

 <p>agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE établissement public de l'État</p>	<p>Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse</p>
--	---

**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE
SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-
MEDITERRANEE ET CORSE – LOT N°2 CENTRE
RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET
INTERPRETATION
GRAVIERE DE SAINT-DENIS-LES-BOURG
*SUIVI ANNUEL 2017***



GRAVIERE DE ST-DENIS-LES-BOURG (crédit photo : STE, 2017)

 <p>S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement</p>	<p><i>Rapport n° 16-707/2017 Gravière de St-Denis-lès-Bourg (01) octobre 2018</i></p> <p><i>Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 90374 17, Allée du Lac d'Aiguebelette - Savoie Technolac 73372 Le Bourget du Lac cedex tél. : 04 79 25 08 06; tcp : 04 79 62 13 22</i></p>
---	--

SOMMAIRE

Table des matières

- CHAPITRE 1 : CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI	1
- CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU SUIVI -	5
1 <u>PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION</u>	7
2 <u>CONTENU DU SUIVI 2017.....</u>	8
2.1 PLANNING DE REALISATION.....	8
2.2 ETAPES DE LA VIE LACUSTRE.....	8
3 <u>BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2017.....</u>	10
<u>CHAPITRE 3 : RAPPEL METHODOLOGIQUE -</u>	13
1 <u>INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....</u>	15
1.1 METHODOLOGIE.....	15
1.2 PROGRAMME ANALYTIQUE.....	17
2 <u>INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES</u>	18
2.1 ETUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES.....	18
2.1.1 Prélèvement des échantillons.....	18
2.1.2 Détermination des taxons.....	18
2.1.3 Traitement des données sous phytobs.....	19
2.2 ETUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES.....	20
2.2.1 Choix des unités d'observation.....	20
2.2.2 Description d'une unité d'observation.....	20
- CHAPITRE 4 : RESULTATS DES INVESTIGATIONS -	23
1 <u>INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....</u>	25
1.1 ANALYSES DES EAUX	25
1.1.1 Profils verticaux et évolutions saisonnières.....	25
1.1.2 Profils verticaux matières organiques dissoutes	28
1.1.3 Paramètres de constitution et typologie du lac	29
1.1.4 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants).....	29
1.1.5 Micropolluants minéraux.....	31
1.1.6 Micropolluants organiques	32
1.2 ANALYSES DES SEDIMENTS	33
1.2.1 Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants).....	33
1.2.2 Micropolluants minéraux.....	34
1.2.3 Micropolluants organiques	35
2 <u>PHYTOPLANCTON.....</u>	36

2.1	PRELEVEMENTS INTEGRES	36
2.2	LISTES FLORISTIQUES	37
2.3	EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES	39
2.4	INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC.....	40
2.5	COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS	41
<u>3</u>	<u>MACROPHYTES.....</u>	<u>42</u>
3.1	POSITIONNEMENT DES UNITES D'OBSERVATIONS	42
3.2	CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION	43
3.3	VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE	44
3.3.1	Unité d'observation 1 (UO1)	44
3.3.2	Unité d'observation 2 (UO2)	45
3.3.3	Unité d'observation 3 (UO3)	45
3.4	LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES	46
3.5	APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU	46
3.6	RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION	46
<u>4</u>	<u>APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU.....</u>	<u>47</u>
	<u>- ANNEXES -</u>	<u>49</u>
<u>ANNEXE 1.</u>	<u>LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU</u>	<u>51</u>
<u>ANNEXE 2.</u>	<u>LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT</u>	<u>57</u>
<u>ANNEXE 3.</u>	<u>COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES.....</u>	<u>63</u>
<u>ANNEXE 4.</u>	<u>RELEVES DE L'ETUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES</u>	<u>65</u>

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@aurmc.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 – Gravière de St-Denis-lès-Bourg (01)
Référence du document	Rapport n°16-707B /2017- Rapport St-Denis-lès-Bourg (01)
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	04/05/2018	Eric Bertrand	04/05/2018
V2	Audrey Péricat	10/10/2018	Suite aux remarques de l'AERMC (courriel du 16/08/18)	

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée – Rhône-Alpes – Ain (01)- Gravière de St-Denis-lès-Bourg (01)
	Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur la Gravière de St-Denis-lès-Bourg (01) 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	10/10/2018	Informatique et papier	1
pour version définitive				

Copie à :				
Nom	Organisme	Date	Format(s)	Nombre d'exemplaire(s)
Eric BERTRAND	S.T.E.	10/10/2018	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 : Synthétique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau

			Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
Sur EAU	Mesures in situ		O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	Physico-chimie classique et micropolluants		DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, Corg, MEST, Turbidité, Si dissoute	Intégré	X	X	X	X
				Ponctuel de fond	X	X	X	X
		Micropolluants sur eau*	Intégré	X	X	X	X	
			Ponctuel de fond	X	X	X	X	
		Chlorophylle a + phéopigments	Intégré	X	X	X	X	
			Ponctuel de fond					
	Paramètres de Minéralisation		Ca 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	Prélèvement au point de plus grande profondeur				X
	Phase solide	Physico-chimie classique	Corg., Ptot, Norg, Granulométrie, perte au feu					
		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 centre du bassin Rhône-Méditerranée, précisant pour chaque plan d'eau le réseau qui le concerne, est fournie dans le Tableau 2.

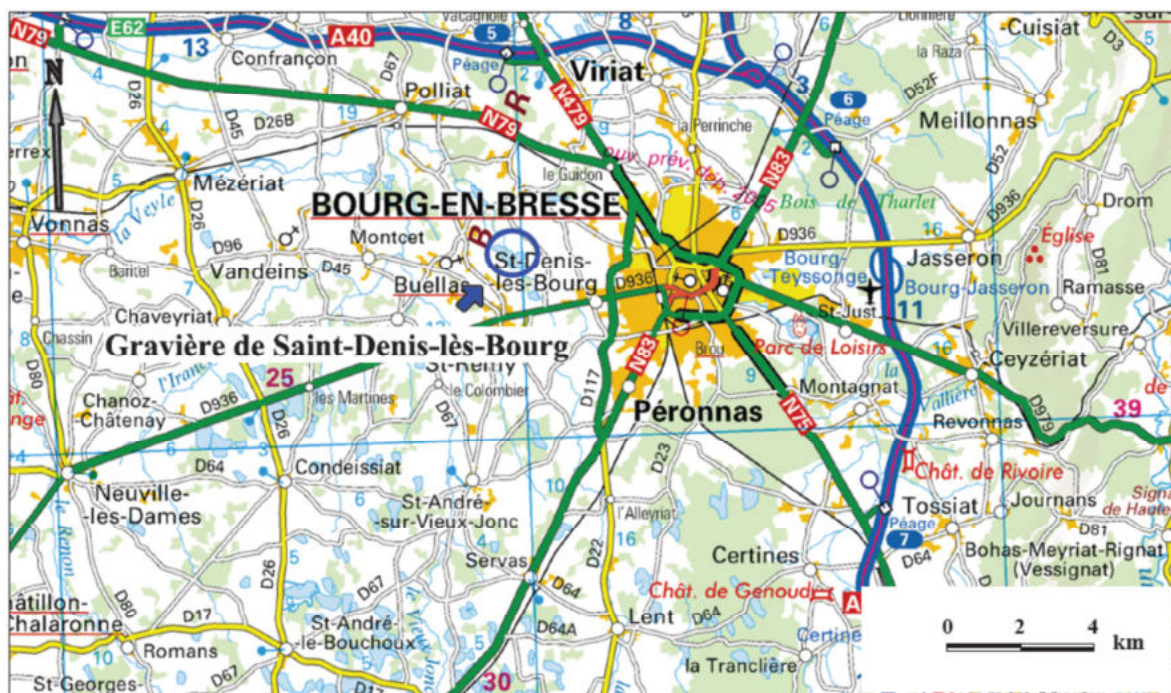
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée

Code_lac	Libellé	Origine	Dept	Réseaux	Type de suivi réalisé
U4525003	Anse	MEA	69	RCS	Phytoplancton
V0115023	Anterne	Naturel	74	REF	Diatomées
V1435003	Barterand	Naturel	01	REF	Diatomées
V4105003	Devesset	MEA	07	CO	Classique
V3005123	Drapeau	MEA	69	CO	Classique
W2755283	Grand'Maison	MEFM	38	RCS	Phytoplancton
U4035023	Montrevel-en-Bresse	MEA	01	CO	Classique
V0325023	Montriond	Naturel	74	REF	Diatomées
W3125023	Paladru	Naturel	38	RCS/CO	Classique
W2405023	Pierre-châtel	Naturel	38	RCS/CO	Diatomées
U4205163	Saint-Denis-lès-Bourg	MEA	01	CO	Classique
V1015003	Sylans	Naturel	01	RCS/CO	Classique

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

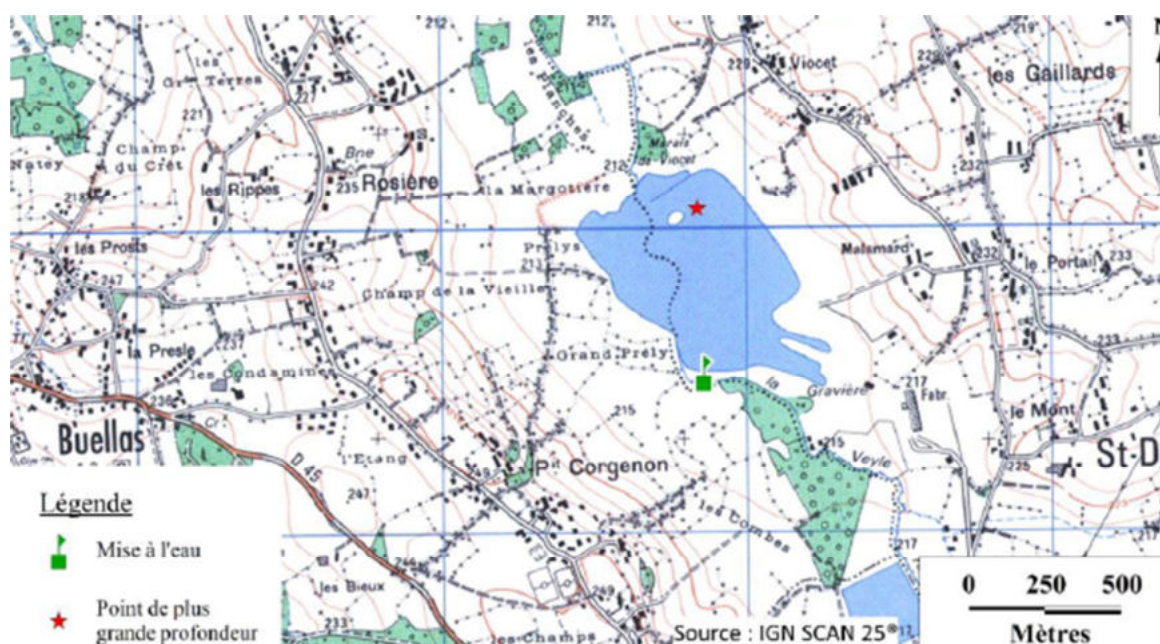
1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

La gravière de Saint-Denis-lès-Bourg est située dans le département de l'Ain (01) sur les communes de Saint-Denis-lès-Bourg et de Buellas, à l'Ouest de Bourg-en-Bresse. Le plan d'eau se trouve entre *Dombes* et *Bresse* à une altitude de 212 m.



Carte 1 : Localisation de la gravière de Saint-Denis-lès-Bourg (Ain)

Elle présente une superficie de 39 ha et une profondeur maximale mesurée de 14 à 15 m en 2011 et 2017 (Carte 2). Elle est encore exploitée par la société Granulats Rhône-Alpes (groupe Vicat) depuis sa création en 1972.



Carte 2 : localisation de la zone de prélèvements

Après avoir été principalement alimentée par les eaux de la Veyle, la gravière est aujourd'hui uniquement alimentée par les eaux de l'aquifère (en dehors du bassin versant topographique strict très limité). En raison de l'exploitation industrielle de ce plan d'eau, seule la pratique de la pêche depuis la berge est autorisée. Le bassin versant est constitué, pour l'essentiel, de zones de culture intensive (céréales).

La bathymétrie du plan d'eau est dépendante des épaisseurs d'extractions. La zone de plus grande profondeur s'avère étroite et correspond à un trou plus profond dans le plan d'eau.

Le plan d'eau présente une stratification estivale, qui a pu être mise en évidence au cours du suivi AERMC 2017.

2 CONTENU DU SUIVI 2017

La gravière de Saint-Denis-lès-Bourg est suivie au titre du Contrôle Opérationnel (CO). Elle présente les pressions suivantes à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux :

- ✓ Pollutions diffuses – nutriments ;
- ✓ Pollutions ponctuelles – nutriments

2.1 PLANNING DE REALISATION

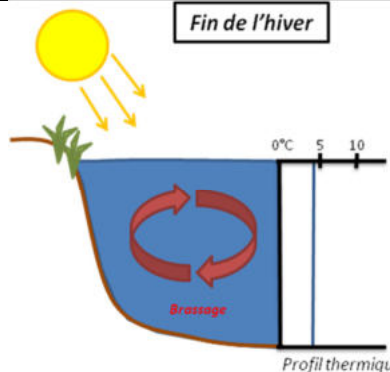
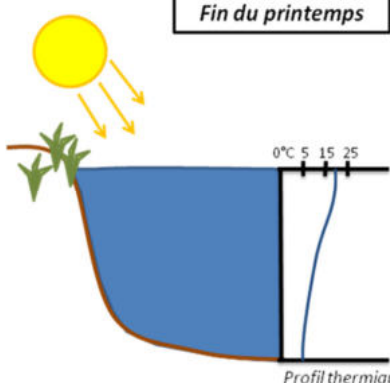
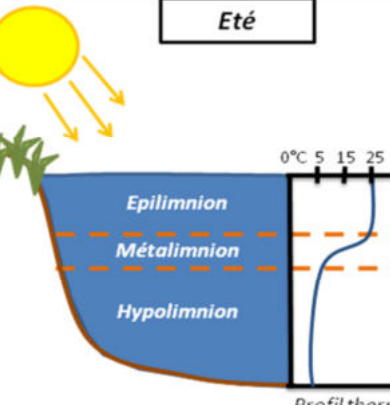
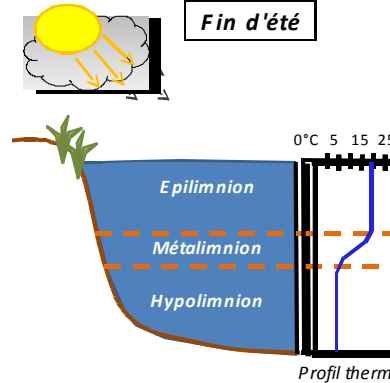
Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a, en outre, eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

Gravière de Saint-Denis-lès-Bourg	Phase terrain					Laboratoire - détermination
Campagne	C1	C2	C3	IBML	C4	
Date	20/03/2017	10/05/2017	11/07/2017	23 et 24/08/2017	18/09/2017	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

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 (début mars en Rhône-Alpes). (Cf. Figure 1).</p> <p>¹ Plan d'eau qui présente une seule alternance stratification / déstratification annuelle.</p>	<p>Fin de l'hiver</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>Fin du printemps</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>Eté</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>Fin d'été</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 la Gravière de Saint-Denis-lès-Bourg sont analysées à partir de la station météorologique d'Ambérieu-en-Bugey, située à 25 kms au Sud-Est du site d'étude.

L'année 2017 a été globalement assez chaude (+1°C par rapport aux moyennes de saison à la station d'Ambérieu), notamment les mois de février et de juin qui sont environs 4°C plus chaud par rapport aux moyennes de saison (Figure 5).

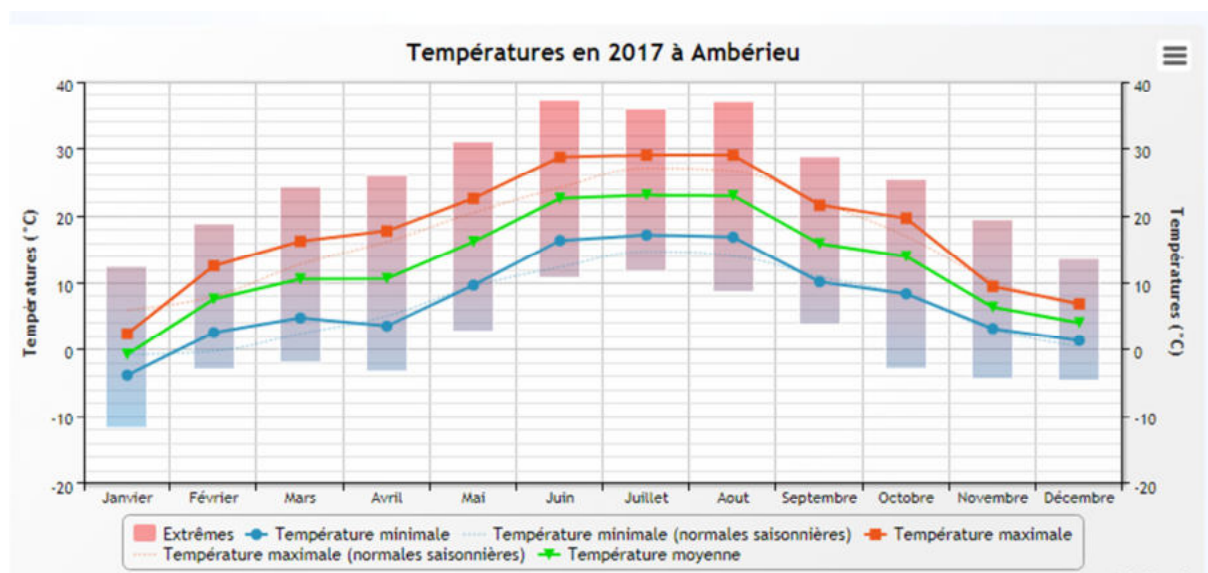


Figure 5 : Moyennes mensuelles de température à la station d'Ambérieu (source: Info-climat)

Le cumul des précipitations est très inférieur à la normale (797 mm en 2017 contre 1134 mm mesuré en moyenne sur la période 1981-2010), **soit 30% de déficit de pluviométrie**.

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

- ✓ Pluies très faibles en janvier, juin et octobre (< 30 mm de cumul mensuel) ;
- ✓ Déficits importants notamment sur les mois de juin et juillet et septembre.

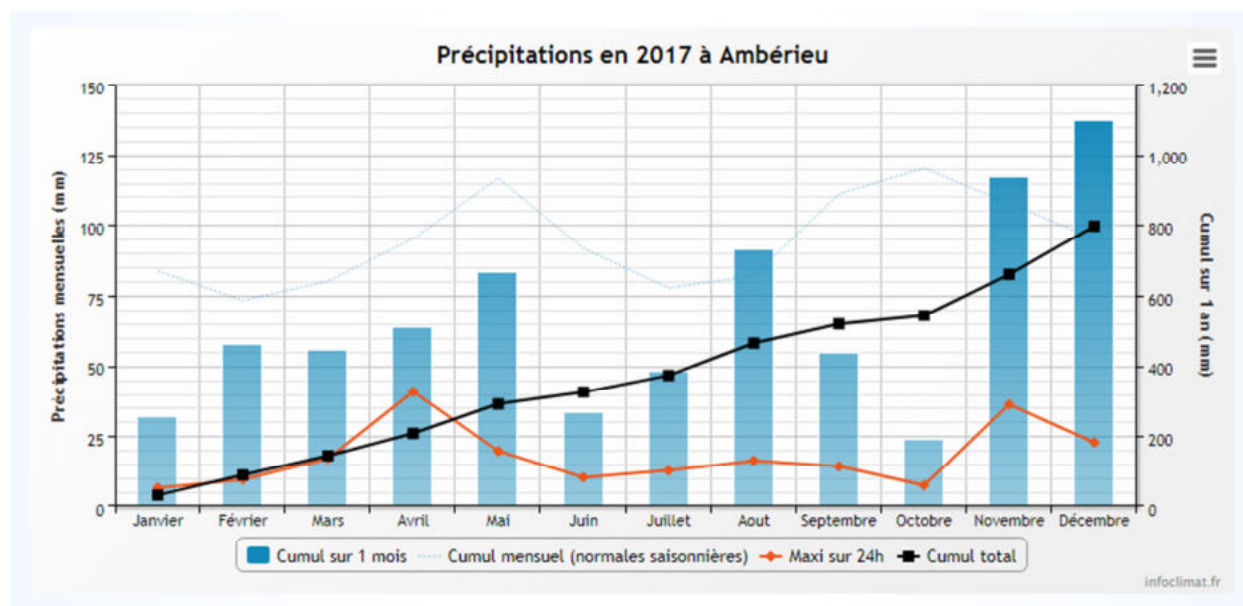


Figure 6 : Cumul de précipitations mensuelles à la station d'Ambérieu (source : Info-climat)

Le début de l'année 2017 est caractérisé par un déficit chronique en précipitations, qui s'accompagnent de températures assez élevées pour la saison. Le mois d'avril est peu arrosé et bien ensoleillé. Le mois de mai présente des valeurs de température, et d'ensoleillement proches de la normale, mais reste déficitaire pour ce qui est de la pluviométrie.

Le niveau de la gravière varie peu au cours de l'année (<0,3 m), il est relié aux fluctuations de la nappe d'alimentation.

Le mois de juin est très chaud (+ 4°C par rapport aux normales) et ensoleillé, avec une pluviométrie mensuelle très déficitaire (-61% par rapport aux normales). Les eaux se réchauffent rapidement sur cette période de fin de printemps. La température des eaux de la gravière est élevée en période estivale : 25°C au 11 juillet, donc au moins 28°C attendu au plus chaud de l'été.

Le mois d'août 2017 présente une bonne pluviométrie (+11% par rapport aux normales). En septembre, les températures sont plus fraîches. L'étiage 2017 se prolonge au cours des mois de septembre et d'octobre.

Au global, l'année 2017 est chaude, et déficitaire en pluviométrie notamment au printemps et au début de l'automne.

CHAPITRE 3 : RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE -

1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

1.1 METHODOLOGIE

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

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

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

- a) **une mesure de transparence** au disque de Secchi, avec lecture côté "ombre" du bateau pour une parfaite acuité visuelle. Chacun des deux opérateurs fait la lecture en aveugle (1^{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).

- **l'échantillon ponctuel de fond** est prélevé à environ 1 m du fond, pour éviter la mise en suspension des sédiments. Les prélèvements 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, 18 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé sur le bateau, en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

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

Les échantillons sont conservés dans une enceinte isolée au contact de blocs réfrigérants 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.

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

e) un prélèvement de sédiment :

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

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

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

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

Les échantillons sont conservés dans une enceinte isolée au contact de blocs réfrigérants et de glace fondante, puis envoyés par transporteur Chronopost pour un acheminement 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 la gravière de Saint-Denis-Lès-Bourg 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.

2.1 ETUDE 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 TEREQ, 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-Tretyure 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).

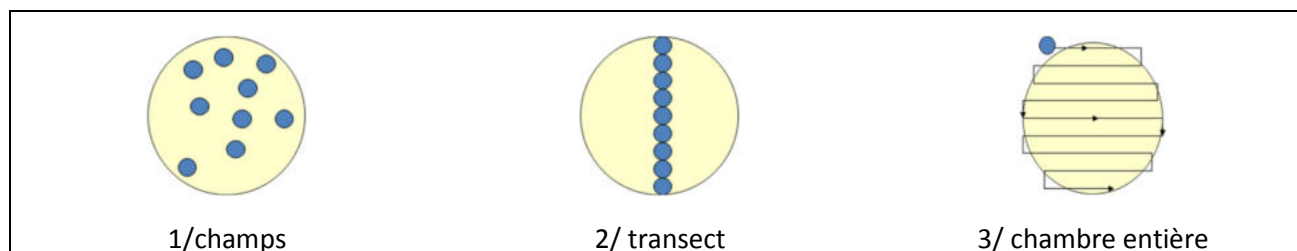


Figure 7 : Représentation schématisée des différentes stratégies de comptage

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 cœnobe, compte pour un individu algal à X cellules. Le nombre de cellules présentes dans le champ et par individu est dénombré (cellules/individus algaux).
- ✓ Seules les cellules contenant un plaste (exceptés pour les cyanobactéries et chrysophycées à logettes) sont comptées. Les cellules vides des colonies, des cœnobes, des filaments ou des diatomées ne sont pas dénombrées.
- ✓ Les logettes des chrysophycées (ex : *Dinobryon*, *Kephyrion*,...) sont dénombrées même si elles sont vides, les cellules de flagellés 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. Cet outil permet de présenter des résultats complets.

