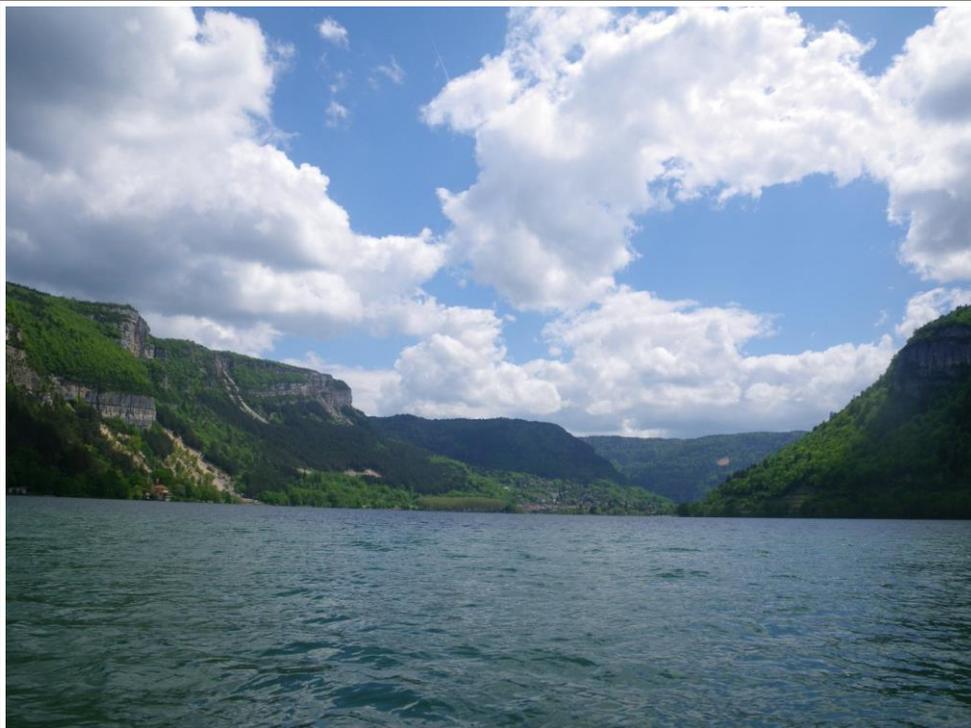




**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE  
SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-  
MEDITERRANEE ET CORSE  
RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET  
INTERPRETATION  
LAC DE NANTUA**

*SUIVI ANNUEL 2016*



*Lac de Nantua (crédit photo : STE, 2016)*



# SOMMAIRE

<b>- CHAPITRE 1 : CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI -</b>	<b>1</b>
<b>- CHAPITRE 2 : RAPPEL METHODOLOGIQUE -</b>	<b>5</b>
<b>1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES</b>	<b>7</b>
1.1 Méthodologie	7
1.2 Programme analytique	9
1.3 Déroulement du suivi 2016	10
1.3.1 Campagne 1	10
1.3.2 Campagne 2	10
1.3.3 Campagne 3	11
1.3.4 Campagne 4	11
<b>2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES</b>	<b>12</b>
2.1 Etude des peuplements phytoplanctoniques	12
2.1.1 Prélèvement des échantillons	13
2.1.2 Détermination des taxons	13
2.2 Etude des peuplements de macrophytes	14
2.2.1 Positionnement des unités d'observation (UO)	14
2.2.2 Description d'une unité d'observation	16
2.3 Etude des peuplements de phytobenthos	18
2.3.1 Principe	18
2.3.2 Méthode d'échantillonnage	18
2.3.3 Préparation, observation et comptages	21
<b>- CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU SUIVI -</b>	<b>23</b>
<b>1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION</b>	<b>25</b>
<b>2 CONTENU DU SUIVI 2016</b>	<b>26</b>
<b>3 BILAN CLIMATIQUE REGIONAL</b>	<b>26</b>
<b>- CHAPITRE 4 : RESULTATS DES INVESTIGATIONS -</b>	<b>27</b>
<b>1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES</b>	<b>29</b>
1.1 Analyses des eaux	29
1.1.1 Profils verticaux et évolutions saisonnières	29
1.1.2 Paramètres de constitution et typologie du lac	33
1.1.3 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)	33
1.1.4 Micropolluants minéraux	35
1.1.5 Micropolluants organiques	36
1.2 Analyses des sédiments	37
1.2.1 Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants)	37
1.2.2 Micropolluants minéraux	38
1.2.3 Micropolluants organiques	39
<b>2 PHYTOPLANCTON</b>	<b>40</b>
2.1 Prélèvements intégrés	40
2.2 Liste floristique	41
2.3 Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	43
<b>3 MACROPHYTES</b>	<b>45</b>
3.1 Choix des unités d'observation	45
3.2 Carte de localisation des unités d'observation	46
3.3 Végétation aquatique identifiée	47
3.3.1 Unité d'observation n°1	48
3.3.2 Unité d'observation n°2	49
3.3.3 Unité d'observation n°3	50

