch_PlanDeau_NumeroUO_PHOTO1.jpg") :

[28082017 Aulnes 5 PHOTO1](#)

Phytobenthos

Données générales

Informations générales

Département du plan d'eau :	13	Code du plan d'eau :	AUL13
Nom du plan d'eau :	Aulnes (étang des)	Numéro d'unité d'observation :	9
Organisme :	S.T.E	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2017
Opérateur :	Adrien Bonnefoy	Numéro du type de rive dominant :	2
UO hors protocole macrophytes :	Non	Coordonnées GPS (Lambert 93) :	x : 844707,4 y : 6278201,8

Prélèvements

Merci de bien vouloir renseigner la fiche floristique associée à ce(s) prélèvement(s) en notant précisément le(s) numéro(s) de préparation d'OMNIDIA de la fiche floristique. Le fichier inventaire doit être fourni en format ".prn" ou ".txt". Il n'est pas nécessaire de fournir un fichier pour chaque inventaire. Vous pouvez fournir un seul fichier pour tous les inventaires.

Type substrat dur :		Colmatage :	pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat dur) :			
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat dur) :			
Type biologique végétal :	Hélophytes	Nombres de tiges :	6
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat végétal) :	0,4	Nom latin de l'espèce :	Phragmites australis
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat végétal) :	170130*28/08/2017*RMC*AULNES*UO9 - Substrat végétal		

Physico-chimie du plan d'eau

Température (°C) :		Saturation en O2 (%) :	
O2 dissous (mg/L) :		pH :	
Conductivité (µS/cm) :			

Informations complémentaires

Impacts humains visibles :	Oui	Transparence déterminable sur le terrain au niveau de l'UO	oui
Distance à la rive (m) :	4		
Transparence disque de secchi (m) :	0,3		

Commentaires

Commentaires :

Photo à joindre (souhaitée) 1 ou 2 photos ?

Sélectionner le répertoire avec la photo ET la joindre en dehors du fichier Excel actuel

:"DateEch_PlanDeau_NumeroUO_PHOTO1.jpg") :

[28082017 Aulnes 9 PHOTO1](#)