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 indiciaire 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 Éric Boucard et Alexandre Ballaydier 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.

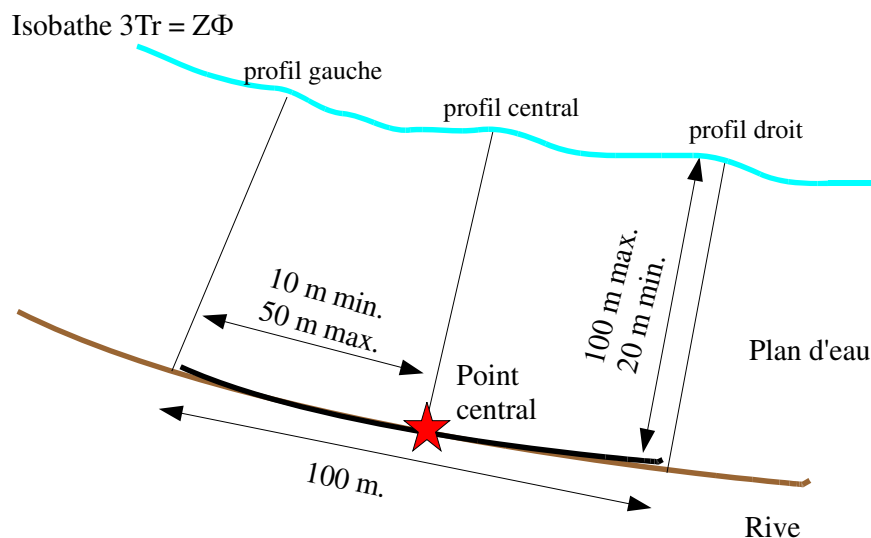


Figure 9 : Représentation schématique d'une unité d'observation

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 sont 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).

- 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.

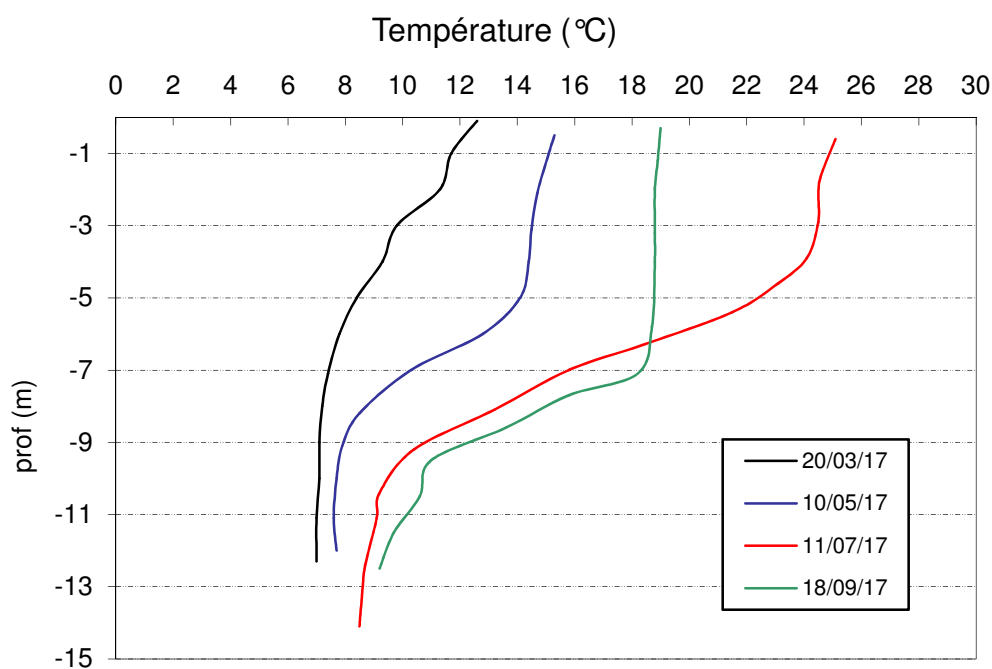


Figure 10 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

La 1^{ère} campagne s'est déroulée après un léger réchauffement de la couche de surface : un gradient thermique existe entre la surface (12°C) et 7 m de profondeur (7°C). Au-delà, la température reste homogène (7°C).

Au printemps, la stratification thermique se met en place. La thermocline est établie entre 5 et 9 m de profondeur. Les eaux épilimniques sont proches de 15°C alors que l'hypolimnion demeure relativement froid (7,5°C).

Début juillet, les eaux de la gravière de Saint-Denis-lès-Bourg continuent de se réchauffer. Ainsi, l'épilimnion atteint 24-25°C. La thermocline est encore visible entre 4 et 10 m de profondeur. Au fond, la température est proche de 9°C.

En fin d'été, un enfoncement de la thermocline (entre 7 et 9 m) est constaté : les eaux épilimniques se maintiennent à 19°C, tandis que la couche profonde (réduite) est à 9-10°C.

La stratification thermique est donc bien établie sur la gravière de Saint-Denis-lès-Bourg dès la campagne printanière.

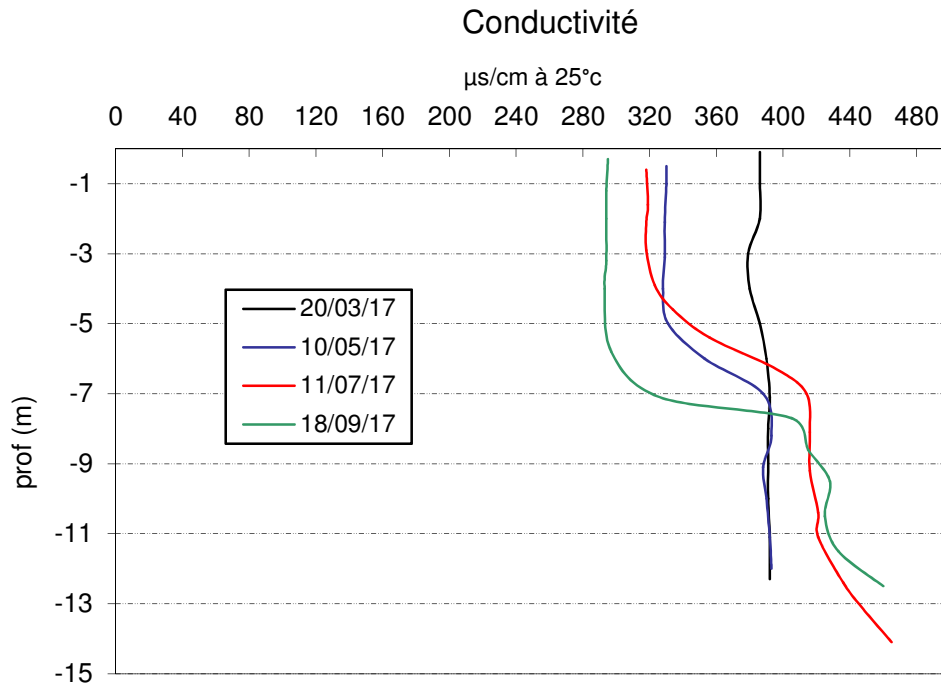


Figure 11 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau relativement bien minéralisée, typiquement en lien avec la nature calcaire du bassin versant. Elle est quasiment homogène sur toute la colonne d'eau en fin d'hiver (proche de 380 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Lors des campagnes suivantes, la conductivité diminue sensiblement et progressivement au fil de l'année dans la couche de surface (0 à 5 m) : 330, 320 puis 290 $\mu\text{S}/\text{cm}$ mesurées. En profondeur avec les processus de minéralisation de la matière organique dans la couche profonde, la conductivité augmente et atteint 420 à 460 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en campagnes 3 et 4. En septembre, on distingue très nettement les deux couches : épilimnion à 290 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et hypolimnion à 430 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

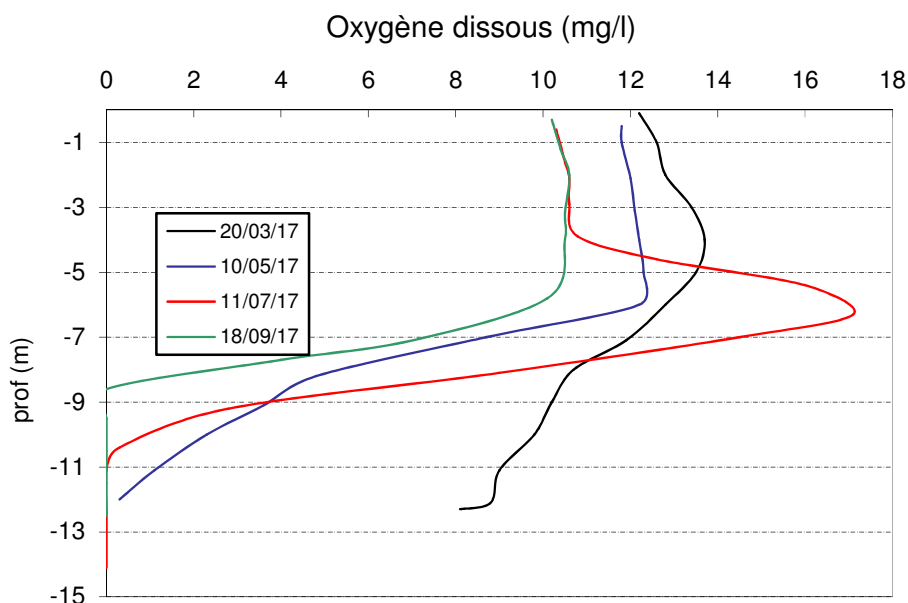


Figure 12 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'activité photosynthétique a déjà démarré : la couche superficielle (0 à 5 m) présente des sursaturations en oxygène dissous (120 %), tandis que la couche profonde est déjà appauvrie en oxygène dissous (80% sat).

Dès la campagne printanière, les eaux hypolimniques (-7 m) sont partiellement voire totalement désoxygénées (au fond).

L'activité biologique bat son plein lors de la campagne du 11 juillet avec des sursaturations en oxygène mesurées à 180% entre 5 et 7 m. La couche profonde est, quant à elle, totalement anoxique.

En fin d'été, l'activité photosynthétique est modérée en surface (115% de saturation jusqu'à 5 m de profondeur). La consommation d'oxygène pour dégrader la matière organique d'origine algale s'accroît en profondeur, les eaux sont totalement désoxygénées dès 8 m de profondeur.

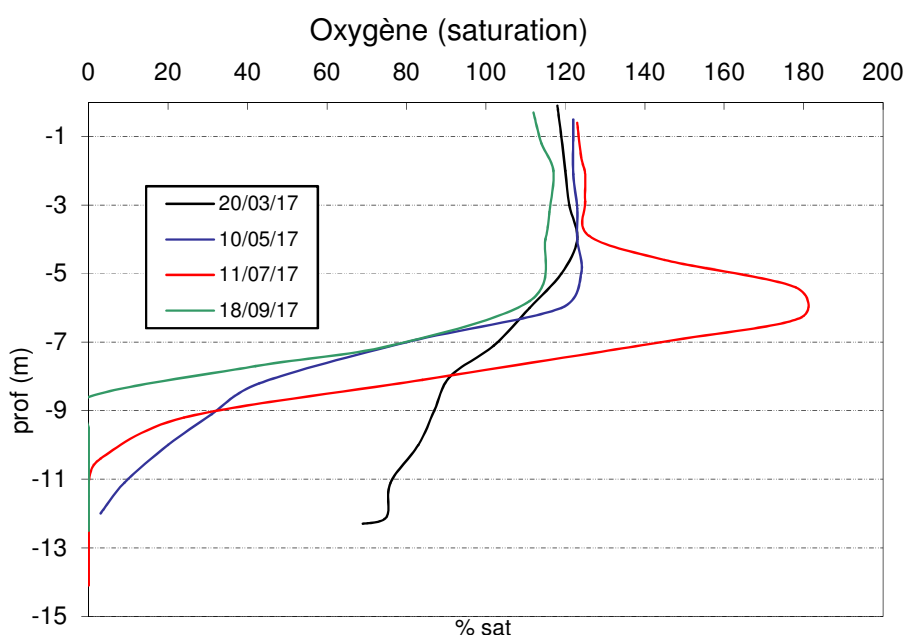


Figure 13 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, le pH est homogène à 7,7. Lors des campagnes suivantes, le pH augmente (7,7 à 8) dans l'épilimnion en lien avec l'activité photosynthétique. Au contraire, le pH diminue dans la couche profonde (7,2 en mai, 6,5-6,8 en juillet, et 7,2 en septembre).

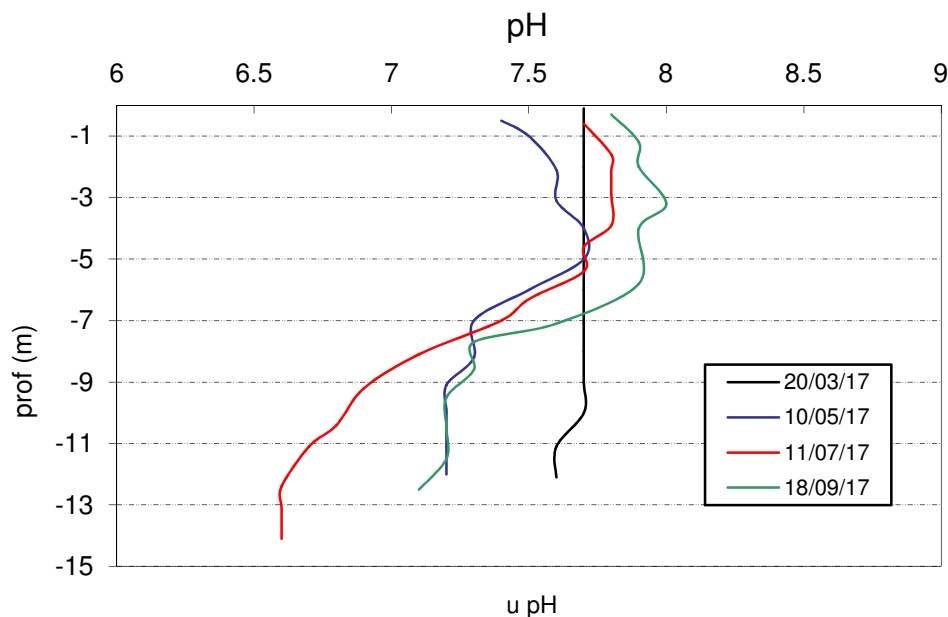


Figure 14 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

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.

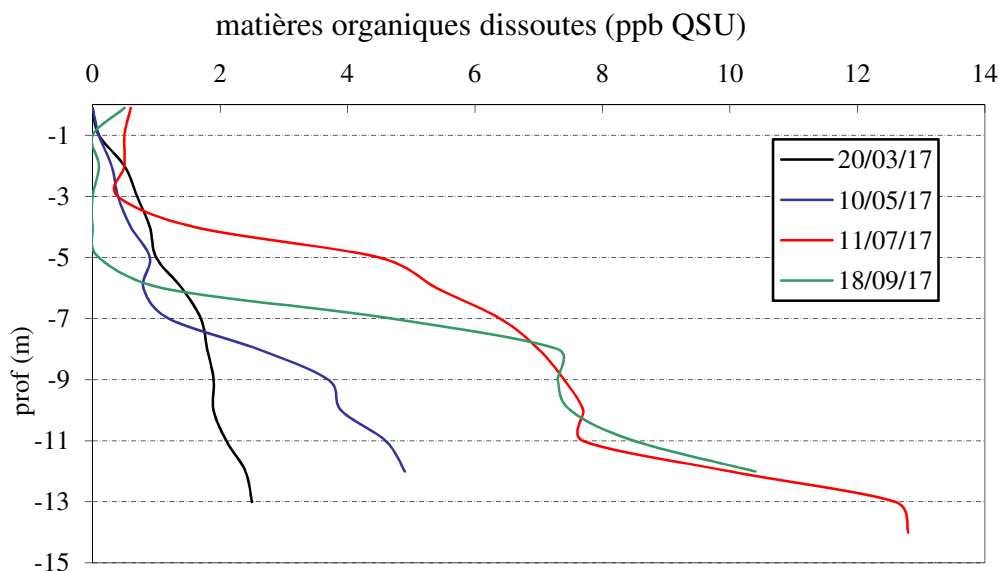


Figure 15 : profils verticaux des matières organiques dissoutes

Certaines valeurs fdom étaient négatives (profils C1 et C2), les valeurs ont été ajustées suite au réétalonnage de la sonde

Les matières organiques dissoutes sont en quantités faibles (0 à 1 ppb) dans la couche de surface (0 à 5 m). En lien avec la matière algale qui sédimente au fond du plan d'eau, elles augmentent nettement à partir de 5 m et surtout dans la couche hypolimnique (-8 m et plus) :

- ✓ 2,5 ppb QSU en mai
- ✓ 2 à 5 ppb QSU en mai ;
- ✓ 8 à 13 ppb QSU en juillet ;
- ✓ 7 à 10 ppb QSU en septembre.

1.1.3 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

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

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

Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation

Lac de Saint-Denis-lès-Bourg		Unité	Code sandre	LQ	20/03/2017		10/05/2017		11/07/2017		18/09/2017	
Code plan d'eau: U4205163					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO ₃)/l	1327	6.1	198	203	164	218	147	227	135	220
	Calcium	mg(Ca)/l	1374	0.1	70.3	70.9	59.7	73.5	51.3	74.8	50.1	75.4
	Chlorures	mg(Cl)/l	1337	0.1	14	13.9	13.9	13.8	14.3	13.9	14.8	14.1
	Dureté	°F	1345	0.5	18.6	18.8	16	19.5	13.8	19.8	13.6	20
	Fluorures	mg(F)/l	7073	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Magnésium	mg(Mg)/l	1372	0.05	2.57	2.5	2.62	2.65	2.42	2.74	2.69	2.87
	Potassium	mg(K)/l	1367	0.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.1	1.2	1	1.3
	Sodium	mg(Na)/l	1375	0.2	5.5	5.2	5.4	5.3	5.1	5.6	5.6	5.7
	Sulfates	mg(SO ₄)/l	1338	0.2	9.9	10.6	9.8	10.5	10.2	8	9.5	6.8
TAC		°F	1347	0	16.25	16.65	13.45	17.85	12.05	18.6	11.1	18.05

Les résultats indiquent une eau relativement bien carbonatée, de dureté moyenne à forte. La gravière de Saint-Denis-lès-Bourg et son bassin versant sont situés sur des dépôts mixtes (cristallins et sédimentaires) fluviaux et morainiques.

1.1.4 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)

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

Lac de Saint-Denis-lès-Bourg		Unité	Code sandre	LQ	20/03/2017		10/05/2017		11/07/2017		18/09/2017	
Code plan d'eau: U4205163					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
PC eau	Ammonium	mg(NH ₄ ⁺)/l	1335	0.01	<LQ	0.24	0.01	0.75	0.06	1.1	0.01	1
	Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1319	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	0.76	<LQ	1.3	<LQ	1.1
	Carbone organique dissous	mg(C)/l	1841	0.2	1	1	1.2	1.2	1.7	1.2	1.8	1.3
	DBO	mg(O ₂)/l	1313	0.5	1.1	1	2.1	1.2	1.5	1.9	1.7	2.7
	DCO	mg(O ₂)/l	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	MeS	mg/l	1305	1	4.9	14	4.1	10	2.7	20	3.6	9.6
	Nitrates	mg(NO ₃ ⁻)/l	1340	0.5	16.3	15.2	14.1	8.9	13.6	2.4	11.8	2.7
	Nitrites	mg(NO ₂ ⁻)/l	1339	0.01	0.15	0.16	0.1	0.11	0.09	0.09	0.1	0.05
	Phosphates	mg(PO ₄ ³⁻)/l	1433	0.01	0.02	0.02	<LQ	0.02	<LQ	0.02	<LQ	0.02
	Phosphore total	mg(P)/l	1350	0.005	0.009	0.010	<LQ	0.023	<LQ	0.043	0.008	0.024
	Silicates	mg(SiO ₂)/l	1342	0.05	5	5.9	0.7	7.5	1.3	8.8	0.8	7.5
	Turbidité	NTU	1295	0.1	5.9	9.1	2.7	9.2	1.2	9	3.6	13
	Chlorophylle a	µg/l	1439	1	6		4		1		8	
indice phéopigment	µg/l	1436	1	<LQ		1		<LQ		3		

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

Les concentrations en carbone organique dissous sont faibles lors des 4 campagnes, comprises entre 1,0 et 1,8 mg/l. La DBO₅ est évaluée entre 1,1 et 2,1 mg/l pour l'échantillon intégré et atteint 2,7 au fond en fin d'été. Les eaux de surface présentent peu de matières en suspension (≤ 5 mg/l) et sont donc faiblement turbides. En revanche, les eaux du fond présentent une turbidité plus marquée : 9,6 à 20 mg/l de MES et 9 à 13 NTU.

Globalement, les teneurs en nutriments disponibles sont très élevées pour l'azote. On observe notamment des concentrations importantes pour les nitrates comprises entre 11,3 et 16,3 mg/l, en lien avec le caractère agricole du bassin versant. Ces valeurs sont plus élevées qu'en 2011 (+ 2 mg/l environ). Les concentrations au fond du plan d'eau sont plus faibles et décroissantes au fil de l'année (15 à 2,7 mg/l).

On note également la quantification de nitrites lors des 4 campagnes (0,09 à 0,15 mg/l) dans les échantillons intégrés et de fond. L'ammonium est peu présent dans la zone euphotique contrairement aux eaux du fond où la concentration augmente au fil des saisons pour atteindre une valeur élevée lors des deux dernières campagnes (de 0,24 mg/l en fin d'hiver à 1mg/l en juillet et septembre).

La concentration en azote minéral est de 3,6 mg/l en fin d'hiver, ce qui est élevé et correspond à un état mauvais.

En parallèle, les concentrations sont plus faibles pour les orthophosphates, avec 20 µg/l mesurés à toutes les campagnes dans le fond. Les phosphates ne sont plus disponibles (< 10 µg/l) sous une forme assimilable en zone euphotique lors des campagnes 2,3 et 4 (déjà assimilés par la biomasse végétale). Les teneurs en phosphore total sont faibles à moyennes (entre 0,005 et 0,043 mg/l). Le rapport N/P² est donc très élevé (>500), ce qui indique que le phosphore est limitant pour la production biologique, favorisant le développement des chrysophycées au printemps lorsque l'eau est encore fraîche puis des chlorophycées ensuite.

En zone euphotique, la concentration en silicates est importante lors de la 1^{ère} campagne (5 mg/l) puis elle chute sur les campagnes suivantes (environ 1 mg/l) avec l'utilisation de la silice pour la croissance des diatomées. L'évolution inverse est mesurée dans les échantillons de fond (5,9 à 8,8 mg/l) avec les processus de minéralisation du phytoplancton.

La production chlorophyllienne est moyenne (4 à 8 µg/l de chlorophylle *a*). La campagne 3 indique une faible production chlorophyllienne : ce résultat semble sous-estimé.

² le rapport N/P est calculé à partir de [Nminéral]/ [P-PO₄³⁻] avec N minéral = [N-NO₃⁻]+[N-NO₂⁻]+[N-NH₄⁺] sur la campagne de fin d'hiver.