3.4	Liste des espèces protégées et espèces invasives.....	50
3.5	Approche du niveau trophique du plan d'eau.....	51
3.6	Comparaison avec les suivis 2010 et 2013 .....	51
3.7	Relevés des unités d'observation.....	51
<b>4</b>	<b>PHYTOBENTHOS .....</b>	<b>52</b>
4.1	Carte de localisation des unités d'observation.....	52
4.2	Caractéristiques des échantillons .....	52
4.3	Liste floristique Phytobenthos .....	53
4.4	Formulaires de saisie des données de prélèvements.....	55
<b>- ANNEXES - .....</b>		<b>57</b>

---

## FICHE QUALITE DU DOCUMENT

<b>Maître d'ouvrage</b>	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) Direction des Données et Redevances 2-4, Allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 09
	<b>Interlocuteur :</b> Mr IMBERT Loïc
	<b>Coordonnées :</b> <a href="mailto:loic.imbert@aurmc.fr">loic.imbert@aurmc.fr</a>
<b>Titre du projet</b>	Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de données brutes et interprétation – Lac de Nantua
<b>Référence du document</b>	<b>Rapport n°12-458/2017-PE2016-06</b>
<b>Date</b>	Mai 2017
<b>Auteur(s)</b>	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 374 17, Allée du Lac d'Aiguebelette – Savoie Technolac 73372 Le Bourget du Lac Cedex Tél. : 04.79.25.08.06 ; Tcp. : 04.79.62.13.22

### Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V1	Hervé Coppin	30/05/2017	Audrey Péricat	30/05/2017
V2	Audrey Péricat	18/10/2017		

### Thématique

<b>Mots-clés</b>	<b>Géographiques :</b> Bassin Rhône-Méditerranée – Rhône-Alpes – Ain (01) – Lac de Nantua
	<b>Thématiques :</b> Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
<b>Résumé</b>	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac de Nantua lors des campagnes de suivi 2016. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.

## Diffusion

<b>Envoyé à :</b>				
<b>Nom</b>	<b>Organisme</b>	<b>Date</b>	<b>Format(s)</b>	<b>Nombre d'exemplaire(s)</b>
Loïc IMBERT	AERMC	20/10/2017	Papier	1
Suite aux remarques sur les rapports provisoires 2016				

<b>Copie à :</b>				
<b>Nom</b>	<b>Organisme</b>	<b>Date</b>	<b>Format(s)</b>	<b>Nombre d'exemplaire(s)</b>
Eric BERTRAND	S.T.E.	20/10/2017	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), un programme de surveillance doit être établi pour suivre l'état écologique (ou le potentiel écologique) et l'état chimique des eaux douces de surface.

Différents réseaux constituent le programme de surveillance. Parmi ceux-ci, 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 50 ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau supérieurs à 50 ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement).
- Le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les masses d'eau (naturelles ou anthropiques) supérieures à 50 ha, à risque de non atteinte du bon état (ou du bon potentiel) des eaux en 2015.

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

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

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

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE	
Sur EAU	<b>Mesures in situ</b>		O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	<b>Physico-chimie classique et micropolluants</b>	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					
	<b>Paramètres de Minéralisation</b>	Ca <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , dureté, TAC, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Intégré		X			
			Ponctuel de fond					
	Sur SEDIMENTS	<b>Eau interst.: Physico-chimie</b>		PO4, Ptot, NH4				
Phase solide		<b>Physico-chimie classique</b>	Corg., Ptot, Norg, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur				X
		<b>Micropolluants</b>	Micropolluants sur sédiments*					
<b>HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE</b>		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.