1.1.5 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

Lac de Saint-Denis-lès-Bourg		Unité	Code sandre	LQ	20/03/2017		10/05/2017		11/07/2017		18/09/2017	
Code plan d'eau: U4205163					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Métaux	Aluminium	µg(Al)/l	1370	2	2.0	<LQ	4.2	<LQ	4.2	<LQ	3.8	<LQ
	Antimoine	µg(Sb)/l	1376	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Argent	µg(Ag)/l	1368	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	µg(As)/l	1369	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.8	1.7	0.9	3.4
	Baryum	µg(Ba)/l	1396	0.5	17.7	20.0	16.9	16.5	14.6	22.9	15.8	25.9
	Beryllium	µg(Be)/l	1377	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Bore	µg(B)/l	1362	10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cadmium	µg(Cd)/l	1388	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Chrome	µg(Cr)/l	1389	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cobalt	µg(Co)/l	1379	0.05	<LQ	0.21	<LQ	0.11	<LQ	<LQ	<LQ	0.33
	Cuivre	µg(Cu)/l	1392	0.1	0.38	0.30	0.29	0.21	0.62	0.14	0.23	0.15
	Etain	µg(Sn)/l	1380	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Fer	µg(Fe)/l	1393	1	2.8	3.3	5.9	4.1	2.5	47	3.3	170
	Manganèse	µg(Mn)/l	1394	0.5	<LQ	22.2	<LQ	198	<LQ	<LQ	<LQ	709
	Mercure	µg(Hg)/l	1387	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Molybdène	µg(Mo)/l	1395	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Nickel	µg(Ni)/l	1386	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Plomb	µg(Pb)/l	1382	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Sélénium	µg(Se)/l	1385	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Tellure	µg(Te)/l	2559	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Thallium	µg(Tl)/l	2555	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Titane	µg(Ti)/l	1373	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.6	<LQ	<LQ
	Uranium	µg(U)/l	1361	0.05	0.46	0.50	0.43	0.49	0.42	0.35	0.38	0.35
	Vanadium	µg(V)/l	1384	0.1	0.30	0.34	0.24	0.24	0.32	<LQ	0.27	<LQ
	Zinc	µg(Zn)/l	1383	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1.08	<LQ	2.39	<LQ

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

Plusieurs micropolluants minéraux type métaux lourds ont été quantifiés dans les eaux de la gravière de Saint-Denis-lès-Bourg :

- ✓ l'arsenic est présent à des concentrations faibles comprises entre 0,6 et 0,9 µg/l dans l'échantillon intégré ; au fond, les teneurs atteignent jusqu'à 3,4 µg/l « (probable relargage sédimentaire lié aux conditions anoxiques régnant en profondeur en C3 et C4) ;
- ✓ le cuivre est également présent à des concentrations faibles comprises entre 0,15 et 0,62 µg/l ;
- ✓ le zinc est ponctuellement présent dans l'échantillon intégré des campagnes C3 et C4 (1 à 2,4 µg/l).

Parmi les éléments de constitution des minéraux des substrats, on retrouve de l'aluminium, du baryum, de l'uranium et du vanadium.

Le fer et le manganèse sont présents à des concentrations élevées dans les eaux du fond :

- ✓ Fer : 47 µg/l en C3 et 170 µg/l en C4 ;
- ✓ Manganèse : 22 µg/l en C1, **198 µg/l** en C2 et **709 µg/l** en C4.

Ces valeurs suggèrent une libération de ces éléments à l'interface eau – sédiments en conditions de désoxygénation.

1.1.6 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

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

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

Lac de Saint-Denis-lès-Bourg		Unité	Code sandre	LQ	20/03/2017		10/05/2017		11/07/2017		18/09/2017	
Code plan d'eau: U4205163					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Alkylphénol	4-tert-butylphénol	µg/l	2610	0.02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.02	<LQ	<LQ	<LQ
Chlorure de Choline	Chlorure de choline	µg/l	2977	0.1	<LQ	<LQ	0.11	<LQ	<LQ	<LQ	0.375	0.102
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	µg/l	1116	5E-04	<LQ	0.0005	<LQ	0.0005	<LQ	0.0012	<LQ	<LQ
HAP	Naphtalène	µg/l	1517	0.005	0.007	<LQ	0.006	0.006	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Pesticide	2 4 D	µg/l	1141	0.02	<LQ	<LQ	0.034	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Pesticide	AMPA	µg/l	1907	0.02	<LQ	0.077	<LQ	0.09	<LQ	0.065	<LQ	0.064
Pesticide	Atrazine déséthyl	µg/l	1108	0.02	0.028	0.03	0.026	0.028	0.029	0.031	<LQ	0.021
Pesticide	Metolachlor ESA	µg/l	6854	0.02	0.181	0.142	0.1	0.15	0.056	0.084	0.047	0.118
Pesticide	Metolachlor OXA	µg/l	6853	0.02	<LQ	<LQ	<LQ	0.022	<LQ	0.024	<LQ	<LQ
fongicide	Monobutyletain cation	µg/l	2542	0.003	<LQ	<LQ	0.0125	0.009	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
stimulants	Nicotine	µg/l	5657	0.02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.044	0.051	<LQ	<LQ
Semi-volatils divers	Formaldéhyde	µg/l	1702	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	5	1	5
Semi-volatils divers	DEHP	µg/l	6616	0.4	<LQ	<LQ	<LQ	1.13	0.43	0.59	<LQ	<LQ

Plusieurs micropolluants ont été retrouvés dans les eaux de la gravière de Saint-Denis-les-Bourg :

- ✓ 2 composés appartenant aux HAP, le benzo(b) fluoranthène est quantifié dans le fond entre 0,005 et 0,012 µg/l ; le naphtalène est mesuré en C1 et C2 à 6 et 7 ng/l.
- ✓ Le chlorure de choline est issu de l'alimentation animale, la substance est retrouvée en C2 (0,11 µg/l) et C4 (0,375 et 0,1 µg/l), il s'agit probablement d'une pollution ponctuelle.
- ✓ La nicotine a été mesurée entre 0,044 et 0,051 µg/l, dans les échantillons de la campagne 3. Une contamination via la dégradation des mégots jetés dans la nature semble être l'origine la plus probable ;
- ✓ le formaldéhyde (Formol) est retrouvé dans les échantillons du fond en C3 et C4 (5µg/l). Il s'agit probablement d'une production « naturelle » de ce composé en conditions anoxiques à l'interface eau/sédiments.
- ✓ Le DEHP, indicateur plastifiant est retrouvé dans les eaux en mai (1,13 µg/l au fond) et en juillet (0,43 et 0,59 µg/l). Ce composé est très fréquent avec la présence de matières plastiques dans l'environnement.

Les eaux de la gravière sont contaminées en herbicides :

- ✓ L'AMPA (produit de dégradation du glyphosate) est détecté dans le fond à toutes les campagnes : 0,06 à 0,09 µg/l ;
- ✓ L'Atrazine desethyl (DEA), produit de dégradation de l'atrazine, est mesuré dans tous les échantillons à environ 0,03 µg/l (sauf intégré C4) ;
- ✓ Le Métolachlore (metolachlor en anglais) est un pesticide organochloré, et plus précisément un désherbant. Il est interdit en France depuis 2003, et remplacé par un produit très proche le S-métolachlore, très couramment utilisé dans les grandes cultures. Deux métabolites de ces substances sont quantifiées : la forme ESA (acide sulfonique) est mesurée dans tous les échantillons entre 0,05 et 0,18 µg/l, et la forme OXA (acide oxanilique) est présente dans les échantillons de fond en C2 et C3 à environ 0,02 µg/l.
- ✓ Le 2,4D est également un herbicide, utilisé dans les grandes cultures, il est retrouvé dans l'échantillon intégré de la campagne de mai (0,034 µg/l).

Enfin, le monobutylétain cation, utilisé comme fongicide, dans le traitement du bois, la peinture, est retrouvé dans les échantillons du 10 mai : il s'agit probablement d'une pollution ponctuelle.

1.2 ANALYSES DES SEDIMENTS

1.2.1 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES SEDIMENTS (HORS MICROPOLLUANTS)

Les sédiments ont été prélevés le 18 septembre 2017.

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

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

Sédiment : composition granulométrique (%)	
Lac de Saint-Denis-lès-Bourg	18/09/2017
Code plan d'eau: U4205163	
classe granulométrique (µm)	%
0 à 20	46.6
20 à 63	38.6
63 à 150	12.7
150 à 200	1.1
>200	0.9

Il s'agit de sédiments très fins, de nature vaso- limoneuse avec une fraction de 98% comprise entre 0 et 150 µm (exempts de débris grossiers).

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

Tableau 9 : Analyse de sédiments

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Lac de Saint-Denis-lès-Bourg		LQ	18/09/2017
Code plan d'eau: U4205163			
NH ₄ ⁺	mg(NH4)/l	0.5	19.6
PO ₄ ⁺	mg(PO4)/l	0.015	0.046
Phosphore Total	mg(P)/l	0.01	0.64
Sédiment : Physico-chimie			
Lac de Saint-Denis-lès-Bourg		LQ	18/09/2017
Code plan d'eau: U4205163			
Matières sèches totales	%		41.5
Perte au feu	% MS		8.2
Matières sèches minérales	% MS		91.8
Carbone organique	mg(C)/kg MS	1000	24048
Azote Kjedadhl	mg(N)/kg MS	1000	3257
NH ₄ ⁺	mg(N)/kg MS	200	324
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	2	1189

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est moyenne avec 8.2% de perte au feu. La concentration en azote organique est modérée (3,2 g/kg MS). Le rapport C/N est de 7,5, il indique une prédominance de matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en azote minéral.

Le stock de phosphore dans les sédiments est important, proche de 1,2 g/kg MS. A noter que la concentration en azote ammoniacal est assez importante : 324 mg/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. L'ammonium est quantifié à près de 20 mg/l (très élevé) dans ce compartiment, suggérant un relargage de cet élément à l'interface eau/sédiment dans les conditions anoxiques du milieu en période estivale. Les analyses physico-chimiques des eaux du fond confirment l'existence de ce phénomène avec des teneurs élevées en NH_4^+ . La teneur en phosphore est également élevée, de même que la part d'orthophosphates.

- ⇒ Les sédiments sont riches en azote et en phosphore, ces éléments sont relargués dans la masse d'eau compte-tenu des conditions anoxiques à l'interface eau/sédiment de mai à octobre. Les sédiments constituent donc une source complémentaire de mise à disposition de phosphore dans la masse d'eau.

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			
Lac de Saint-Denis-lès-Bourg		LQ	18/09/2017
Code plan d'eau: U4205163			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	5	58140
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0.2	1
Argent	mg(Ag)/kg MS	0.1	0.4
Arsenic	mg(As)/kg MS	0.2	21.8
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0.4	234.1
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0.2	1.9
Bore	mg(B)/kg MS	1	34.3
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0.2	0.3
Chrome	mg(Cr)/kg MS	0.2	75.9
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0.2	10.6
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0.2	19.1
Etain	mg(Sn)/kg MS	0.2	3.3
Fer	mg(Fe)/kg MS	5	35370
Lithium	mg(Li)/kg MS	1	47.6
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0.4	585.5
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0.02	0.07
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0.2	0.6
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0.2	36.1
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0.2	23.9
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0.2	2.3
Tellure	mg(Te)/kg MS	0.2	<LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	0.2	0.5
Titane	mg(Ti)/kg MS	1	2258
Uranium	mg(U)/kg MS	0.2	1.5
Vanadium	mg(V)/kg MS	0.2	83.5
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0.4	85.1

Les sédiments sont naturellement riches en aluminium (58 g/kg) et en fer (35 g/kg). On note également des concentrations élevées pour les métaux de constitution : baryum et titane. On trouve du vanadium en quantité assez élevée.

Parmi les métaux lourds, les concentrations en Arsenic (21,8 mg/kg MS) en Chrome (76 mg/kg MS) et en Nickel (36,1 mg/kg MS) ne sont pas négligeables

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			
Lac de Saint-Denis-lès-Bourg		LQ	18/09/2017
Code plan d'eau: U4205163			
Anthracène	µg/kg MS	10	15
Benzo (a) Anthracène	µg/kg MS	10	38
Benzo (a) Pyrène	µg/kg MS	10	50
Benzo (b) Fluoranthène	µg/kg MS	10	82
Benzo (ghi) Pérylène	µg/kg MS	10	37
Benzo (k) Fluoranthène	µg/kg MS	10	26
Chrysène	µg/kg MS	10	38
DEHP	µg/kg MS	100	109
Fluoranthène	µg/kg MS	40	97
Indéno (123c) Pyrène	µg/kg MS	10	29
PCB 138	µg/kg MS	1	1
PCB 153	µg/kg MS	1	1
PCB 180	µg/kg MS	1	1
Pyrène	µg/kg MS	40	82

Plusieurs hydrocarbures et des PCB ont été quantifiés dans les sédiments de la gravière de Saint-Denis-lès-Bourg :

- ✓ 9 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés pour une concentration totale qui reste faible : **494 µg/kg**. Elle est deux fois moins importante que celle mesurée en 2011 dans les sédiments : environ 1 mg/kg.
- ✓ 3 substances appartenant aux PCB (polychlorobiphényles) ont été décelées pour une concentration totale **de 3 µg/kg**, la teneur était de 9 µg/kg en 2011.

Le DEHP, indicateur plastifiant est également retrouvé dans les sédiments à une concentration de 109 µg/kg MS. Ce qui peut expliquer la présence de ce composé dans les eaux, notamment au fond.

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. Sur la gravière de Saint-Denis-Lès-Bourg, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 16.

La transparence est réduite (2 à 2,4 m) lors des campagnes de mars, mai et septembre. Elle est un peu plus élevée en période estivale (3,8 m). La zone euphotique est comprise entre 5 et 9,5 m.

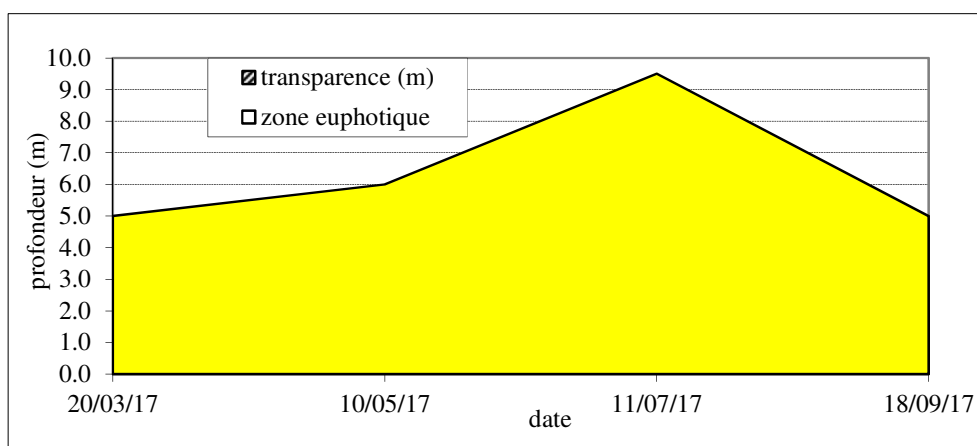


Figure 16 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes

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

Tableau 12 : analyses des pigments chlorophylliens

Lac de Saint-Denis-lès-Bourg		Unité	Code sandre	LQ	20/03/2017	10/05/2017	11/07/2017	18/09/2017
Code plan d'eau: U4205163					intégré	intégré	intégré	intégré
pigments chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/l	1439	1	6	4	1	8
	indice phéopigment	µg/l	1436	1	<LQ	1	<LQ	3
	somme	µg/l		1	6	5	1	11

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

Les concentrations en pigments chlorophylliens sont moyennes (5 à 6,5 µg/l en somme) dans les eaux lors des campagnes de fin d'hiver et de printemps. La production chlorophyllienne est réduite lors de la campagne du 11 juillet. A noter que la transparence était plus élevée à cette date (3,8 m contre 2 m), les communautés algales semblent avoir migrées un peu plus en profondeur : avec une production massive d'oxygène dissous entre 5 et 7 m. L'échantillon de la zone euphotique est peut-être « dilué ». La valeur en chlorophylle *a* paraît donc sous-évaluée.

La production chlorophyllienne atteint son maximum lors de la campagne de fin d'été avec 8 µg/l de chlorophylle *a*. La moyenne estivale de concentration en chlorophylle *a* est de 4,3 µg/l.

2.2 LISTES FLORISTIQUES

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

Groupe	Nom taxon	Code Sandre	20/03/2017	10/05/2017	11/07/2017	18/09/2017
BACILLARIOPHYTA	Asterionella formosa	4860	106.8			106.8
	Aulacoseira granulata	8559			8.9	
	Cyclotella	9508	721.1	2164.2		
	Cyclotella costei	8615	5381.6		1525.2	17.8
	Cyclotella meneghiniana	8633	66.8			
	Cyclotella ocellata	8635				3774.7
	Fragilaria tenera	6713			8.9	
	Navicula	9430				8.9
	Puncticulata	9509	961.5		212.8	17.8
	Puncticulata radiosa	8731			186.2	
	Stephanodiscus alpinus	8738	146.9		186.2	
	Ulnaria delicatissima var. angustissima	19116				8.9
CHAROPHYTA	Elakatothrix gelatinosa	5664				17.8
CHLOROPHYTA	Carteria	6013				8.9
	Chlamydomonas	6016		92.4		26.7
	Chlorella vulgaris	5933	2750.9	105.6	1649.3	
	Chlorophycées coloniales indéterminées 2-5 µm	24936	66.8			
	Chlorophycées coloniales indéterminées 5-10 µm	24936				35.6
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	20153	120.2	13.2		
	Choricystis minor	10245	1041.6	13.2	124.1	44.5
	Crucigenia tetrapedia	5633	200.3		345.8	507.4
	Didymocystis fina	9193	1175.1	26.4	53.2	35.6
	Monoraphidium komarkovae	5735		52.8		
	Monoraphidium minutum	5736				80.1
	Oocystis	5752				35.6
	Oocystis parva	5758			115.3	97.9
	Phacotus lenticularis	6048			79.8	53.4
	Planctonema lauterbornii	6000				231.5
	Radiococcus planktonicus	9263			106.4	
	Scenedesmus	1136				35.6
	Scenedesmus grahnensis	5828	2136.6		124.1	1121.7
	Schroederia setigera	5867		26.4		
	Tetrachlorella altemans	9293			53.2	231.5
	Tetraedron caudatum	5885			17.7	35.6
	Tetraedron minimum	5888			88.7	106.8
	Tetraedron triangulare	5893			212.8	106.8
	Cryptomonas	6269			17.7	71.2
CRYPTOPHYTA	Cryptomonas marssonii	6273			26.6	8.9
	Cryptomonas ovata	6274	13.4		8.9	35.6
	Plagioselmis nannoplantica	9634	414	422.3	70.9	338.3
	Rhodomonas lens	24459	13.4			169.1
	Anabaena	1101			381.3	
CYANOBACTERIA	Aphanizomenon	1103	1161.8	13.2		106.8
	Aphanocapsa	6307			1241.4	
	Aphanothece	6346			10197.4	1228.6
	Chroococcales indéterminées	20156				178.1
	Cyanocadena planctonica	34751				320.5
	Cyanodictyon planctonicum	9709				1691.5
	Planktothrix agardhii	6430			168.5	872.5
DINOPHYTA	Ceratium hirundinella	6553		13.2	8.9	
	Gymnodinium helveticum	6558		26.4		
	Peridiniopsis cunningtonii	6572				8.9
	Peridinium umbonatum	6587			17.7	
	Peridinium willei	6589		26.4		8.9
EUGLENOPHYTA	Euglena oxyuris	6483			8.9	
	Phacus tortus	6521				8.9
HAPTOPHYTA	Trachelomonas volvocina	6544			8.9	
	Erkenia subaequiciliata	6149	120.2	1187.7	8.9	80.1
HETEROKONTOPHYTA	Dinobryon acuminatum	6126	13.4	13.2	8.9	
	Dinobryon bavaricum	6127			1081.8	71.2
	Dinobryon divergens	6130		145.2	8.9	8.9
	Dinobryon sociale	6136				8.9
	Dinobryon sociale var. americanum	6137			17.7	17.8
	Kephyrion	6150	40.1		17.7	
	Kephyrion littorale	6151	520.8	79.2		
	Kephyrion spirale	20175	40.1			
	Ochromonas	6158	13.4	79.2	8.9	560.9
	Uroglena americana	6178		5252.1	26.6	
Nombre de taxons			23	19	38	44
Nombre de cellules/ml			17227	9752	18435	12544

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

Groupe	Nom taxon	Code Sandre	20/03/2017	10/05/2017	11/07/2017	18/09/2017
BACILLARIOPHYTA	Asterionella formosa	4860	0.02778			0.02778
	Aulacoseira granulata	8559			0.01197	
	Cyclotella	9508	0.49757	1.49328		
	Cyclotella costei	8615	1.37231		0.38892	0.00454
	Cyclotella meneghiniana	8633	0.07091			
	Cyclotella ocellata	8635				0.43787
	Fragilaria tenera	6713			0.00222	
	Navicula	9430				0.01059
	Puncticulata	9509	1.16532		0.25793	0.02158
	Puncticulata radiosa	8731			0.1864	
	Stephanodiscus alpinus	8738	0.1322		0.16759	
	Ulnaria delicatissima var. angulata	19116				0.03294
CHAROPHYTA	Elakatothrix gelatinosa	5664				0.0034
CHLOROPHYTA	Carteria	6013				0.00579
	Chlamydomonas	6016		0.10244		0.02962
	Chlorella vulgaris	5933	0.27509	0.01056	0.16493	
	Chlorophycées coloniales indéterminées	24936	0.00147			
	Chlorophycées coloniales indéterminées	24936				0.00787
	Chlorophycées flagellées indéterminées	20153	0.00505	0.00055		
	Choricystis minor	10245	0.00937	0.00012	0.00112	0.0004
	Crucigenia tetrapedia	5633	0.02704		0.04669	0.06851
	Didymocystis fina	9193	0.01645	0.00037	0.00074	0.0005
	Monoraphidium komarkovae	5735		0.00845		
	Monoraphidium minutum	5736				0.00745
	Oocystis	5752				0.00855
	Oocystis parva	5758			0.00726	0.00617
	Phacotus lenticularis	6048			0.03272	0.0219
	Planctonema lauterbornii	6000				0.03333
	Radiococcus planktonicus	9263			0.00489	
	Scenedesmus	1136				0.00285
	Scenedesmus grahnensis	5828	0.10897		0.00633	0.05721
	Schroederia setigera	5867		0.00686		
	Tetrachlorella alternans	9293			0.02437	0.10601
	Tetraedron caudatum	5885			0.0078	0.01567
	Tetraedron minimum	5888			0.03104	0.03739
	Tetraedron triangulare	5893			0.06874	0.03451
	Cryptomonas	6269			0.03143	0.1262
	Cryptomonas marssonii	6273			0.03192	0.01068
	Cryptomonas ovata	6274	0.02796		0.01857	0.07457
	Plagioselmis nannoplantica	9634	0.02898	0.02956	0.00497	0.02368
	Rhodomonas lens	24459	0.00307			0.0389
CYANOBACTERIA	Anabaena	1101			0.03775	
	Aphanizomenon	1103	0.08365	0.00095		0.00769
	Aphanocapsa	6307			0.00248	
	Aphanothece	6346			0.10197	0.01229
	Chroococcales indéterminées	20156				0.00036
	Cyanocadena planctonica	34751				0.00019
	Cyanodictyon planctonicum	9709				0.00169
	Planktothrix agardhii	6430			0.01011	0.05235
DINOPHYTA	Ceratium hirundinella	6553		0.52785	0.35469	
	Gymnodinium helveticum	6558		0.45002		
	Peridiniopsis cunningtonii	6572				0.07271
	Peridinium umbonatum	6587			0.15702	
	Peridinium willei	6589		0.87095		0.29379
EUGLENOPHYTA	Euglena oxyuris	6483			0.12108	
	Phacus tortus	6521				0.08903
	Trachelomonas volvocina	6544			0.01729	
HAPTOPHYTA	Erkenia subaequiciliata	6149	0.00541	0.05344	0.0004	0.00361
HETEROKONTOPHYTA	Dinobryon acuminatum	6126	0.00087	0.00086	0.00058	
	Dinobryon bavaricum	6127			0.22826	0.01503
	Dinobryon divergens	6130		0.03034	0.00185	0.00186
	Dinobryon sociale	6136				0.00084
	Dinobryon sociale var. americanum	6137			0.0064	0.00643
	Kephyrion	6150	0.00252		0.00112	
	Kephyrion littorale	6151	0.05	0.0076		
	Kephyrion spirale	20175	0.00252			
	Ochromonas	6158	0.00134	0.00792	0.00089	0.05609
	Uroglena americana	6178		0.44643	0.00226	

2.3 EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Les graphiques suivants présentent la répartition du phytoplancton (relative) par groupe algal à partir des résultats exprimés en cellules/ml d'une part et à partir des biovolumes (mm^3/l) d'autre part. Sur chacun des graphiques, la courbe représente l'abondance totale par échantillon (Figure 17), et le biovolume de l'échantillon (Figure 18).