En 2016, le suivi physico-chimique et hydrobiologique a porté sur 8 plans d'eau désignés au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) et du contrôle opérationnel (CO) sur la partie centrale du bassin Rhône-Méditerranée.

**- CHAPITRE 2 : RAPPEL METHODOLOGIQUE -**



# 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 droit du point de plus grande profondeur, on effectue, dans l'ordre :

- a) **une mesure de transparence** au disque de Secchi, avec lecture côté "ombre" du bateau pour une parfaite acuité visuelle. Chacun des deux opérateurs fait la lecture en aveugle (1<sup>ère</sup> lecture non indiquée au 2<sup>e</sup> lecteur).
- b) **un profil vertical** de température (°C), conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 25°C), pH (u. pH) et oxygène dissous (% sat. et mg/l). Il est réalisé à l'aide de 2 sondes multiparamètres OTT MS5 qui peuvent effectuer des mesures jusqu'à 200 m de profondeur :
  - la sonde MS1 installée sur un câble de 140 m connectée à un ordinateur permettant une lecture en temps réel des données, un enregistrement des données à la demande ou par pas de temps ;
  - la sonde MS2 disposant d'une mémoire interne pouvant être programmée pour enregistrer les données à une fréquence de temps définie préalablement (5 secondes).

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

- c) **deux prélèvements pour analyses physicochimiques (uniquement micropolluants minéraux et organiques pour l'échantillon intégré) :**
  - **l'échantillon intégré** est en général constitué de prélèvements ponctuels tous les mètres<sup>1</sup> sur la zone euphotique (soit 2,5 fois la transparence) ; ces prélèvements unitaires, de même volume, sont réalisés à l'aide d'une bouteille Kemmerer (en téflon) et disposés dans une bonbonne en verre pyrex de 20 litres graduée et équipée d'un robinet verre/téflon pour

---

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

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.

- **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 (en 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 flaconnages préalablement étiquetés adaptés aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

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

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

Les prélèvements doivent être obligatoirement intégrateurs de la colonne d'eau correspondant à la zone euphotique. Pour l'échantillonnage, 6 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 pour les zones euphotiques réduites,
  - l'autre de 30 m 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 250 ml dûment étiquetés (nom du lac, date, préleveur, campagne). On y ajoute un volume connu de lugol pour fixation. Les échantillons sont conservés au réfrigérateur. Un des deux échantillons est ensuite transmis au bureau d'études BECQ'EAU (Anne Rolland) 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 m<sup>2</sup>. On observe sur chacun de ces échantillons la structure du sédiment dans le double but de :

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

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

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

## 1.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

---

Concernant les analyses, les paramètres suivants sont mesurés :

- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de physico-chimie classique et de la chlorophylle :
  - turbidité, MES, COD, DBO<sub>5</sub>, DCO, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, P<sub>tot</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NKJ, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, silicates ;
  - chlorophylle *a* et indice phéopigments ;
  - dureté, TAC, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-</sup>, F<sup>-</sup> ;
- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de micropolluants minéraux et organiques :
  - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.
- ✓ sur le prélèvement de fond :
  - turbidité, MES, COD, DBO<sub>5</sub>, DCO, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, P<sub>tot</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NKJ, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, silicates ;
  - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.

Les paramètres analysés sur les **sédiments** prélevés lors de la 4<sup>ème</sup> campagne sont les suivants :

- ✓ sur la phase solide (fraction < 2 mm) :
  - granulométrie ;
  - matières sèches minérales, perte au feu, matières sèches totales ;
  - carbone organique ;

- phosphore total ;
  - azote Kjeldahl ;
  - ammonium ;
  - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 2.
- ✓ Sur l'eau interstitielle :
- orthophosphates ;
  - phosphore total ;
  - ammonium.

## 1.3 DEROULEMENT DU SUIVI 2016

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

### 1.3.1 CAMPAGNE 1

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<sup>2</sup>, 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). Pour les lacs dimictiques<sup>3</sup>, cette phase intervient après le dégel du plan d'eau, la masse d'eau se mélange à l'issue de la période de stratification inverse (Cf. figures 1 et 2).