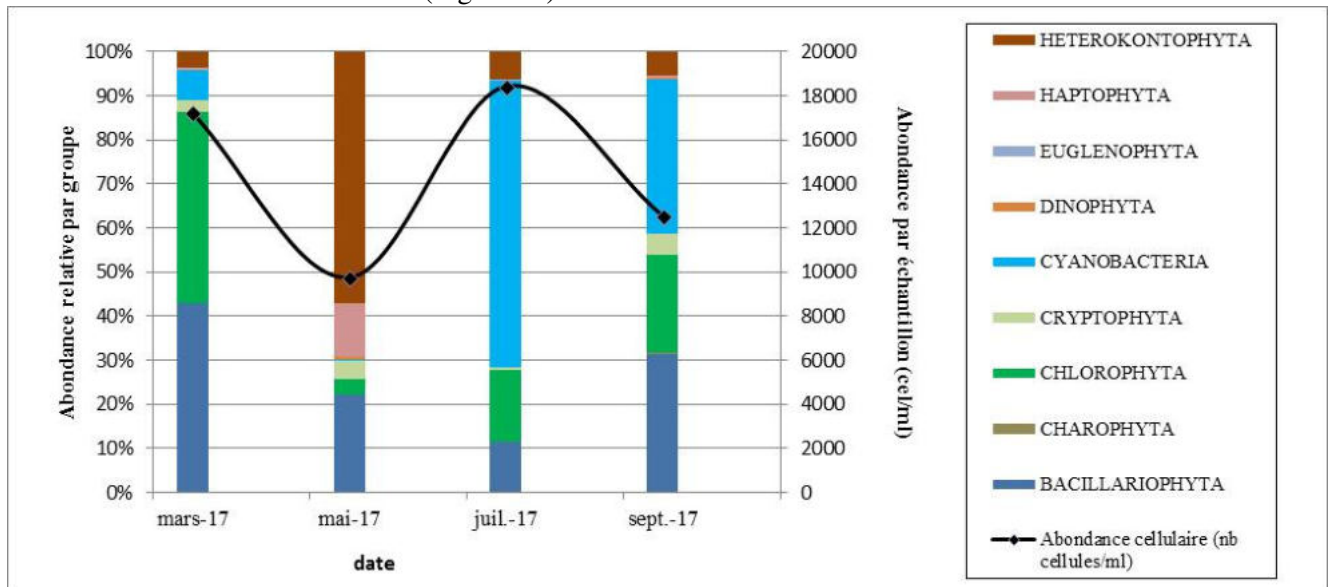


Figure 17 : Répartition du phytoplancton sur la gravière de St Denis à partir des abondances (cellules/ml)

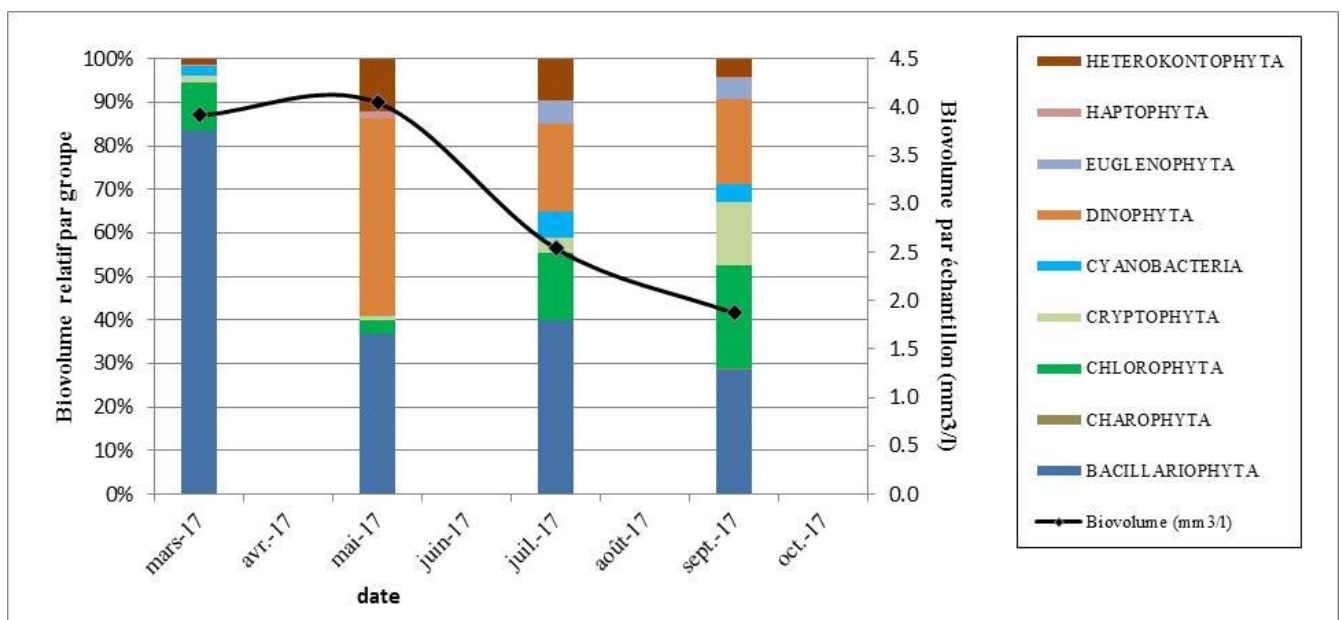


Figure 18 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm^3/l)

Le peuplement de phytoplancton présente une diversité assez élevée en termes de représentativité des différents groupes algaux. La richesse taxonomique est faible à moyenne (19 taxons au minimum en mai, et 44 taxons au maximum en septembre). Les biovolumes algaux sont moyens à élevés, compris entre 2 et 4 mm^3/l , ils décroissent au fil de la saison.

La composition taxonomique de la première campagne est marquée par une forte représentation des diatomées (83% du biovolume et 43% de la concentration), accompagnées de chlorophytes (11% du biovolume et 43% de la concentration).

La seconde campagne est marquée par la forte abondance cellulaire de l'espèce coloniale *Uroglena americana* (5252 cel/ml). A l'inverse, les individus flagellés de grande taille appartenant aux dinophytes (45% du biovolume), marquent cette seconde campagne de par leur biovolume important (1,8mm³/l). Les taxons *Gymnodinium helveticum*, *Ceratium hirundinella*, *Peridinium willei* utilisent la phagotrophie comme mode de nutrition. Leur présence témoigne d'un milieu appauvri en nutriment et plutôt riche en matière organique.

Lors des deux dernières campagnes, des colonies de cyanobactéries de très faible biovolume cellulaire sont majoritairement dénombrées. Notamment *Cyanodictyon planctonicum*, et *Aphanothece*. Ces dernières ne sont pas référencées comme potentiellement toxiques par l'AFSSA (2006). Les diatomées centriques dominent le peuplement également. Il est intéressant de noter que le cortège de *Cyclotella costei*³ de profil plutôt oligotrophe (valeur trophie 1,8) est brusquement remplacé par *Cyclotella ocellata* de profil trophique plus élevé (valeur trophie 3,5) lors de la dernière campagne.

En conclusion, le peuplement de phytoplancton, ne présente pas de transition saisonnière marquée. La présence de groupes algaux plutôt sensible à une eutrophisation, tels que les hétérokontophytes, les dinophytes et les bacillariophytes au cours des quatre campagnes indiquent des apports modérés en nutriments.

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* (µg/l) (MBA ou métrique de biomasse algale totale), et l'autre sur la présence d'espèces indicatrices quantifiées en biovolume (mm³/l) (MCS ou métrique de composition spécifique). Plus la valeur d'une métrique tend vers 1 plus la qualité est proche de la valeur prédite en condition de référence. Les 5 classes d'état sont fournies sur la Figure 8. Les classes d'état affichées pour les deux métriques et l'IPLAC sont données dans le tableau suivant.

Nom_lac	Année	MBA	Classe_MBA	MCS	Classe_MCS	IPLAC	Classe_IPLAC
SAINT-DENIS-LES-BOURG	2017	0.74	B	0.96	TB	0.90	TB

La valeur de la métrique de biomasse en chlorophylle *a* (MBA) obtenue ne se vérifie pas directement avec les biovolumes totaux mesurés. Des facteurs de décompositions ou de prédateurs peuvent être à l'origine de cette discordance, surtout lors de la campagne estivale, d'autant que la transparence était plus importante en juillet.

L'indice phytoplancton lacustre ou IPLAC atteint la note de 0,9, ce qui correspond à une très bonne classe d'état pour l'élément de qualité phytoplancton. Ce qui semble en accord avec la composition taxonomique du peuplement de phytoplancton, mais qui ne met pas en évidence une production algale modérée dans la gravière.

³ Synonyme *Cyclotella cyclopuncta*

2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

En 2017, l'évolution saisonnière des peuplements phytoplanctoniques se rapproche du suivi 2011 avec une production algale globalement moyenne. Les peuplements restent néanmoins assez équilibrés lors des différentes campagnes de prélèvements, et les espèces présentes ne témoignent pas d'un niveau de trophie important.

L'historique des valeurs IPLAC acquises sur le plan d'eau de Saint-Denis-les-Bourg est présenté dans le **Tableau 15** (valeurs issues de PHYTOBS).

Tableau 15 : évolution des Indices IPLAC depuis 2011

Nom_Lac	année	IPLAC	Classe IPLAC
Saint-Denis-lès-Bourg	2011	0.83	TB
Saint-Denis-lès-Bourg	2017	0.90	TB

Au niveau des indices, l'IPLAC est globalement stable depuis 2011 avec une qualité très bonne et des indices compris entre 0,83 et 0,90.

En 2011, Le peuplement phytoplanctonique était relativement équilibré avec des successions de chrysophycées, chlorophycées et diatomées. L'indice phytoplanctonique (IPL) était relativement faible (35,7), en limite de classes oligotrophe/mésotrophe. Ce constat va dans le même sens que l'indice IPLAC.

- Ces éléments tendent à indiquer que la gravière de Saint-Denis-Les-Bourg présente un très bon état pour le compartiment phytoplancton malgré une biomasse algale non négligeable.

3 MACROPHYTES

La gravière de Saint-Denis-Les-Bourg a pour origine l'extraction de granulats. Les opérations d'extractions sont encore en cours aux abords du plan d'eau. Elle se trouve dans le département de l'Ain (01) à l'Est de Bourg en Bresse. Il s'agit d'un plan d'eau de petite taille (40 ha) qui est accessible par la carrière.

3.1 POSITIONNEMENT DES UNITES D'OBSERVATIONS

La gravière de Saint-Denis-les Bourg fait l'objet d'un suivi des groupements de macrophytes selon le protocole normalisé IBML (norme AFNOR XP T90-328) pour la 1^{ère} fois en 2017.

Le positionnement des unités d'observation est déterminé grâce au protocole de Jensen.

Pour la gravière de Saint-Denis-les Bourg, 3 profils perpendiculaires ont été positionnés, soit 6 points contacts 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 8 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 la gravière de Saint-Denis-les Bourg (absence du type 1 : zones humides) :

- ✓ type 2 : zones rivulaires colonisées par la végétation arbustive et arborescente non hygrophile (18%) ;
- ✓ type 3 : zones rivulaires non colonisées par la végétation arbustive et arborescente non hygrophile (34%) ;
- ✓ type 4 : zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles (48%).

La superficie du plan d'eau étant de 40ha, 3 unités d'observation ont été retenues, une sur chaque type de rives présent. Les unités d'observation proches du tribulaire, de l'exutoire où de singularités ont également été exclues.

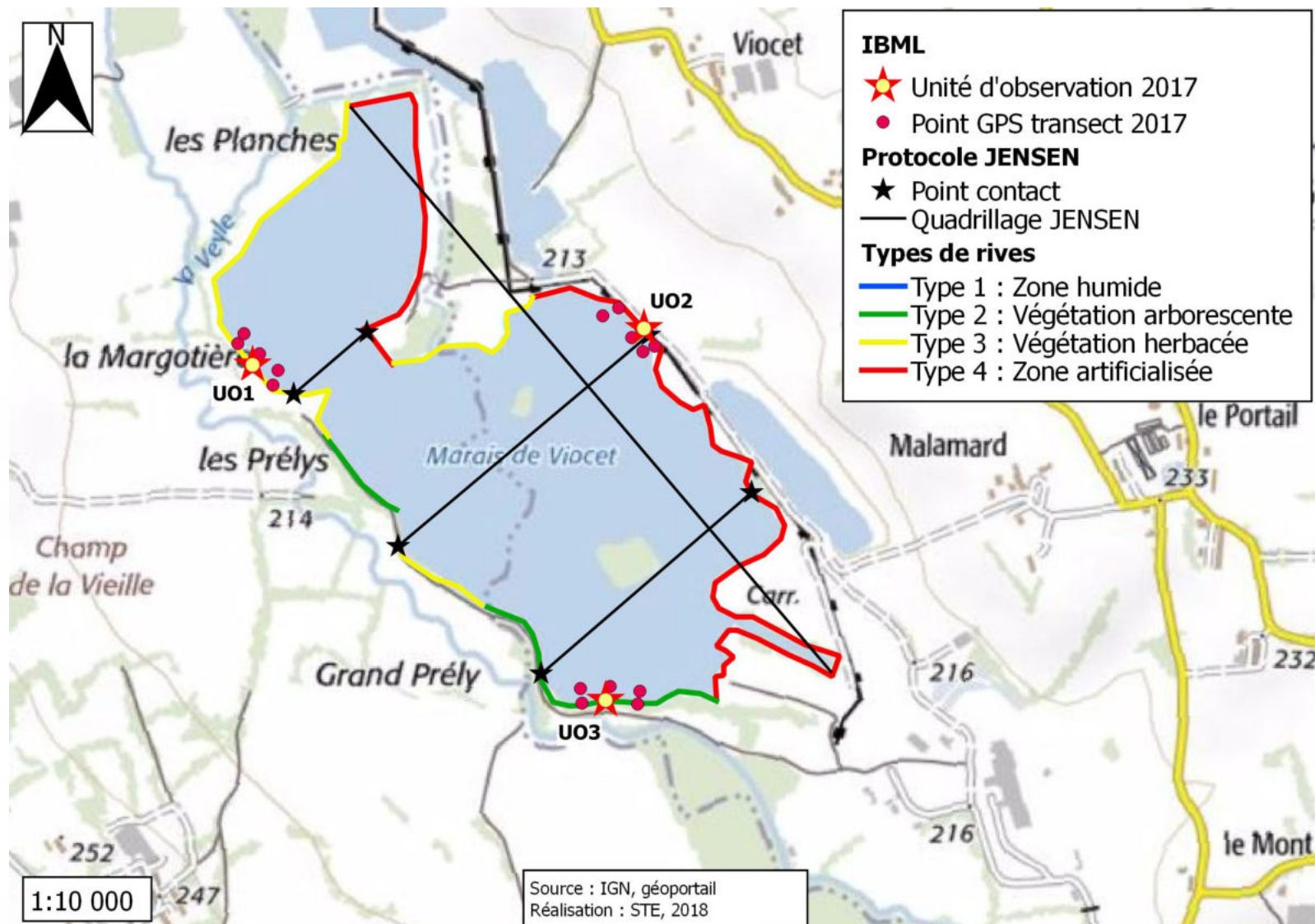
La Carte 3 présentée en page suivante fournit les éléments suivants :

- ✓ 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 :

- ✓ UO1 : type 3 – NO du plan d'eau
- ✓ UO2 : type 4 – Est du plan d'eau
- ✓ UO3 : type 2 – Sud du plan d'eau

3.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION



Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur la gravière de St Denis

3.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE

La campagne d'inventaire macrophytes pour les 3 unités d'observations selon le protocole IBML (selon norme AFNOR XP T90-328 de Décembre 2010) sur la gravière de Saint-Denis-les Bourg s'est déroulée les 23 et 24 août 2017 par une météo ensoleillée. La localisation est précisée sur la Carte 3. La transparence mesurée était réduite : 2,5 m.

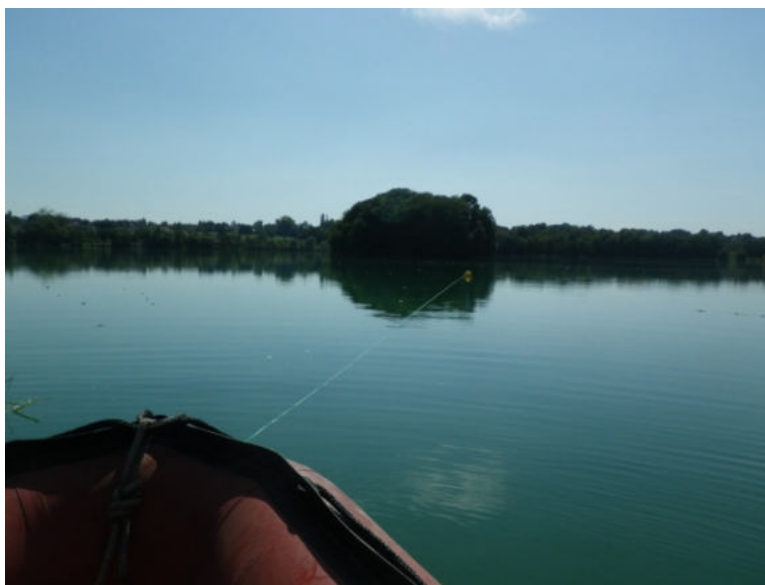


Photo 1 : Vue sur la gravière pendant les relevés de végétation aquatique

Il s'agit d'une gravière entourée de milieux agropastoraux, le plan d'eau se trouve sur un site d'exploitation encore en activité au sud. Outre le dragage, le principal usage actuel est la pratique de la pêche.

Le recouvrement global de macrophytes sur le lac est relativement faible et est estimé à environ 5% de sa surface.

3.3.1 UNITE D'OBSERVATION 1 (UO1)



Photo 2 : Vue sur l'UO1

L'UO1 est localisée au nord-ouest du lac. La rive est composée de prairies. Le talus est faible (environ 0,7 m) et la plage inexistante. De ce fait et également à cause de fortes pentes, la zone littorale observée est plutôt étroite (2 m de large).

La zone littorale est étroite et dominée par des hydrophytes, en particulier *Potamogeton nodosus*. Les hélophytes sont des espèces caractéristiques de roselières et de mégaphorbiaies comme *Typha latifolia*, *Phragmites australis* ou encore *Scirpus sylvaticus*. Les communautés d'algues et de cyanobactéries sont caractérisées par la présence des genres *Lyngbya*, *Tolypothrix*, *Oscillatoria* ou encore *Mougeotia*.

Le long des transects, on trouve des herbiers aquatiques dominés par *Potamogeton nodosus* (ponctuellement accompagné de *Myriophyllum spicatum*) et les communautés d'algues et de cyanobactéries identiques à celles de la zone littorale. Certainement du fait de la faible transparence des eaux, aucune espèce n'est observée au-delà de 2,5 m de profondeur.

3.3.2 UNITE D'OBSERVATION 2 (UO2)



Photo 3 : Vue sur l'UO2

L'UO2 est localisée à l'Est du lac. La rive est caractérisée par la présence de voiries permettant l'exploitation de la gravière. Le talus est encore une fois faible (0,4 m de haut) et la plage plutôt étroite (2,5 m de large). La zone littorale est caractérisée par la présence d'hydrophytes (*Myriophyllum spicatum*, *Oscillatoria* sp.) et de quelques roselières à *Phragmites australis* (avec *Eupatorium cannabinum*, *Filipendula ulmaria*, *Mentha aquatica* etc.).

On retrouve les communautés de cyanobactéries à faible profondeur le long des 3 profils perpendiculaires.

Cette UO est caractérisée par la présence d'herbiers à *Ceratophyllum demersum* le long des 3 profils qui **atteignent des profondeurs plus importantes (3,5 m, 6,5 m et 7 m)** que sur les UO1 et 3.

3.3.3 UNITE D'OBSERVATION 3 (UO3)



Photo 4 : Vue sur l'UO3

L'UO3 est localisée au sud du plan d'eau. La rive est dominée par la présence d'un boisement non hygrophile. Le talus de 1 m est un peu plus marqué que celui des autres UO, mais la plage de 0,3 m reste très étroite. La zone littorale est plutôt étroite (2 m). Elle est dominée par des hydrophytes, principalement *Oscillatoria* sp. D'importantes roselières à *Phragmites australis* et *Phalaris arundinacea* sont également présentes. Elles sont globalement très diversifiées (*Iris pseudacorus*, *Calystegia sepium*, *Eupatorium cannabinum*, *Stachys palustris* etc.).

Seuls des communautés microscopiques à *Oscillatoria* sp. ont été observées sur les profils gauches et centraux (jusqu'à 1,3 m de profondeur) qui sont plus pauvres

que le transect droit. Sur ce dernier, ces communautés sont ponctuellement accompagnées d'herbiers à *Myriophyllum spicatum* jusqu'à 2,1 m de profondeur.

3.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été observée. Aucune espèce protégée n'a été observée.

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*. Les communautés de cyanobactéries caractérisées par *Oscillatoria* sp. tendent à confirmer ce diagnostic.

3.6 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 APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU

Le suivi physicochimique et biologique 2017 sur la gravière de Saint-Denis-Lès-Bourg 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 et ponctuelles de type nutriments.

L'année 2017 a fait partie des années les plus sèches, ce qui a entraîné un déficit d'alimentation en eau sur tous les plans d'eau de la région Rhône-Alpes. La gravière n'a pas été touchée par une baisse de niveau significative, la température est, par contre, bien montée en période estivale (25°C au 11 juillet, probablement 28-30°C au mois d'août).

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ⁴
Profils verticaux	stratification estivale bien établie avec fonctionnement type lac monomictique chaud. Désoxygénation hypolimnion dès le printemps
Qualité physico-chimique des eaux	Charge organique moyenne Nitrates très disponibles > 3 mg (N-NO ₃ ⁻)/l : qualité mauvaise Présence d'herbicides
Qualité physico-chimique des sédiments	Sédiments riches en éléments nutritifs avec processus de relargage mis en évidence
Biologie-Chlorophylle <i>a</i>	Production primaire modérée - Moyenne estivale : 4,33 µg/l
Biologie - phytoplancton	Peuplement algal assez équilibré avec des taxons non eutrophiles mais biomasse algale non négligeable
Biologie - macrophytes	cortèges floristiques eutrophes : présence de grandes hydrophytes eutrophiles comme <i>Ceratophyllum demersum</i> et <i>Myriophyllum spicatum</i> accompagnées par des communautés de cyanobactéries (<i>Oscillatoria</i> sp.).

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2017 indiquent un milieu aquatique de qualité moyenne avec des matières azotées très disponibles et une production primaire qui reste cependant modérée. La demande en oxygène pour dégrader la matière organique produite est intense dans la couche profonde. Les eaux du fond sont anoxiques et le phénomène de relargage (phosphore, Fe, Mn,...) depuis les sédiments est mis en évidence dans ce suivi 2017.

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

La gravière de Saint-Denis-Lès-Bourg présente une tendance à l'eutrophisation qui se traduit par la présence d'espèces végétales eutrophes pour les macrophytes. Le peuplement phytoplanctonique est lui plus favorable.

Le milieu aquatique est également touché par la présence de pesticides dans les eaux et de métaux dans les sédiments.

Au travers de ce suivi 2017, le milieu aquatique peut être qualifié d'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 –
Gravière de Saint-Denis-Lès-Bourg (01)*

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-terbutyl 4-méthylphénol	2915	BDE100	2976	Carfentrazone-ethyl
7019	3,4,5-trichloroaniline	2913	BDE138	1865	Chinométhionate
5695	3,4,5-Triméthacarb	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	Acénaphthène	2914	BDE85	1134	Chlorméphos
1622	Acénaphthylène	2916	BDE99	5554	Chlormequat
1100	Acéphate	1687	Bénalaxyl	1606	Chloro-2-p-toluidine
1454	Acétaldéhyde	6391	Bénalaxyl-M (cumyluron)	1955	Chloroalcane C10-C13
5579	Acetamiprid	1329	Bendiocarbe	1593	Chloroaniline-2
1903	Acétochlore	1112	Benfluraline	1592	Chloroaniline-3
5581	Acibenzolar-S-Méthyl	2924	Benfuracarbe	1591	Chloroaniline-4
1465	Acide monochloroacétique	2074	Benoxacor	1467	Chlorobenzène
1521	Acide nitrilotriacétique (NTA)	5512	Bensulfuron-méthyl	2016	Chlorobromuron
6550	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)	6595	Bensulide	1612	Chlorodinitrobenzène-1,2,4
6509	Acide perfluoro-décanoïque (PFDA)	1113	Bentazone	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)
6507	Acide perfluoro-dodécanoïque (PFDoA)	7460	Benthiavalicarbe-isopropyl	2821	Chlorométhylaniline-4,2
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	1764	Benthiavalicarbe	1635	Chlorométhylphénol-2,5
5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	1114	Benzoène	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-undécanoïque (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 Perfluorotétradécanoïque (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-Hexabromocyclododécane	2814	Chloronitrotoluène-2,3
1102	Aldicarbe	1119	Bifenox	1605	Chloronitrotoluène-4,2
1807	Aldicarbe sulfone	1120	Bifenthrine	1684	Chlorophacinone
1806	Aldicarbe sulfoxyde	1502	Bioretméthrine	1471	Chlorophénol-2
1103	Aldrine	1584	Biphenyle	1651	Chlorophénol-3
1697	Alléthrine	2766	Bisphénol-A	1650	Chlorophénol-4
7501	Allyxycarbe	1529	Bitertanol	2611	Chloroprène
6651	alpha-Hexabromocyclododécane	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	Chlorophame
2537	Aminochlorophénol-2,4	1124	Bromophos méthyl	1083	Chlorpyrifos éthyl
1105	Aminotriazole	1685	Bromopropylate	1540	Chlorpyrifos méthyl
7516	Amiprofos-méthyl	1125	Bromoxynil	1353	Chlorsulfuron
1308	Amitraze	1941	Bromoxynil octanoate	2966	Chlorthal diméthyl
1907	AMPA	1860	Bromuconazole	1813	Chlorthiamide
6594	Anilofos	7502	Buencarbe	5723	Chlorthiophos
1458	Anthracène	1861	Bupirimate	1136	Chlorthiuron
2013	Anthraquinone	1862	Buprofézine	1579	Chlorure de Benzyle
1376	Antimoine	5710	Butanifos	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 –
Gravière de Saint-Denis-Lès-Bourg (01)*

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	Coumafene	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	Crotoxypfos	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	Diclofop méthyl	6601	EthylèneUrée
1140	Cyperméthrine	1172	Dicofol	2629	Ethynyl estradiol
1680	Cyproconazole	5525	Dicrotophos	5625	Etoxazole
1359	Cyprodinil	2847	Didéméthylisoproturon	5760	Etrifos
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	Diéthylstilbestrol	2742	Fénazaquin
1930	DCPU (métabolite Diuron)	2982	Difenacoum	1906	Fenbuconazole
1143	DDD-o.p'	1905	Difénoconazole	2078	Fenbutatin oxyde
1144	DDD-p.p'	5524	Difenoxuron	7513	Fenchlorazole-ethyl
1145	DDE-o.p'	2983	Difethialone	1186	Fenchlorphos
1146	DDE-p.p'	1488	Diflubenzuron	2743	Fenhexamid
1147	DDT-o.p'	1814	Diffufénicanil	1187	Fénitrothion
1148	DDT-p.p'	1870	Diméfurion	5627	Fenizon
6616	DEHP	7142	Dimepiperate	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-terbuméthion	2773	Diméthylamine	1190	Fenthion
5750	Deséthylterbutylazine-2-hydroxy	6292	Diméthylaniline	1500	Fémuron
2980	Desmedipham	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	Flonicamid
1498	Dibromoéthane-1,2	5619	Dinocap	2810	Florasulam
1513	Dibromométhane	1491	Dinoseb	6545	Fluazifop
7074	Dibutylétain cation	1176	Dinoterbe	1825	Fluazifop-butyl
1480	Dicamba	7494	Diocylétain cation	2984	Fluazinam
1679	Dichlobénil	5743	Dioxacarb	2022	Fludioxonil
1159	Dichlofenthion	5478	Diphenylamine	1676	Flufénoxuron
1360	Dichlofluanide	7495	Diphenylétain cation	2023	Flumioxazine
1160	Dichloréthane-1,1	1699	Diquat	1501	Fluométuron
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	Flupyrsulfuron méthyle
2929	Dichlormide	2933	Dodine	2056	Fluquinconazole
1590	Dichloroaniline-2,3	7515	DPU (Diphenylurée)	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 –
Gravière de Saint-Denis-Lès-Bourg (01)*

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
2024	Flurprimidol	5784	Isoxathion	1881	Myclobutanil
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	Lufenuron	1520	Neburon
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-éthylhexyl ester	2737	Norflurazon desméthyl
1908	Furalaxyl	2747	MCPA-butoxyéthyl ester	1883	Nuarimol
2567	Furathiocarbe	2748	MCPA-éthyl-ester	2609	Octabromodiphényléther
7441	Furilazole	2749	MCPA-méthyl-ester	2904	Octylphénols
6653	gamma-Hexabromocyclododecane	5789	Mecarbam	2027	Ofurace
1526	Ghufosinate	1214	Mecoprop	1230	Ométhoate
2731	Ghufosinate-ammonium	2870	Mecoprop n isobutyl ester	1668	Oryzalin
1506	Glyphosate	2750	Mecoprop-1-octyl ester	2068	Oxadargyl
5508	Halosulfuron-méthyl	2751	Mecoprop-2,4,4-triméthylphényl ester	1667	Oxadiazon
2047	Haloxypol	2752	Mecoprop-2-butoxyéthyl ester	1666	Oxadixyl
1833	Haloxypol-éthoxyéthyl	2753	Mecoprop-2-éthylhexyl ester	1850	Oxamyl
1200	HCH alpha	2754	Mecoprop-2-octyl ester	5510	Oxasulfuron
1201	HCH beta	2755	Mecoprop-méthyl ester	1231	Oxydémeton méthyl
1202	HCH delta	1968	Méfenacet	1952	Oxyfluorène
2046	HCH epsilon	2930	Méfenpyr diéthyl	1920	p-(n-octyl)phénol
1203	HCH gamma	2568	Mefluidide	2545	Paclobutrazole
2599	Heptabromodiphényléther	2987	Méfonoxam	5806	Paraaxon
1197	Heptachlore	5533	Mepanipyrim	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	Mercaptodiméthure	1627	PCB 105
1652	Hexachlorobutadiène	1804	Mercaptodiméthure 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	Ioxynil	1515	Métobromuron	1886	PCB 31
2871	Ioxynil méthyl ester	1221	Métolachlore	1240	PCB 35
1942	Ioxynil octanoate	5796	Metolcarb	2031	PCB 37
7508	Ipoconazole	1912	Métozolame	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	Mexacarbate	1762	Penconazole
1207	Isodrine	1707	Molinat	1887	Pencycuron
1829	Isofenphos	1395	Molybdène	1234	Pendiméthaline
5781	Isoprocab	2542	Monobutyletain cation	6394	Penoxsulam
1633	Isopropylbenzène	1880	Monocrotophos	1888	Pentachlorobenzène
2681	Isopropyltoluène o	1227	Monolimuron	1235	Pentachlorophénol
1856	Isopropyltoluène p	7496	Monooctyletain cation	7509	Penthiopyrad
1208	Isoproturon	7497	Monophényletain 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	Isoxatol	6342	Musc xylène	1236	Phénomédiphame

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse –
Gravière de Saint-Denis-Lès-Bourg (01)*

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
2876	Phenol, 4-(3-methylbutyl)-	1262	Secbuneton	1373	Titane
5813	Phenthoate	1385	Sélénium	5675	Toiclofos-methyl
1525	Phorate	1808	Séthoxydime	1278	Toluène
1237	Phosalone	1893	Siduron	1719	Tolyfluamide
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	Simétryne	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-(ethylamino)-	2064	Tribenuron-Méthyle
5531	Pirimicarbe Desmethyl	1541	Styrène	5840	Trnbutyl phosphotritioite
5532	Pirimicarbe Formamido Desmethyl	1662	Sulcotrione	2879	Trnbutyletain cation
1382	Plomb	6662	Sulfuramid (EtFOSA)	1847	Trnbutylphosphate
5821	p-Nitrotoluene	5507	Sulfomethuron-methyl	1288	Trichlopyr
1949	Pretilachlore	2085	Sulfosulfuron	1284	Trichloréthane-1,1,1
1253	Prochloraze	1894	Sulfotep	1285	Trichloréthane-1,1,2
1664	Procyridone	5831	Sulprofos	1286	Trichloréthylène
1889	Profénofos	1193	Taufluvamate	1287	Trichlorfon
1710	Promécarbe	1694	Tebuconazole	2734	Trichloroaniline-2,3,4
1711	Prométon	1895	Tebufenozide	7017	Trichloroaniline-2,3,5
1254	Prométryne	1896	Tebufenpyrad	2732	Trichloroaniline-2,4,5
1712	Propachlore	7511	Tebupirimfos	1595	Trichloroaniline-2,4,6
6398	Propamocarb	1661	Tébutame	1630	Trichlorobenzène-1,2,3
1532	Propanil	1542	Tébuthiuron	1283	Trichlorobenzène-1,2,4
6964	Propaphos	5413	Tecnazène	1629	Trichlorobenzène-1,3,5
1972	Propaquizafop	1897	Téflubenzuron	1195	Trichlorofluorométhane
1255	Propargite	1953	Téfluthrine	1644	Trichlorophénol-2,3,4
1256	Propazine	2559	Tellure	1643	Trichlorophénol-2,3,5
5968	Propazine 2-hydroxy	7086	Tembotrione	1642	Trichlorophénol-2,3,6
1533	Propétamphos	1898	Téméphos	1548	Trichlorophénol-2,4,5
1534	Prophame	1659	Terbacile	1549	Trichlorophénol-2,4,6
1257	Propiconazole	5835	Terbucarb	1723	Trichlorophénol-3,4,5
2989	Propinèbe	1266	Terbuméton	1854	Trichloropropane-1,2,3
1535	Propoxur	1267	Terbuphos	1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2
5602	Propoxycarbazone-sodium	1268	Terbutylazine	2898	Tricyclazole
1837	Propylbenzène	2045	Terbutylazine déséthyl	2885	Tricyclohexyletain cation
6214	Propylene thiouree	1934	Terbutylazine hydroxy	1811	Tridémorphe
1414	Propyzamide	1269	Terbutryne	5842	Trietazine
7422	Proquinazid	2601	Tétrabromodiphényléther	6102	Trietazine 2-hydroxy
1092	Prosulfocarbe	1936	Tetrabutyletain	5971	Trietazine desethyl
2534	Prosulfuron	1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	2678	Trifloxystrobine
5603	Prothioconazole	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	1902	Triflururon
7442	Proxipham	1272	Tétrachloréthylène	1289	Trifluraline
5416	Pymétrozine	2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	2991	Triflursulfuron-methyl
6611	Pyraclafos	2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	1802	Triforine
2576	Pyraclostrobine	1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	1857	Triméthylbenzène-1,2,3
5509	Pyraflufen-ethyl	1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5	1609	Triméthylbenzène-1,2,4
1258	Pyrazophos	1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6	1509	Triméthylbenzène-1,3,5
6386	Pyrazosulfuron-ethyl	1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6	2096	Trinexapac-ethyl
6530	Pyrazoxyfen	1276	Tétrachlorure de C	2886	Triocyletain cation
1537	Pyrene	1277	Tétrachlorvmpfos	6372	Triphenyletain cation
5826	Pyributicarb	1660	Tétraconazole	2992	Triticonazole
1890	Pyridabène	1900	Tétradifon	7482	Uniconazole
5606	Pyridaphenthion	5249	Tétraphénylétaïn	1361	Uranium
1259	Pyridate	5837	Tetrasul	1290	Vamidothion
1663	Pyrifénos	2555	Thallium	1384	Vanadium
1432	Pyriméthanol	1713	Thiabenzazole	1291	Vinclozoline
1260	Pyrimiphos éthyl	5671	Thiacloprid	1293	Xylène-meta
1261	Pyrimiphos méthyl	1940	Thiaflumide	1292	Xylène-ortho
5499	Pyprooxyfene	6390	Thiamethoxam	1294	Xylène-para
7340	Pyroxsulam	1714	Thiazasulfuron	1383	Zinc
1891	Quinalphos	5934	Thidiazuron	1721	Zinèbe
2087	Quinmerac	1913	Thifensulfuron méthyl	2858	Zoxamide
2028	Quinoxifene	7512	Thiocyclam hydrogen oxalate		
1538	Quintozène	1093	Thiodicarbe		
2069	Quizalofop	1715	Thiofanox		
2070	Quizalofop éthyl	5476	Thiofanox sulfone		
2859	Resmethrine	5475	Thiofanox sulfoxyde		
1892	Rimsulfuron	2071	Thiométon		
2029	Roténone	5838	Thionazin		
2974	S Métolachlore	7514	Thiophanate-ethyl		
1923	Sébuthylazine	1717	Thiophanate-méthyl		
6101	Sébuthylazine 2-hydroxy	1718	Thurame		
5981	Sébuthylazine desethyl	5922	Tiocarbazil		

Annexe 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse –
Gravière de Saint-Denis-Lès-Bourg (01)*

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	Acronifen	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	Bifénol	1147	DDT-o,p'
1584	Biphényle	1148	DDT-p,p'
1362	Bore	6616	DEHP
1122	Bromoforme	1149	Deltaméthrine
1125	Bromoxynil	1157	Diazinon

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse –
Gravière de Saint-Denis-Lès-Bourg (01)*

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	Epoxiconazole
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	Fénoxy-carbe
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	Dichlorprop	1619	Méthyl-2-Fluoranthène
1170	Dichlorvos	1618	Méthyl-2-Naphtalène
1172	Dicofol	1395	Molybdène
1173	Dieldrine	2542	Monobutyletain cation
1814	Di-flufenicanil	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

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse –
Gravière de Saint-Denis-Lès-Bourg (01)*

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	Quinoxifène	2886	Triocyletain cation
1385	Sélénium	6372	Triphenyletain cation
7128	Somme de 3 Hexabromocyclododécanes	1361	Uranium
1662	Sulcotrione	1384	Vanadium
1694	Tébuconazole	1293	Xylène-meta
1661	Tébutame	1292	Xylène-ortho
2559	Tellure	1294	Xylène-para
1268	Terbuthylazine	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

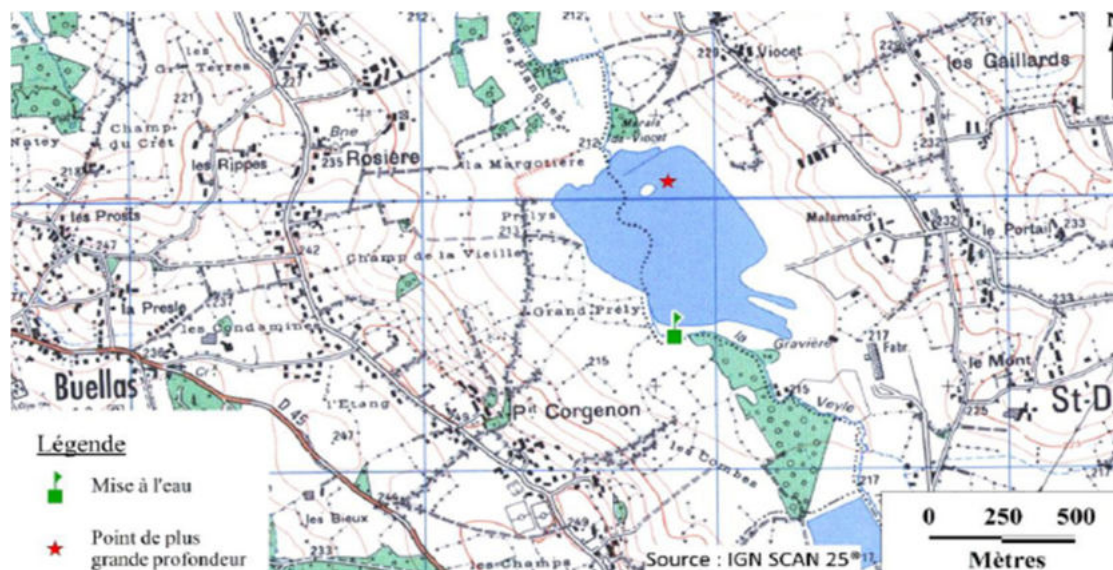
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date :	20/03/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et M. Quiniou</i>	Campagne 1	page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000036

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Saint-Denis-lès-Bourg	Type :	A16
Lac marnant :	non	plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un	
Temps de séjour :	>30 jours	cours d'eau, en relation avec la nappe, sans	
Superficie du plan d'eau :	39 ha	thermocline, forme L	
Profondeur maximale :	15 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 :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date :	20/03/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	U4205163
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>H. Coppin et M. Quiniou</i>	Campagne	1 page 2/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000036
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	Côte à l'échelle en m : abs
Lambert 93		X : 866756	Y: 6570451 alt.: 212 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms)	X : 5°09'47 E	Y : 46°12'48,6 N alt.: 211 m
Profondeur :	14.0	m	
Conditions d'observation :	Météo :	sec fortement nuageux	
	Vent :	nul	
	Surface de l'eau :	lisse	
	Hauteur des vagues :	0 m	P atm standard : hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 987 hPa
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			
Heure de début du relevé :	13:00	Heure de fin du relevé :	14:20
type de prélèvement	eau pour phy-chi	phytoplancton	
heure de prélèvement :	14h10	matériel employé :	tuyau intégrateur 10 m
profondeur :	0 à 5 m		
volume prélevé	Volume prélevé : 8 l	Nombre de prélèvements : 8	
type de prélèvement	micropolluants		
heure de prélèvement :	13h00	matériel employé :	bouteille téflon
profondeur :	0 à 5 m	tous les mètres	
volume prélevé	Volume prélevé : 17 l	Nombre de prélèvements : 15	
Filtration	pour analyse de chlorophylle sur place :		vol filtré : 800 ml
Echantillon phytoplancton :	ajout lugol 5 ml		
Remarques, observations :			
Gestion :	Granulat Vicat (01) - carrière encore en exploitation		
Contact préalable :	Patrice Piet		
Remarques, observations :	Mesures in situ à l'aide de 2 sondes multiparamètres MS5 en profondeur		
	Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1		
	Pic d'oxygène à -4m		
	Profil fdom non validé en l'état - valeurs négatives		
	En attente de données fournisseurs comparatives		

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date :	20/03/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et M. Quiniou</i>	Campagne	1 page 3/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000036

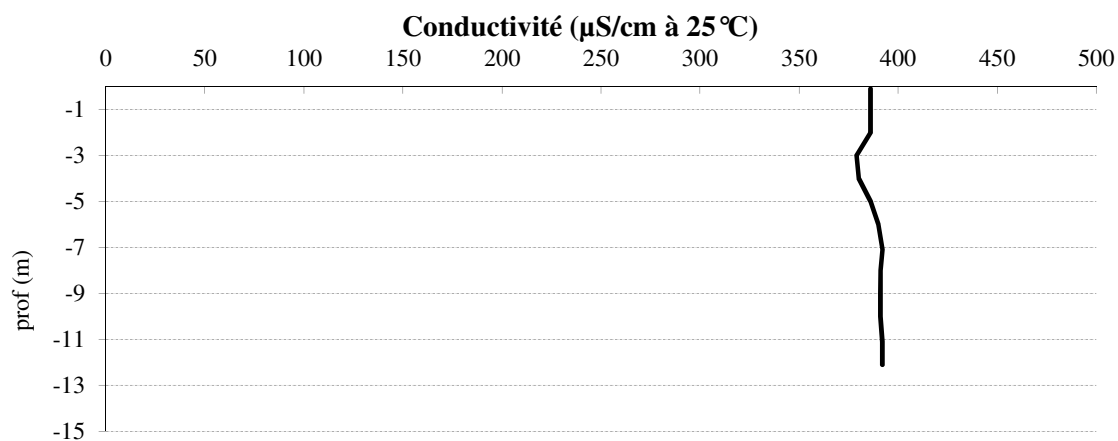
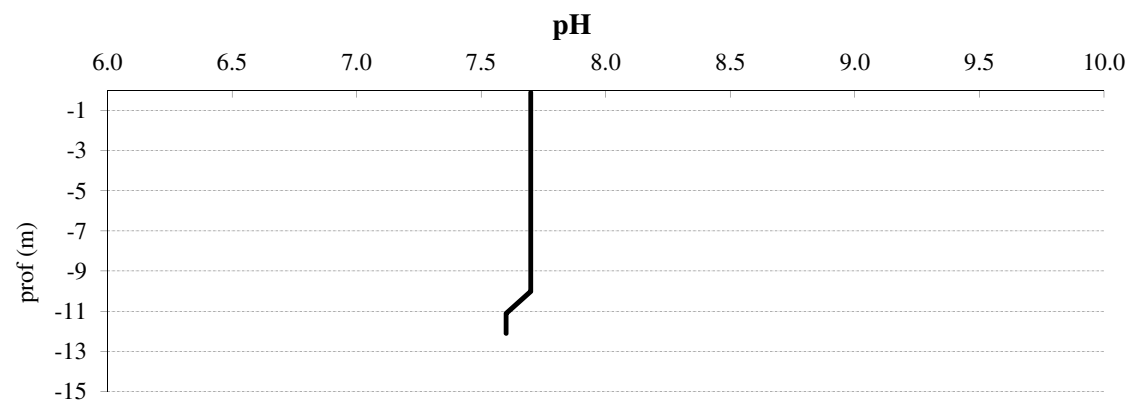
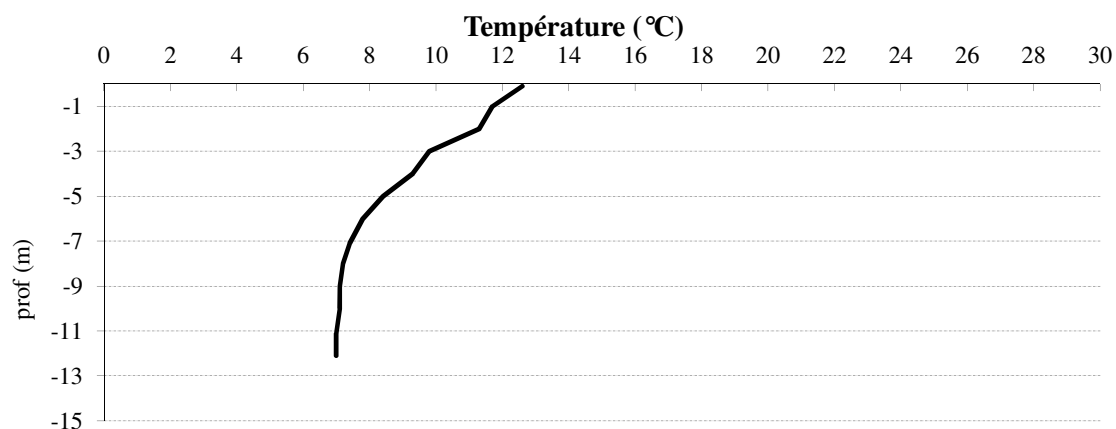
Secchi en m :	2.0	Z euphotique (2.5 x Secchi) :	5.0	m
---------------	-----	-------------------------------	-----	---

Moyen de mesure utilisé :	X	in-situ à chaque prof.		en surface dans un récipient
---------------------------	----------	------------------------	--	------------------------------

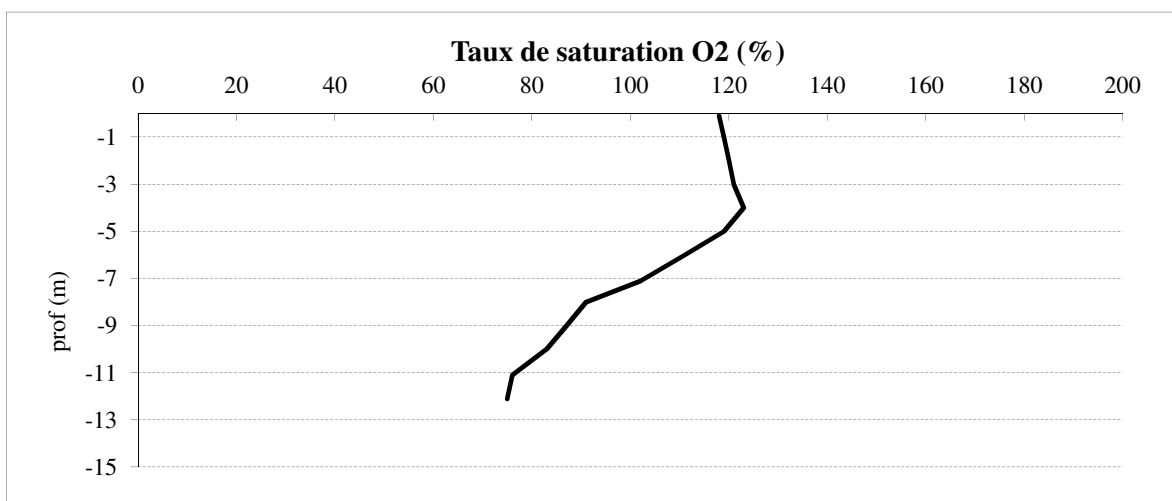
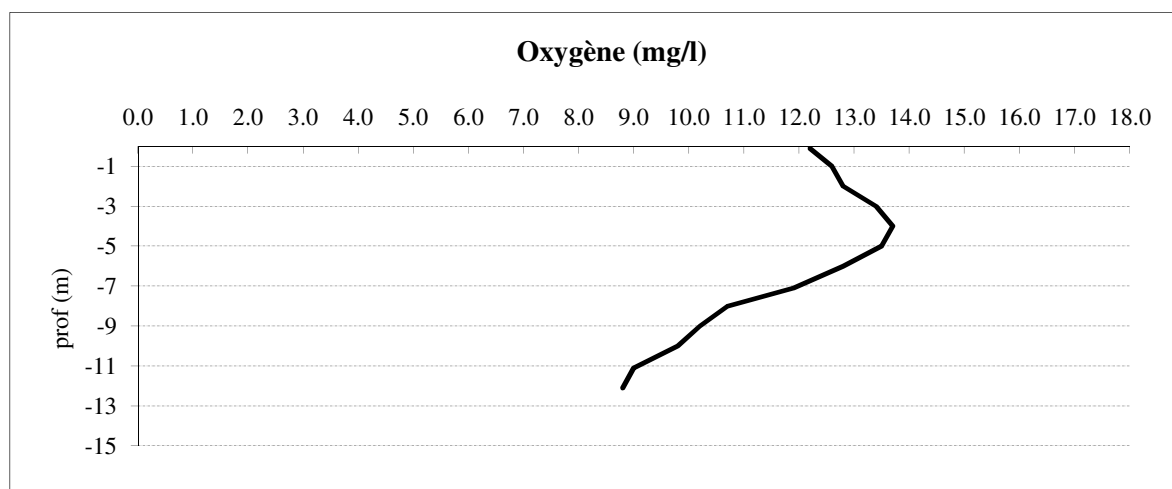
[illegible]

Plan d'eau : Saint-Denis-lès-Bourg
 Type (naturel, artificiel,...) : artificiel
 Organisme / opérateur : S.T.E. : *H. Coppin et M. Quiniou*
 Organisme demandeur : Agence de l'eau RM&C

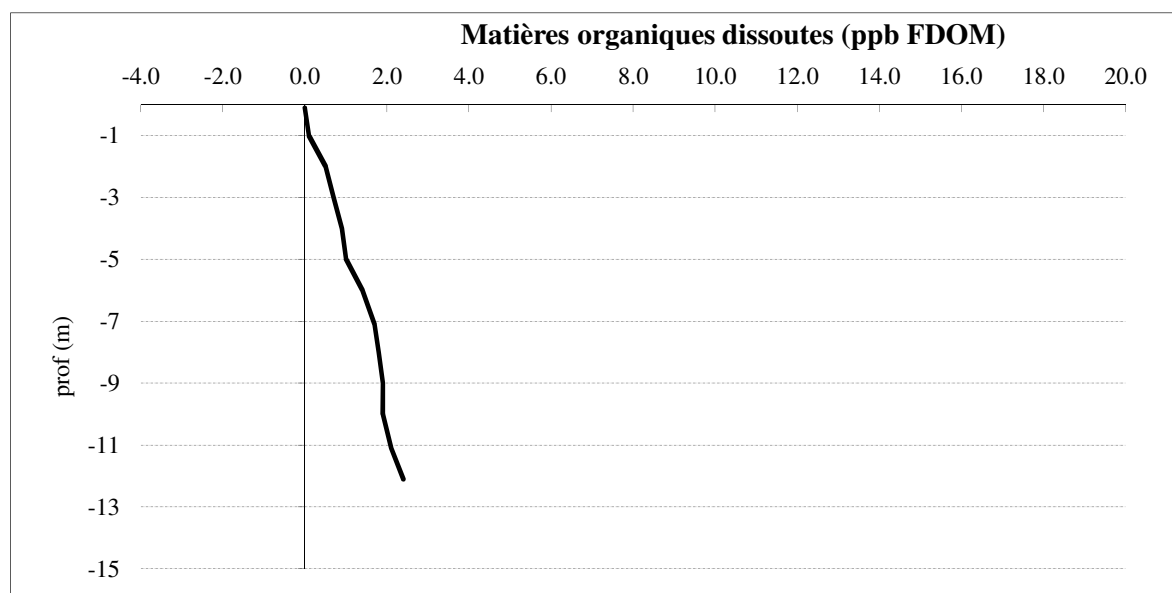
Date : 20/03/2017
 Code lac : U4205163
 Campagne 1 page 4/6
 marché n° 160000036



Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date :	20/03/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et M. Quiniou</i>	Campagne	1 page 5/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000036



Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date : 20/03/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et M. Quiniou</i>	Campagne 1 page 6/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 160000036



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	13:30	moyen utilisé :	bouteille téflon
Distance au fond :	1.0 m soit à Zf =	13.0 m	
Remarques et observations	Volume prélevé 20l	Nombre de prélèvements :	19

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

prélèvement intégré n°	353141	bon transport	6931011003427290
prélèvement fond n°	353176	bon transport	6931011003428150

Au transporteur : TNT Ville Ambérieu le 20/03/17 à 16h00
Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du : 21/03/17

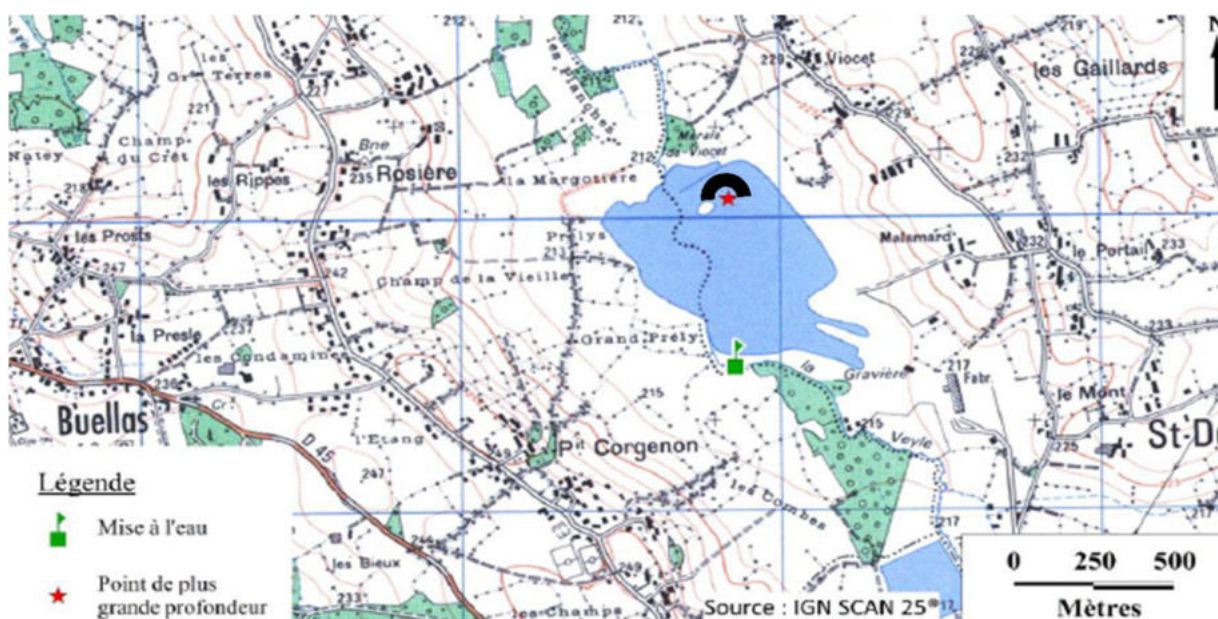
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date :	10/05/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Morin et M. Quiniou</i>	Campagne	2 page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000036

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Saint-Denis-lès-Bourg	Type :	A16
Lac marnant :	non	plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, sans thermocline, forme L	
Temps de séjour :	>30 jours		
Superficie du plan d'eau :	39 ha		
Profondeur maximale :	15 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 :	Saint-Denis-lès-Bourg		Date : 10/05/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel		Code lac : U4205163
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>H. Coppin et M. Quiniou</i> Campagne 2 page 2/6		
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C		marché n° 160000036
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	Côte à l'échelle en m : abs
Lambert 93		X : 866729	Y: 6570477 alt.: 212 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X : 5°09'46.7" E	Y : 46°12'48,9" N alt.: 211 m
Profondeur :	15.0	m	
Conditions d'observation :	Météo :	ensoleillé sec	
	Vent :	moyen	
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	
	Hauteur des vagues :	0.1 m	P atm standard : hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 980 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0,0 m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline		
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE			
Heure de début du relevé :	12:30	Heure de fin du relevé :	13:50
type de prélèvement	eau pour phy-chi phytoplancton		
heure de prélèvement :	13:20	matériel employé :	tuyau intégrateur 10 m
profondeur :	0 à 6 m		
volume prélevé	Volume prélevé :	10 l	Nombre de prélèvements : 10
type de prélèvement	micropolluants		
heure de prélèvement :	12:30	matériel employé :	bouteille téflon
profondeur :	0 à 6 m tous les mètres		
volume prélevé	Volume prélevé :	18 l	Nombre de prélèvements : 20
Filtration	pour analyse de chlorophylle sur place :		vol filtré : 600 ml
Echantillon phytoplancton :	ajout lugol 5 ml		
Remarques, observations :			
Gestion :	Granulat Vicat (01) - carrière encore en exploitation		
Contact préalable :			
Remarques, observations :	Mesures in situ à l'aide de 2 sondes multiparamètres MS5 en profondeur Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1 Pic d'oxygène à -4m Profil fdom non validé en l'état - valeurs négatives En attente de données fournisseurs comparatives		

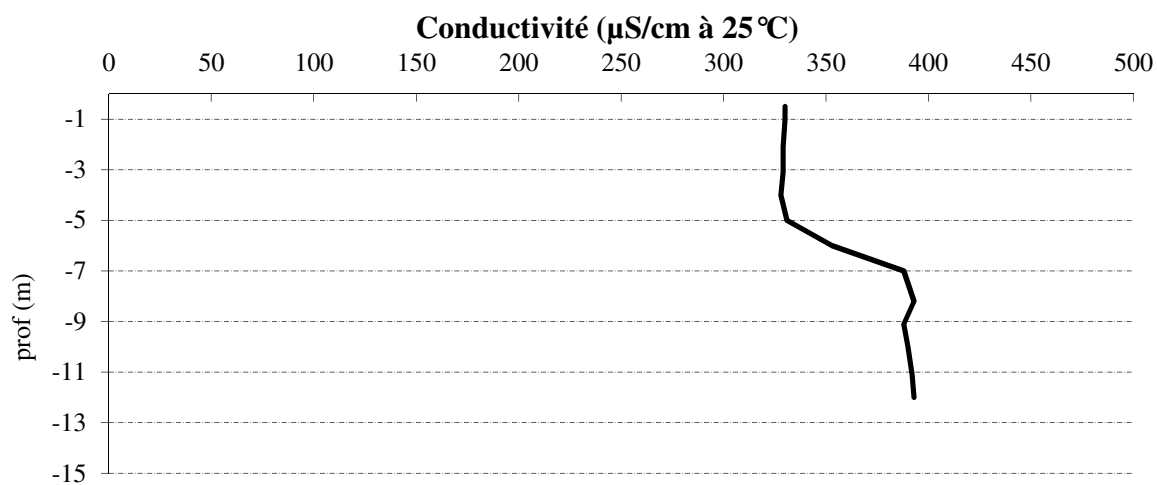
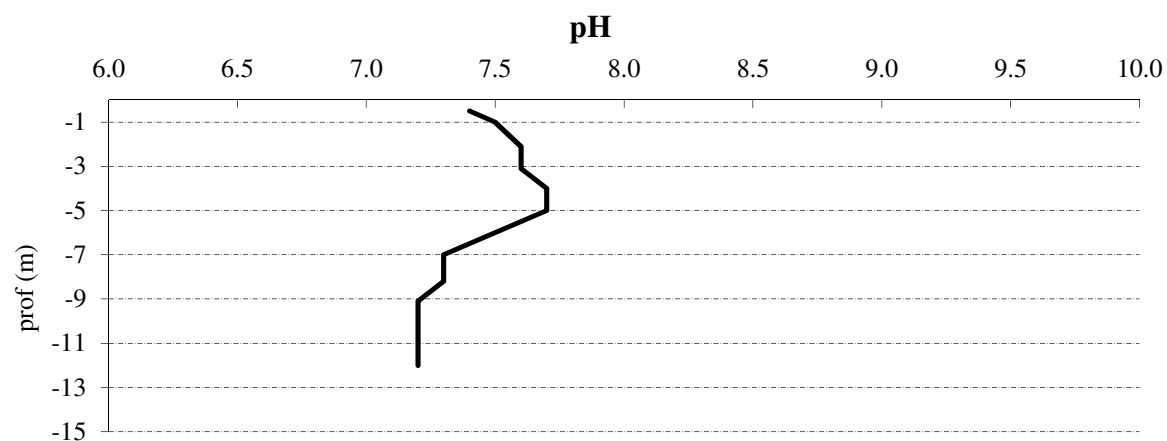
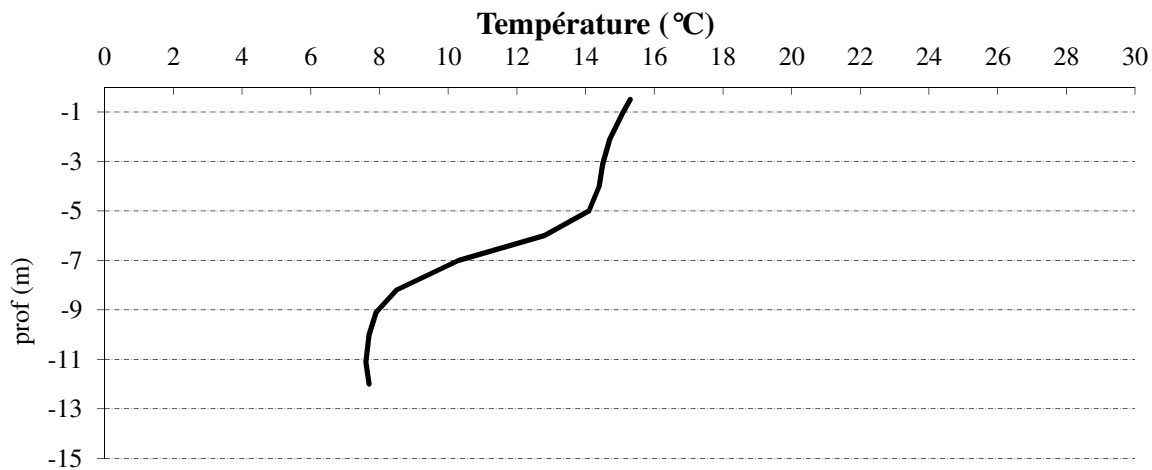
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

TRANSPARENCE				
Secchi en m :	2.4	Z euphotique (2,5 x Secchi) :	6.0	m

Moyen de mesure utilisé :	X	in-situ à chaque prof.		en surface dans un récipient
---------------------------	----------	------------------------	--	------------------------------

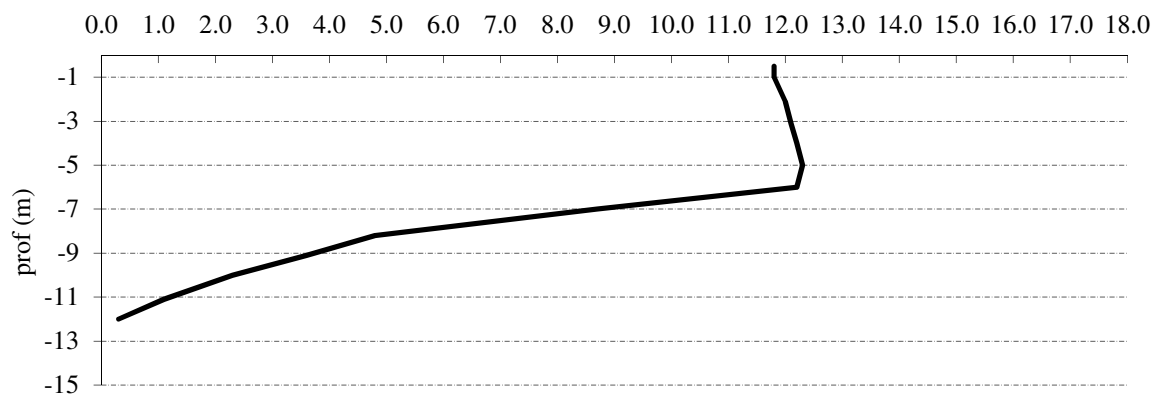
[illegible]

Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date : 10/05/2017
Type (naturel, artificiel,..)	artificiel	Code lac : U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et M. Quiniou</i>	Campagne 2 page 4/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 160000036

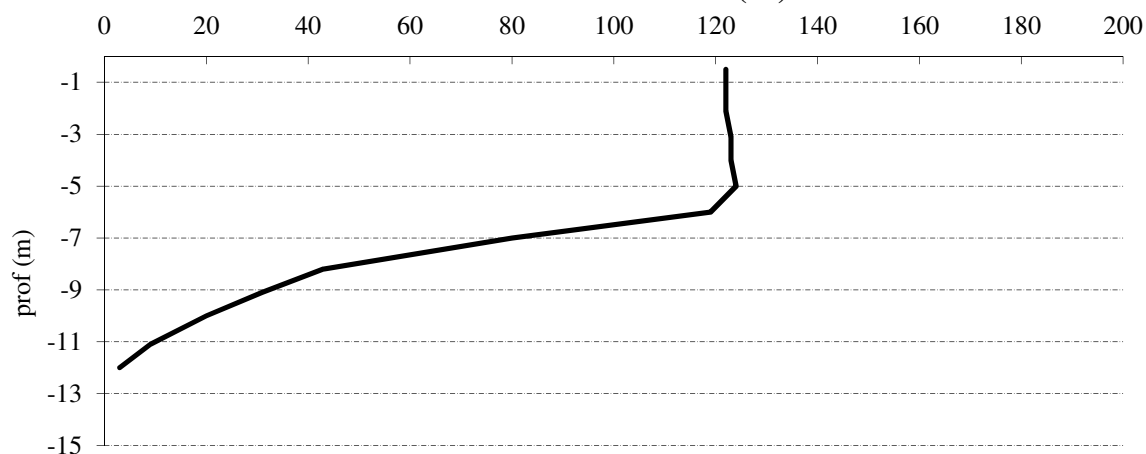


Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date :	10/05/2017
Type (naturel, artificiel,..)	artificiel	Code lac :	U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et M. Quiniou</i>	Campagne	2 page 5/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000036

Oxygène (mg/l)

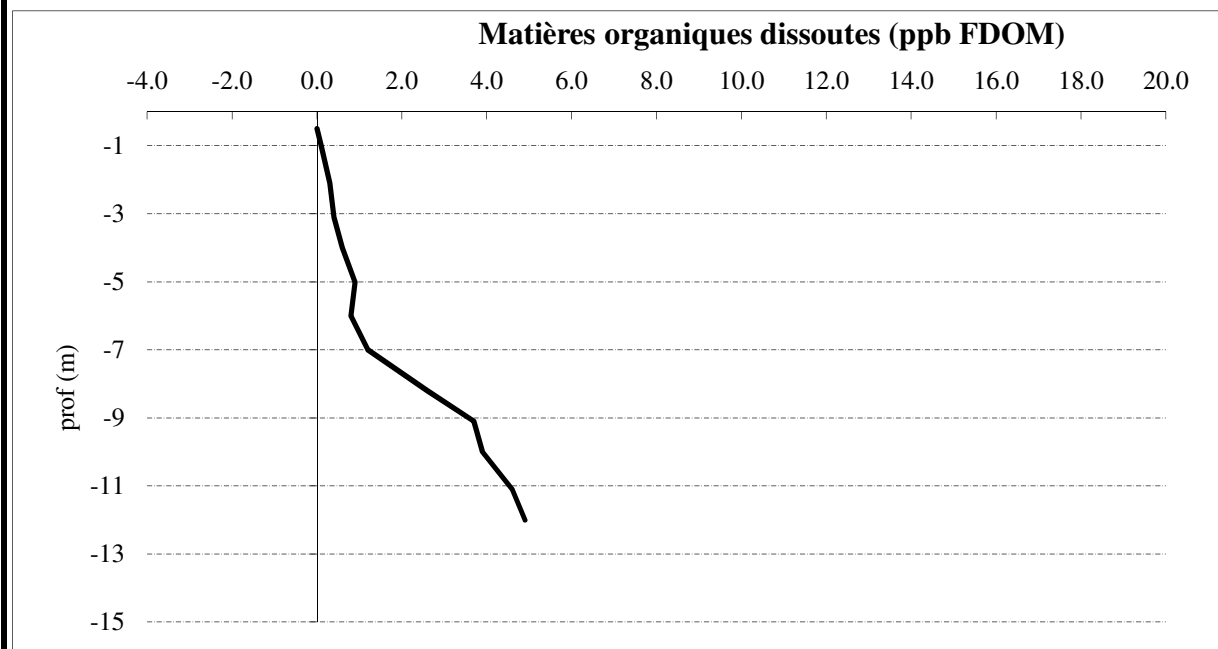


Taux de saturation O2 (%)



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date : 10/05/2017
Type (naturel, artificiel,..)	artificiel	Code lac : U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et M. Quiniou</i>	Campagne 2 page 6/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 160000036



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	14:00	moyen utilisé :	bouteille téflon
Distance au fond :	1.0 m soit à Zf =	14.0 m	
Remarques et	Volume prélevé 20l	Nombre de prélèvements :	18

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

prélèvement intégré n°	353142	bon transport	6931011003455770
prélèvement fond n°	353177	bon transport	6931011003452520

Au transporteur : TNT Ville Ambérieu le 10/05/17 à 16h00
Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du : 11/05/17

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

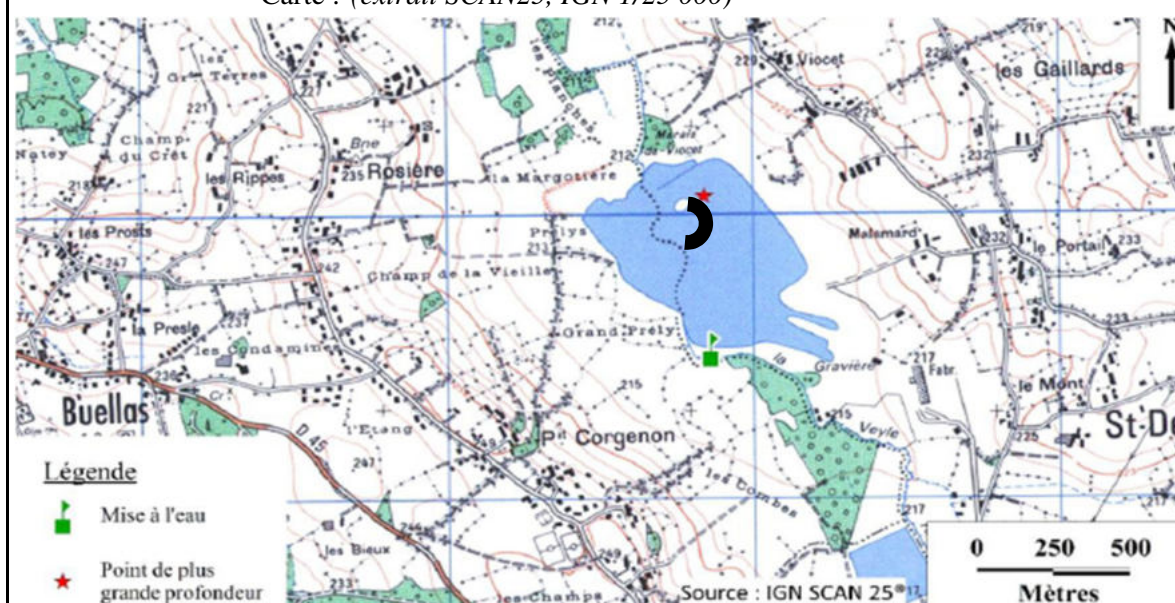
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date :	11/07/17
Type (naturel, artificiel,...)	artificiel	Code lac :	U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et A. Bonnefoy</i>	Campagne	3 page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000036

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Saint-Denis-lès-Bourg	Type :	A16
Lac marnant :	non	plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, sans thermocline, forme L	
Temps de séjour :	>30 jours		
Superficie du plan d'eau :	39 ha		
Profondeur maximale :	15 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 :	Saint-Denis-lès-Bourg		Date : 11/07/17
Type (naturel, artificiel,...)	artificiel		Code lac : U4205163
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : L. Bochu et A. Bonnefoy		Campagne 3 page 2/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C		marché n° 160000036
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	Côte à l'échelle en m abs
Lambert 93		X : 866727	Y: 6570505 alt.: 212 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X : 5° 9'46.70"E	Y : 46°12'49.85"N alt.: 211 m
Profondeur :	15.0	m	
Conditions d'observation :	Météo :	sec faiblement nuageux	
	Vent :	faible	
	Surface de l'eau :	lisse	
	Hauteur des vagues :	0 m	P atm standard : hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 1029 hPa
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			
Heure de début du relevé :	13:40	Heure de fin du relevé : 14:40	
type de prélèvement	eau pour phy-chi	phytoplancton	
heure de prélèvement :	14:10	matériel employé : tuyau intégrateur 10 m	
profondeur :	0 à 9,5m		
volume prélevé	Volume prélevé : 10 l	Nombre de prélèvements : 5	
type de prélèvement	micropolluants		
heure de prélèvement :	13:40	matériel employé : bouteille téflon	
profondeur :	0 à 9,5m	tous les mètres	
volume prélevé	Volume prélevé : 12 l	Nombre de prélèvements : 11	
Filtration	pour analyse de chlorophylle sur place :		vol filtré : 700 ml
Echantillon phytoplancton :	ajout lugol	5 ml	
Remarques, observations :			
Gestion :	Granulat Vicat (01) - carrière encore en exploitation		
Contact préalable :			
Remarques, observations :	Mesures in situ à l'aide de 2 sondes multiparamètres MS5 en profondeur Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1		

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

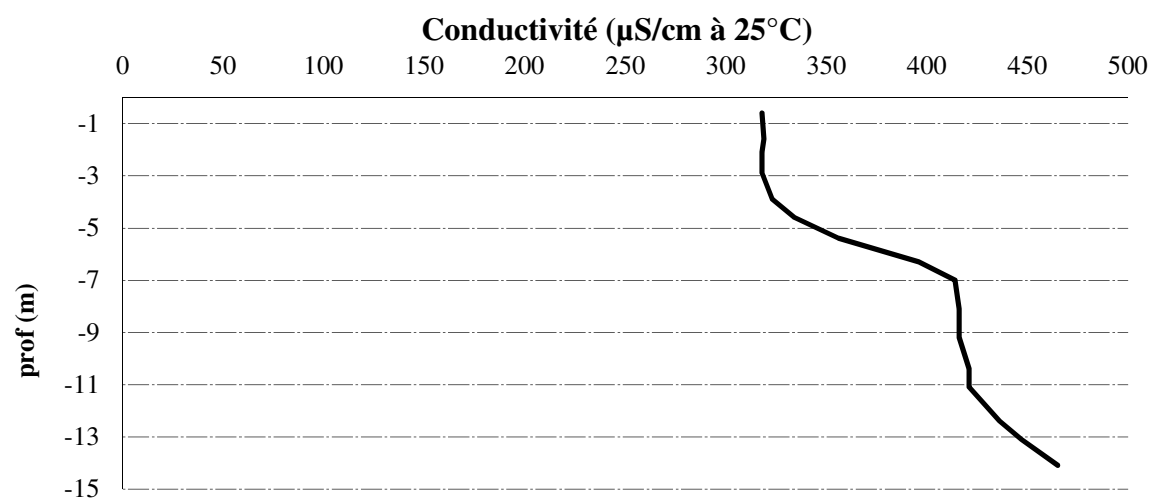
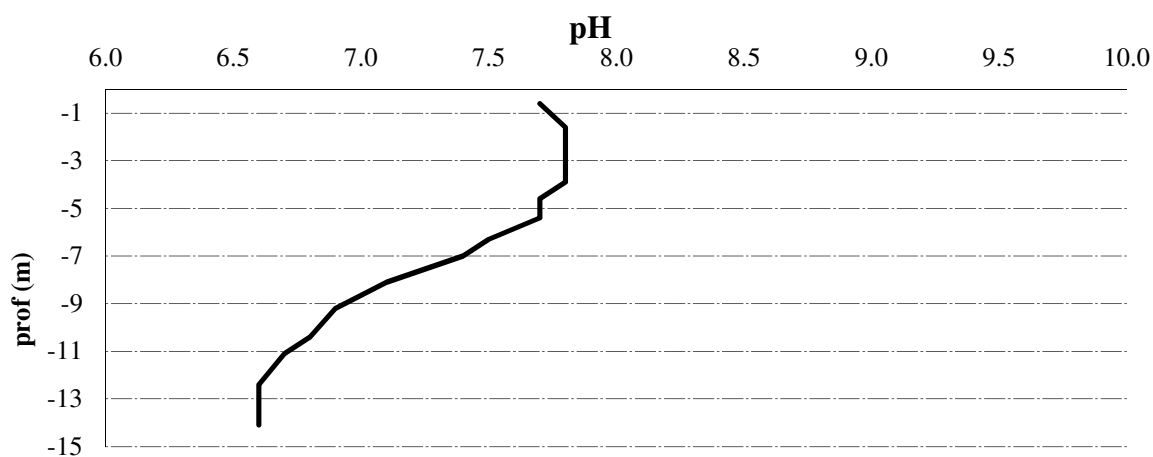
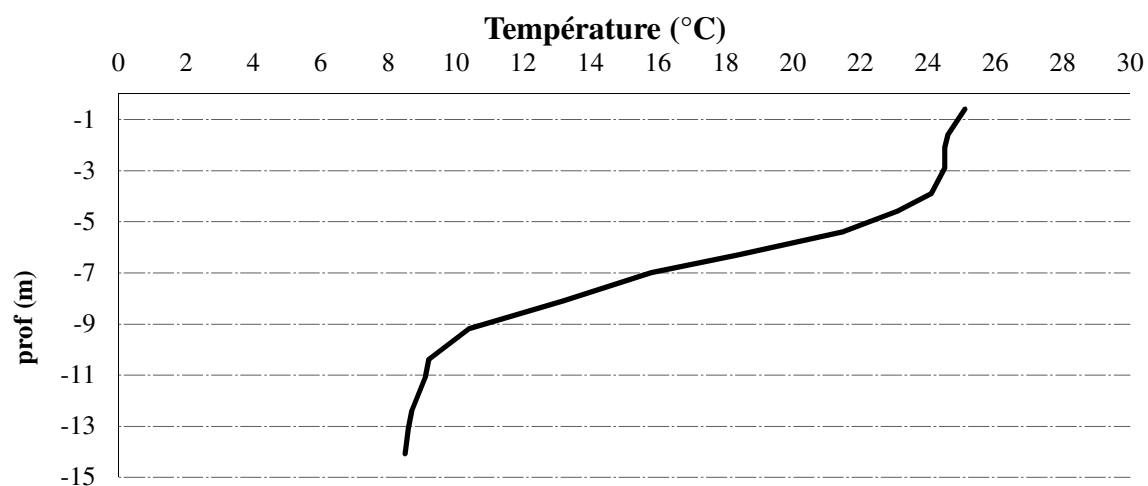
Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date :	11/07/17
Type (naturel, artificiel,	artificiel	Code lac :	U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et A.Bonnefoy</i>	Campagne 3	page 3/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000036

Secchi en m :	3.8	Z euphotique (2,5 x Secchi)	9.5	m
---------------	-----	-----------------------------	-----	---

Moyen de mesure utilisé :	X	in-situ à chaque prof.		en surface dans un récipient
---------------------------	----------	------------------------	--	------------------------------

[illegible]

Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date : 11/07/17
Type (naturel, artificiel, artificiel)		Code lac : U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et A. Bonnefoy</i>	Campagne 3 page 4/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 160000036



Plan d'eau : Saint-Denis-lès-Bourg

Date : 11/7/17

Type (naturel, artificiel, artificiel

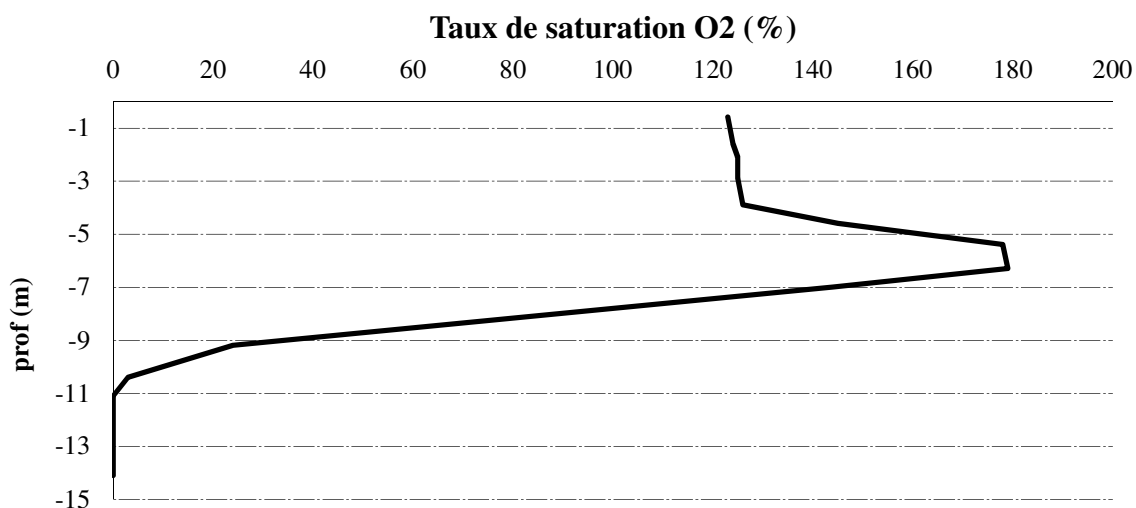
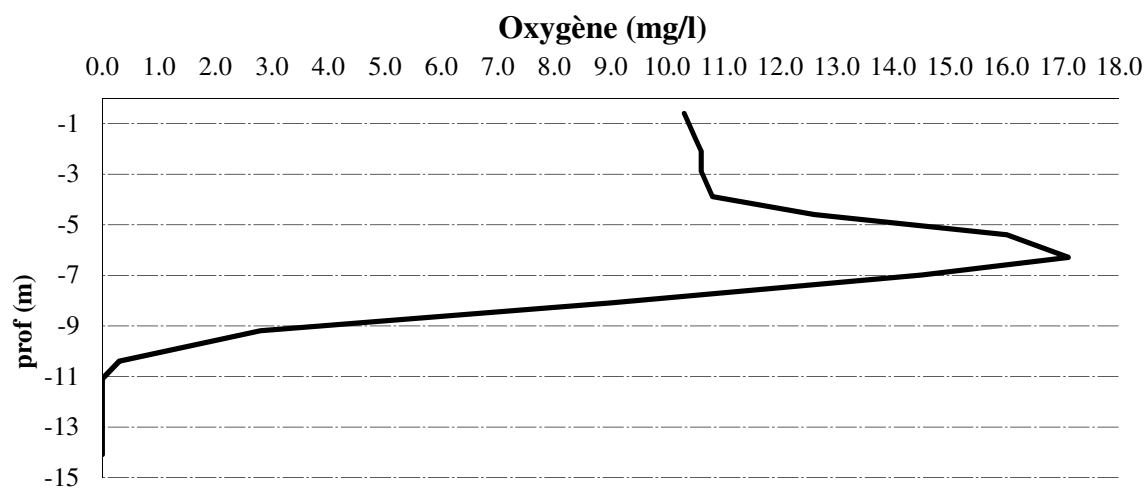
Code lac : U4205163

Organisme / opérateur : S.T.E. : L. Bochu et A. Bonnefoy

Campagne 3 page 5/6

Organisme demandeur : Agence de l'eau RM&C

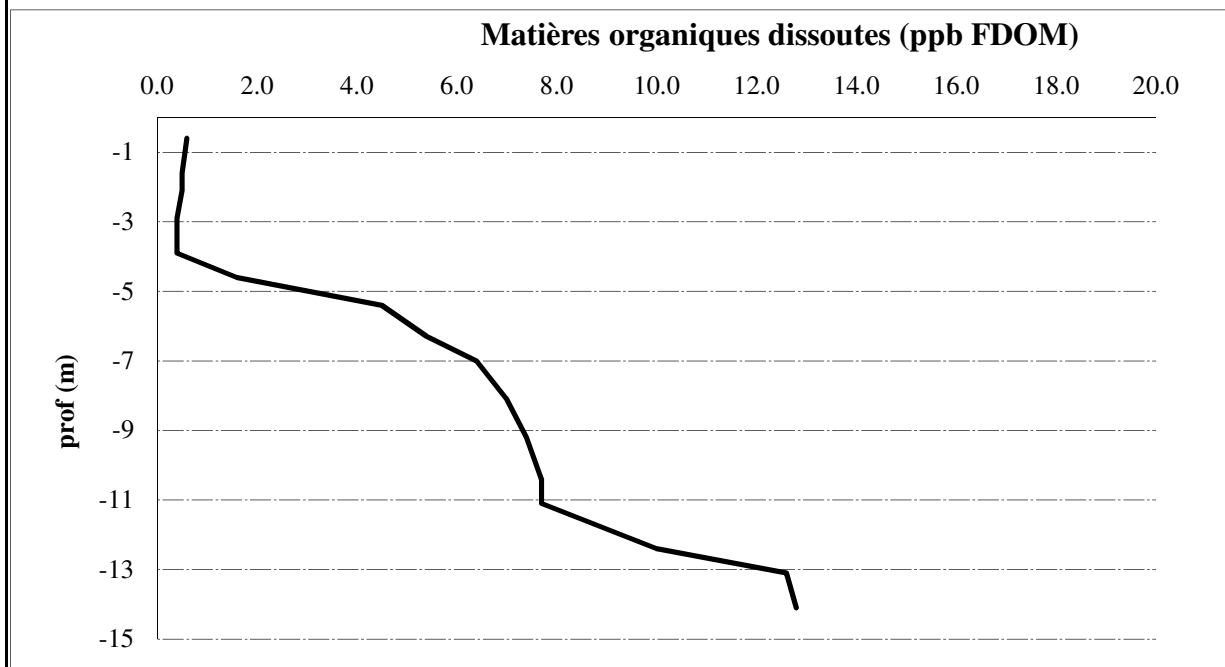
marché n° 160000036



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date :	11/07/17
Type (naturel, artificiel,	artificiel	Code lac :	U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et A. Bonnefoy</i>	Campagne 3	page 6/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000036



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	13:00	moyen utilisé :	bouteille téflon
Distance au fond :	1.0 m soit à Zf =		14.0 m
Remarques et	Volume prélevé : 20l	Nombre de prélèvements :	20

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

prélèvement intégré n°	35313	bon transport	6931011003484475
prélèvement fond n°	353178	bon transport	6931011003484504

Au transporteur : TNT Ville Chambéry le 11/7/17 à 18h00

Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du : 12/07/2017

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

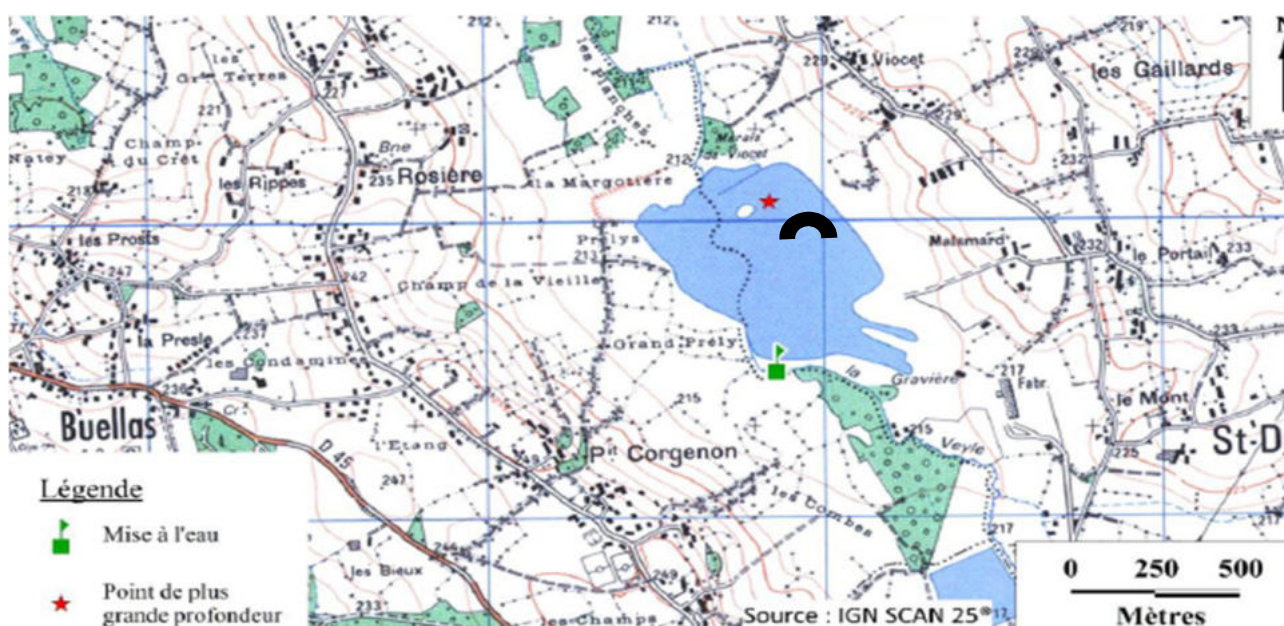
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date :	18/09/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Morin et A. Bonnefoy	Campagne	4 page 1/7
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000036

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Saint-Denis-lès-Bourg	Type :	A16
Lac marnant :	non	plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, sans thermocline, forme L	
Temps de séjour :	>30 jours		
Superficie du plan d'eau :	39 ha		
Profondeur maximale :	15 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 :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date :	18/09/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	U4205163
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A. Morin et A. Bonnefoy	Campagne	4 page 2/7
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000036

STATION

Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	Côte à l'échelle en m :	abs
Lambert 93		X : 866726	Y: 6570477	alt.: 212 m
WGS 84 (syst. international)	GPS (en dms)	X : 5°09'46.8" E	Y : 46°12'48,59" N	alt.: 211 m
Profondeur :	13.0	m		
Conditions d'observation :	Météo :	sec fortement nuageux		
	Vent :	nul		
	Surface de l'eau :	lisse		
	Hauteur des vagues :	0 m	P atm standard :	hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. :	980 hPa
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

Heure de début du relevé :	12:15	Heure de fin du relevé :	13:30
type de prélèvement	eau pour phy-chi	phytoplancton	
heure de prélèvement :	13:00	matériel employé :	tuyau intégrateur 5 m
profondeur :	0 à 5 m		
volume prélevé	Volume prélevé :	10 l	Nombre de prélèvements : 10
type de prélèvement	micropolluants		
heure de prélèvement :	12:15	matériel employé :	bouteille téflon
profondeur :	0 à 5 m	3 prélèvements tous les mètres	
volume prélevé	Volume prélevé :	16 l	Nombre de prélèvements : 15
Filtration	pour analyse de chlorophylle sur place :	vol. filtré :	600 ^{ml} _l
Echantillon phytoplancton :	ajout lugol	5 ml	

Remarques, observations :

Gestion :	Granulat Vicat (01) - carrière encore en exploitation
Contact préalable :	
Remarques, observations :	Mesures in situ à l'aide de 2 sondes multiparamètres MS5 en profondeur Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

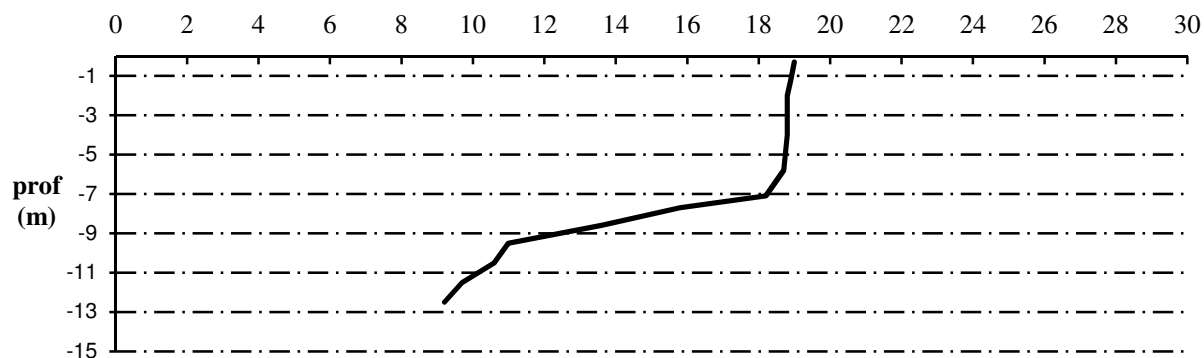
TRANSPARENCY

PROFIL VERTICAL

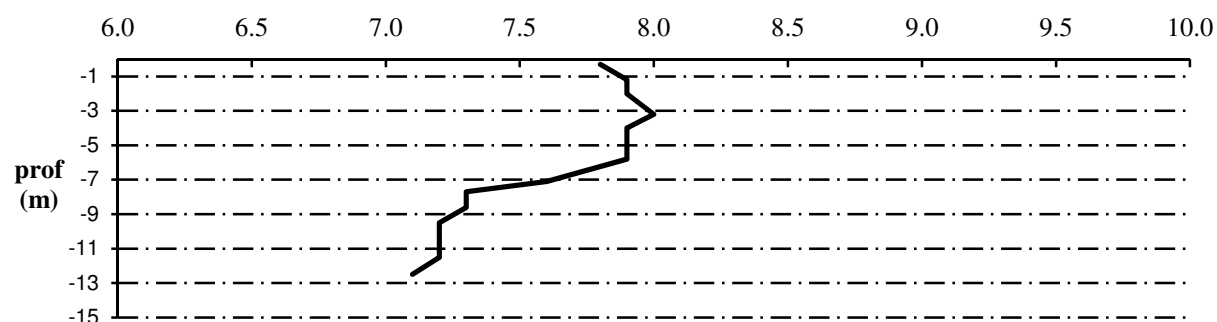
[illegible]

Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date : 18/09/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Morin et A. Bonnefoy	Campagne 4 page 4/7
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 160000036

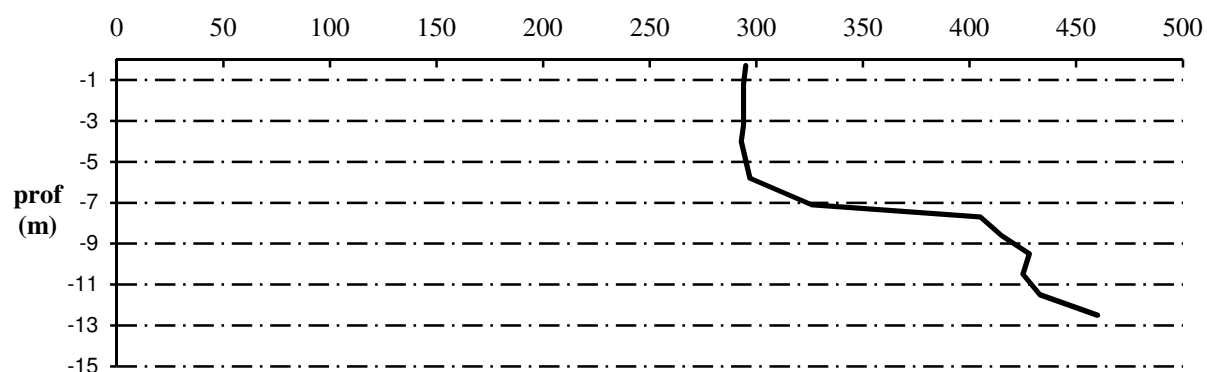
Température (°C)



pH



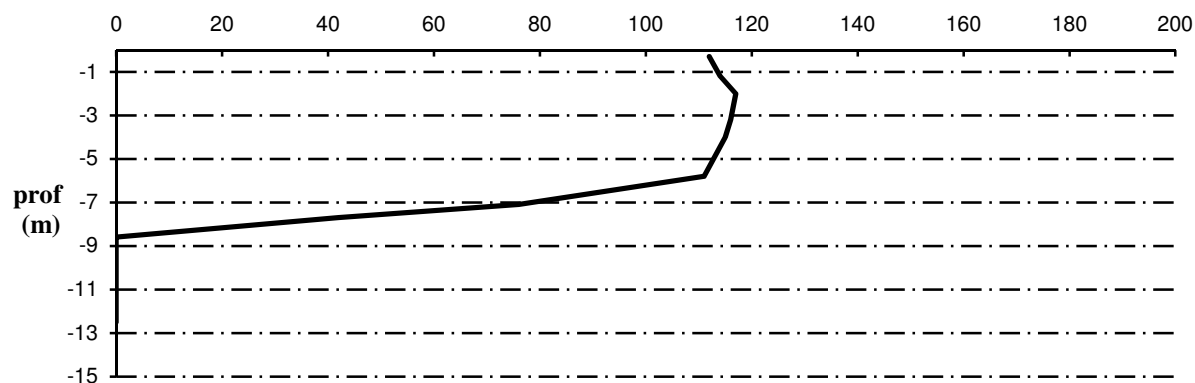
Conductivité (µS/cm à 25°C)



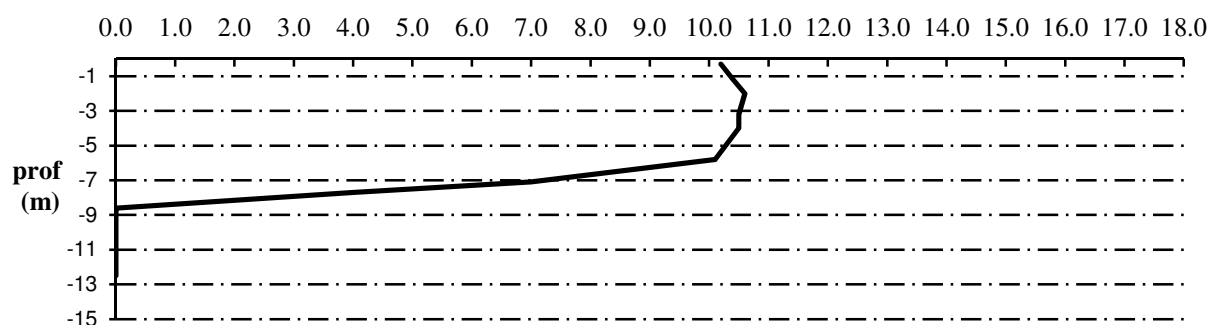
Plan d'eau : **Saint-Denis-lès-Bourg**
 Type (naturel, artificiel,...) : artificiel
 Organisme / opérateur : S.T.E. : *A. Morin et A. Bonnefoy*
 Organisme demandeur : Agence de l'eau RM&C

Date : 18/09/2017
 Code lac : U4205163
 Campagne **4** page **5/7**
 marché n° 160000036

Taux de saturation O2 (%)



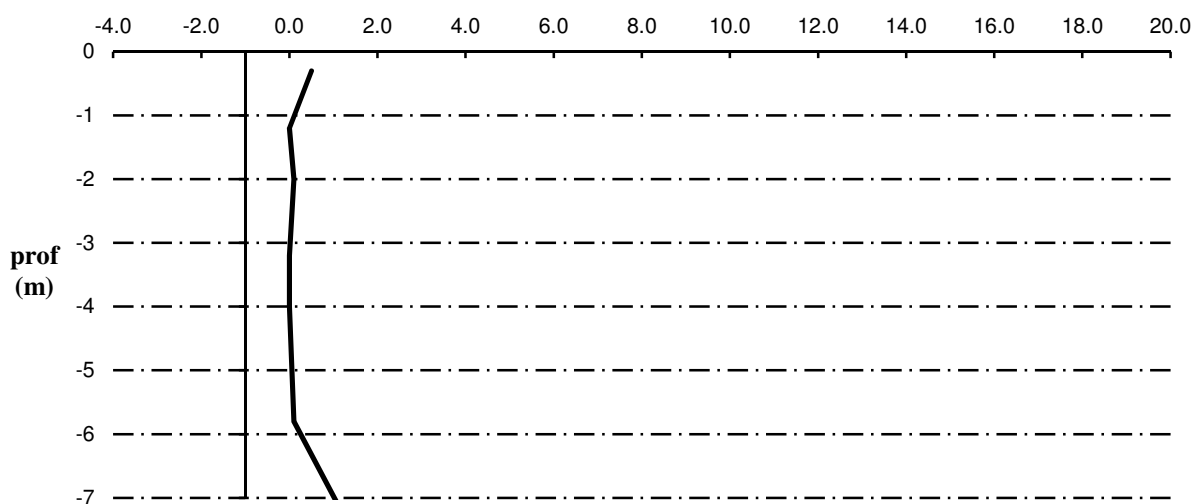
Oxygène (mg/l)



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Saint-Denis-lès-Bourg	Date : 18/09/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U4205163
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A. Morin et A. Bonnefoy</i>	Campagne 4 page 6/7
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 160000036

Matières organiques dissoutes (ppb FDOM)



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	11:30	moyen utilisé :	bouteille téflon
Distance au fond :	1,0 m soit à Zf =	11,0 m	
Remarques et observations :	Volume prélevé : 16l	Nombre de prélèvements :	15

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

prélèvement intégré n°	353144	bon transport	6931011003515281
prélèvement fond n°	353179	bon transport	6931011003515315

Au transporteur :	TNT	Ville	Ambérieu	le	18/09/17	à	16h00
Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :				19/09/17			

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - PRELEVEMENT DE SEDIMENTS

Plan d'eau : Saint-Denis-lès-Bourg	Date : 18/09/2017
Type (naturel, artificiel, ...) artificiel	Code lac : U4205163
Organisme / opérateur : S.T.E. <i>A. Morin et</i> <i>A. Bonnefoy</i>	Campagne : 4 page 7/7
Organisme demandeur : Agence de l'eau RM &C	marché n° : 160000036

Conditions de milieu	période estimée favorable à :	
Vent : nul	mort et sédimentation du plancton	oui
Météo : sec fortement nuageux	sédimentation de MES de toute nature	oui
Surface de l'eau : lisse	débats des affluents	
Secchi (m) : 2.0	turbidité affluents	

Matériel					
drague fond plat		pelle à main		benne	X
				piège	
				carottier	

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

Point de plus grande profondeur (Cf. campagne 4) : X : 866726 Y : 6570477

Prélèvements	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	12	12			
<u>épaisseur échantillonnée</u>					
récents (<2cm)	x	x			
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :					
<u>Granulométrie dominante</u>					
graviers					
sables					
limons	x	x			
vases	x	x			
argile					
<u>Aspect du sédiment</u>					
homogène					
hétérogène	x	x			
couleur	brun/noir	brun/ noir			
odeur	non	non			
Présence de débris végétaux non	non	non			
Présence d'hydrocarbures	non	non			
Présence d'autres débris	-	-			

Remarques générales :	Sédiment hétérogène brun noir
------------------------------	-------------------------------

Remise des échantillons :	Echantillons pour analyses physico-chimiques (Laboratoire LDA26)
échantillons n°	
remise par S.T.E. :	au laboratoire LDA
Au transporteur :	Chronopost le 18/09/2017 à 16h 15
	arrivée au laboratoire LDA 26 le matin du : 19/09/17

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

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	U4205163
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2017
Heure début (hh:mm) :	8:15	Heure de fin (hh:mm) :	11:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	866223,821
		y :	6570508,087
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :		2,50	Niveaux des eaux (m) : 212,00
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 :		3	
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	3		
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**		5 (prairie mésophile)	
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			
Diques			
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 (%) :	0	Type 3 (%) :	34
Type 2 (%) :	18	Type 4 (%) :	48
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		b "réduite"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	U4205163
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2017
Heure début (hh:mm) :	8:15	Heure de fin (hh:mm) :	11:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	866223,8214
		y :	6570508,087
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	faiblement nu		
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 :	Prairie		
Végétation dominante :	Herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	0,70		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	arbustive		
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) :	2	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds : Forte

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	U4205163
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2017
Heure début (hh:mm) :	8:15	Heure de fin (hh:mm) :	11:15
Commentaires / Précisions			
Geum urbanum 1 ; Erigeron annuus 1 ; Potentilla reptans 1			

<p>* 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, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]</p>		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
oscsp	1	
mousp	1	
oedsp	1	
lynsp	2	
phosp	1	
toysp	1	
eursp	1	
leeory	3	
juneff	1	
potnod	4	
rubfru	4	
scugal	1	
phraus	1	
lysvul	1	
urtdio	1	
cassep	1	
lyceur	1	
lytsal	1	
myrsp	1	
rubcae	1	
typlat	1	
scisyl	2	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis		Code :
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2017
Heure début (hh:mm) :	10:35	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	11:15		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			1,1
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS de début :		Lambert 93	
		x :	866202,138
		y :	6570545,266
Coordonnées GPS de fin :		Lambert 93	
		x :	866212,039
		y :	6570561,090

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME **AFNOR XP T90-328**

Les champs suivants sont à remplir

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	1,1	c	oscspx	1
			mouspx	1
			oedspx	1
			lynspx	2
			phospx	1
			toyspx	1
			eurspx	1
2	1,5	c	na	
3	2,1	c	na	
4	2,3	t	na	
5	2,4	t	na	
6	2,9	t	c	na
7	3,2	t	na	
8	3	t	c	na
9	3,5	t	c	na
10	4	t	na	
11	4,5	t	c	na
12	4,5	t	c	na
13	5	t	c	na
14	5	t	c	na
15	5	t	c	na
16	5,5	t	c	na
17	6	t	c	na
18	6,5	t	c	na
19	6,5	t	c	na
20	6,5	t	c	na
21	6,5	t	c	na
22	6,5	t	c	na
23	7	t	c	na
24	7	t	c	na
25	7	t	c	na
26	7	t	c	na
27	7	t	c	na
28	7	t	c	na
29	7,5	t	c	na
30	7,5	t	c	na

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2017
Heure début (hh:mm) :	8:15	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	9:15		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			3
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS de début :		Lambert 93	
		x :	866223,821
		y :	6570508,087
Coordonnées GPS de fin :		Lambert 93	
		x :	866236,987
		y :	6570528,665

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME *AFNOR XP T90-328*

Les champs suivants sont à remplir

Longueur du profil (20m=<L<=100m) :	25
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	0,2	c	potnod	1	
			oscsp	1	
			mouspx	1	
			oedsp	1	
			lynsp	2	
			phosp	1	
			toysp	1	
2	0,5	c	potnod	2	
			oscsp	1	
			mouspx	1	
			oedsp	1	
			lynsp	2	
			phosp	1	
			toysp	1	
			myrspi	1	
3	0,7	c	potnod	2	
			oscsp	1	
			mouspx	1	
			oedsp	1	
			lynsp	2	
			phosp	1	
			toysp	1	
4	1,2	c	potnod	3	
			oscsp	1	
			mouspx	1	
			oedsp	1	
			lynsp	2	
			phosp	1	
			toysp	1	
5	1,2	c	potnod	2	
			oscsp	1	
			mouspx	1	
			oedsp	1	
			lynsp	2	
			phosp	1	
			toysp	1	
			eurspx	2	
6	1,7	c	na		
7	2,2	c	na		
8	2,5	c	oscsp	1	
			mouspx	1	
			oedsp	1	
			lynsp	2	
			phosp	1	
			toysp	1	
9	3	c	eurspx	1	
10	3,5	c	na		
11	3,7	c	na		
12	3,8	c	na		
13	4	c	na		
14	4,2	c	na		
15	4,5	c	na		
16	4,5	c	na		
17	4,8	c	na		
18	5	c	na		
19	5	c	na		
20	5	c	na		
21	6	c	na		
22	6	c	na		
23	6	c	na		
24	7	c	na		
25	6,5	c	na		
26	7	c	na		
27	7	c	na		
28	7,5	c	na		
29	7,5	c	na		
30	7,5	c	na		

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2017
Heure début (hh:mm) :	9:20	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	10:30		
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 :	866258,489
		y :	6570478,372
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	866266,709
		y :	6570502,148

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328

Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m=<L<=100m) :	25
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	0,2	v	c	leeory	2
				potnod	2
				lynspx	4
				oscspx	2
2	0,4	v	c	potnod	2
				lynspx	3
				oscspx	1
3	0,6	v	c	potnod	2
				lynspx	2
				oscspx	1
4	0,8	v	c	potnod	1
				lynspx	2
				oscspx	1
5	1,4	v	c	potnod	1
				lynspx	2
				oscspx	1
6	1,4	v	c	potnod	1
7	1,7	v	c	lynspx	1
				oscspx	1
8	2,1	v	c	potnod	4
				lynspx	1
				oscspx	1
9	2,3	v	c	na	
10	2,5	v	c	potnod	2
11	3	v	c	na	
12	3,2	v	c	na	
13	3,6	v	c	na	
14	3,8	v	c	na	
15	4	v	c	na	
16	4	v	c	na	
17	4,5	v	c	na	
18	4,5	v	c	na	
19	5	v		na	
20	5	v		na	
21	6	v		na	
22	6	v		na	
23	5,5	v		na	
24	6	v		na	
25	6,5	v		na	
26	6,5	v		na	
27	7	v		na	
28	7	v		na	
29	7,5	v		na	
30	7,5	v		na	

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse –
Gravière de Saint-Denis-Lès-Bourg (01)*

UNITÉ D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GÉNÉRALE	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	U4205163
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	23/08/2017
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:20
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	866850,150
		y :	6570568,888
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	2,50	Niveaux des eaux (m) :	212,00
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 :		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-sausaie)			
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			
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**		5 Carrière / Zone d'extraction et d'exploitation de substrats	
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	0	Type 3 (%) :	34
Type 2 (%) :	18	Type 4 (%) :	48
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		b "réduite"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	U4205163
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	23/08/2017
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:20
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	866850,1503
		y :	6570568,888

Conditions d'observation

Vent :	nul	
Météo :	faiblement nu	
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :

Description de la rive

Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)

Occupation du sol dominante :	Carrière
Végétation dominante :	herbacée

Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)

Decription du talus :	
Hauteur (m) :	0,40
Impacts humains visibles :	non
Indices d'érosion :	oui
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) :	2,50		
Impacts humains visibles :	non	Type de substrat dominant :	C
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	herbacée

Description de la zone littorale

Largeur explorée (m) :	2,5	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non

Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes
--	-------------

Commentaires / Précisions

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds :	Forte
-------------------	-------

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	U4205163
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	23/08/2017
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:20
Commentaires / Précisions			

<p>* 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, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]</p>		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
eupcan	1	
oscsp	3	
gomsp	3	
phraus	3	
carhir	2	
filulm	1	
myrspi	1	
cassep	1	
caract	1	
epihir	1	
menaqu	1	
scugal	1	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	U4205163
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	23/08/2017
Heure début (hh:mm) :	14:40	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	15:20		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			6,5
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS de début :		Lambert 93	
		x :	866872,202
		y :	6570540,942
Coordonnées GPS de fin :		Lambert 93	
		x :	866853,185
		y :	6570532,068

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME **AFNOR XP T90-328**

<u>Les champs suivants sont à remplir</u>	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	20
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	10

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	0,5	c		oscsp	1
				gomsp	1
2	0,7	c		oscsp	1
				gomsp	1
3	0,9	c		oscsp	1
				gomsp	1
4	1,1	c	d	oscsp	1
				gomsp	1
5	1,5	d	b	na	
6	1,8	r		na	
7	2,7	c	r	na	
8	2,9	c	r	na	
9	3,5	c		na	
10	3,7	c		na	
11	3,9	c		cerdem	1
12	4,3	c		na	
13	4,5	c		na	
14	4,7	c		na	
15	4,7	c		na	
16	5,3	c		lynsp	1
17	5,5	c		cerdem	1
18	5,5	c		cerdem	1
19	5,5	c		na	
20	5,5	c		na	
21	6	c		na	
22	6	c		na	
23	6	c		na	
24	6,5	c		na	
25	6,5	c		cerdem	1
26	6,5	c		cerdem	3
27	7	c		na	
28	7,5	c		na	
29	7,5	c		na	
30	8	c		na	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	23/08/2017
Heure début (hh:mm) :	14:00	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	14:40		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			7
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS de début :		Lambert 93	
		x :	866850,150
		y :	6570568,888
Coordonnées GPS de fin :		Lambert 93	
		x :	866835,192
		y :	6570554,702

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328	
Les champs suivants sont à remplir	
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	0,2	c		oscsp	2
				gomsp	2
2	0,5	c		oscsp	2
				gomsp	2
3	0,6	c		myrspi	2
4	0,8	c	d	oscsp	2
				gomsp	2
5	1,1	c		oscsp	1
				gomsp	1
6	1,3	c		na	
7	1,6	c		na	
8	1,9	c		na	
9	2,1	c		na	
10	2,5	c		na	
11	2,5	c		na	
12	2,9	c		eursp	1
13	3,2	c		na	
14	3,7	c		na	
15	3,8	c		na	
16	4	c		na	
17	5	c		na	
18	5,3	c		na	
19	5,3	c		na	
20	6	c		cerdem	1
21	6,5	c		na	
22	6,5	c		cerdem	1
23	6,5	c		cerdem	1
24	7	c		cerdem	1
25	7	c		na	
26	7	c		na	
27	7,5	c		na	
28	8	c		na	
29	8	c		na	
30	8,5	c		na	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	23/08/2017
Heure début (hh:mm) :	15:20	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	16:00		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			3,5
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	866814,140
		y :	6570602,451
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	866788,621
		y :	6570589,736

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328

Les champs suivants sont à remplir

Longueur du profil (20m=<L<=100m) :	30
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	0,5	c	b	oscspcx	2
				gomspcx	2
2	0,8	c	b	oscspcx	1
				gomspcx	1
				myrspci	1
3	1	c	b	oscspcx	1
				gomspcx	1
4	1,3	c		na	
5	1,4	c	b	na	
6	1,8	c		na	
7	2	c		na	
8	2,1	c		na	
9	2,7	c		na	
10	3	c		na	
11	3,5	c		cerdem	1
12	3,6	c	b	na	
13	4	c		na	
14	4,5	c		na	
15	4,5	c		na	
16	5	c		na	
17	5	c		na	
18	5,5	c		na	
19	6,5	c		na	
20	7	c		na	
21	7,5	c		na	
22	7,5	c		na	
23	8	c		na	
24	8,5	c		na	
25	8,5	c		na	
26	8,5	c		na	
27	8,5	c		na	
28	8,5	c		na	
29	8,5	c		na	
30	8,5	c		na	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	U4205163
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2017
Heure début (hh:mm) :	10:30	Heure de fin (hh:mm) :	13:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	866793,484
		y :	6569974,541
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :		2,30	Niveaux des eaux (m) : 212,00
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 :		2	
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		5	
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 (%) :	0	Type 3 (%) :	34
Type 2 (%) :	18	Type 4 (%) :	48
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		b "réduite"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	U4205163
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2017
Heure début (hh:mm) :	10:30	Heure de fin (hh:mm) :	13:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	866793,4841
		y :	6569974,541
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	très nuageux		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Aulnaie saulaie		
Végétation dominante :	Arborescente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	1,00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	oui		
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) :	0,30		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	B
Indices d'érosion :	oui	Type de végétation dominante :	Herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	2	Type de substrat dominant :	B
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			
<u>Champs supplémentaires à renseigner</u>			
Pente des fonds :	Forte		

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	U4205163
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2017
Heure début (hh:mm) :	10:30	Heure de fin (hh:mm) :	13:30
Commentaires / Précisions			

<p>* 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, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]</p>		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
oscsp	3	
gomsp	3	
cassep	3	
urtdio	2	
rubfru	1	
humlup	1	
phraus	3	
brhsyl	1	
juneff	1	
scugal	1	
menaqu	1	
stapal	1	
soadul	1	
phaaru	2	
eupcan	2	
iripse	1	
lyceur	1	
ranrep	1	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	U4205163
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2017
Heure début (hh:mm) :	12:45	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	13:30		
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 :	866755,268
		y :	6569967,494
Coordonnées GPS de fin :		Lambert 93	
		x :	866752,773
		y :	6569990,978

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328

Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	25
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	0,1	s	c	na	
2	0,1	s	c	na	
3	0,1	s	c	na	
4	0,2			oscsp	2
				gomsp	2
5	0,2			oscsp	2
				gomsp	2
6	0,3			oscsp	2
				gomsp	2
7	0,4			oscsp	2
				gomsp	2
8	0,6			oscsp	2
				gomsp	2
9	0,7			oscsp	2
				gomsp	2
10	1			oscsp	2
				gomsp	2
11	1,2			oscsp	2
				gomsp	2
12	1,3			oscsp	2
				gomsp	2
13	1,7	c		na	
14	1,8	c		na	
15	1,9	c		na	
16	2,1	c		na	
17	2,2	c		na	
18	2,4	c		na	
19	1,6	c		na	
20	1,8	c		na	
21	1,9	c		na	
22	2,8	c		na	
23	2,9	c		na	
24	2,9	c		na	
25	3	b		na	
26	3,4	b		na	
27	3,6	b		na	
28	4	b		na	
29	4	b		na	
30	4	b		na	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2017
Heure début (hh:mm) :	10:30	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	11:30		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			1,1
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS de début :		Lambert 93	
		x :	866793,484
		y :	6569974,541
Coordonnées GPS de fin :		Lambert 93	
		x :	866800,501
		y :	6569994,285

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328

Les champs suivants sont à remplir	
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	0,2	b		oscspix	3
				gomspix	3
2	0,6	c	b	oscspix	3
				gomspix	3
3	1,1	b	d	oscspix	2
				gomspix	2
4	1,7	b		na	
5	2,7	b		na	
6	3	b		na	
7	3,2	b		na	
8	3,7	b		na	
9	3,9	b		na	
10	4	t	b	na	
11	4	t		na	
12	4	b		na	
13	4	b		na	
14	4,5	t		na	
15	4,8	t		na	
16	5	t		na	
17	5	b		na	
18	5,5	t		na	
19	6	t		na	
20	6	t		na	
21	6	t		na	
22	6	t		na	
23	6,5	t		na	
24	6,5	t		na	
25	6,5	t		na	
26	6,5	t		na	
27	7	t		na	
28	7	t		na	
29	7	t		na	
30	7	t		na	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Saint-Denis	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric BOUCARD
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2017
Heure début (hh:mm) :	12:00	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	12:30		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			
			2,1
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	866844,778
		y :	6569965,948
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	866848,220
		y :	6569986,706

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328

Les champs suivants sont à remplir

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	0,5	c		phraus	2
				oscspx	3
				gomspx	3
2	0,7	c	b	phraus	1
				oscspx	1
				gomspx	1
3	0,8	b		oscspx	3
				gomspx	3
3	0,8	b		oscspx	3
				gomspx	3
4	2,1	b		myrsp	1
5	2,1	b		myrsp	1
6	1,5	b		na	
7	1,5	b		na	
8	1,8	b		na	
9	1,8	b		na	
10	2,2	b	c	na	
11	2,6	b		na	
12	3	c		na	
13	3	c		na	
14	3,5	c		na	
15	3,5	c		na	
16	3,9	b		na	
17	3,9	b		na	
18	3,9	b		na	
19	4	c		na	
20	4	c		na	
21	4	c		na	
22	4,5	c		na	
23	4,5	c		na	
24	5	c		na	
25	5,5	c		na	
26	5,5	c		na	
27	6	c		na	
28	6,5	c		na	
29	7	c		na	
30	7	c		na	