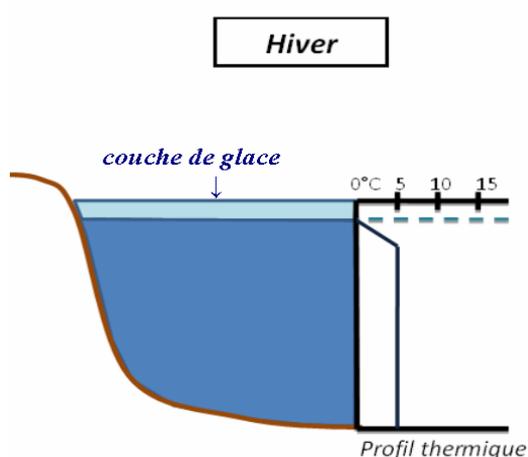


Figure 1 : Stratification thermique hivernale

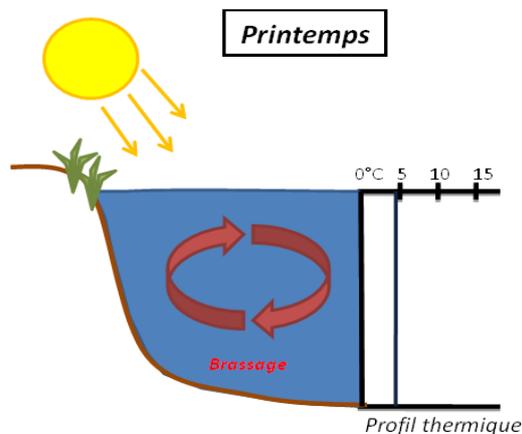


Figure 2 : Brassage de fin d'hiver

(Figures qui concernent un lac dimictique, source S.T.E.)

### 1.3.2 CAMPAGNE 2

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 4). Cette phase intervient au printemps et c'est à cette période que l'activité biologique atteint son maximum. La campagne est donc généralement réalisée

<sup>2</sup> Plan d'eau qui présente une seule alternance stratification / déstratification annuelle.

<sup>3</sup> Plan d'eau qui présente deux alternances de stratification / déstratification annuellement : l'une en hiver, l'autre en été. En hiver, la stratification est généralement accompagnée du gel sur la surface du lac.

durant les mois de mai à juin (exceptionnellement juillet pour les plans d'eau d'altitude).

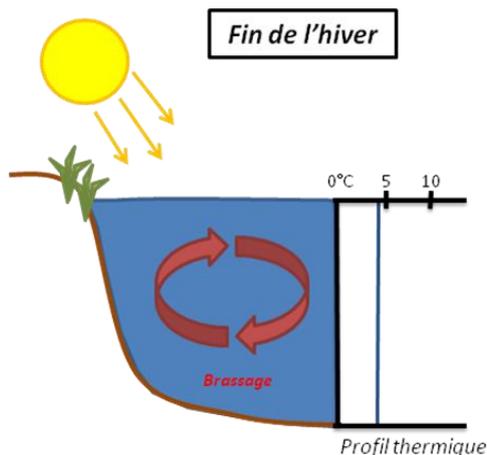


Figure 3 : Brassage de fin d'hiver

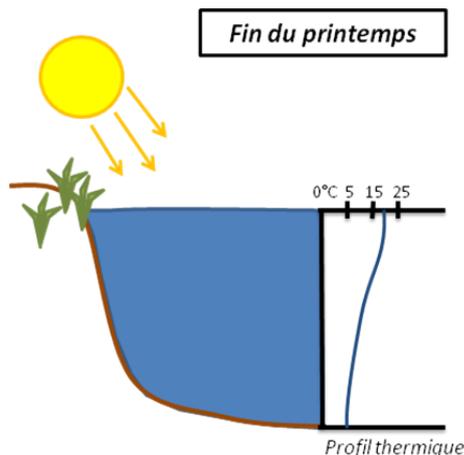


Figure 4 : Phase de stratification printanière

### 1.3.3 CAMPAGNE 3

La troisième campagne correspond à la période de stratification maximum du plan d'eau avec une thermocline bien installée. Elle correspond à la 2<sup>ème</sup> phase de croissance du phytoplancton (Cf. figure 6). Cette phase intervient en période estivale. La campagne est donc réalisée durant les mois de juillet et août, lorsque l'activité biologique est maximale.

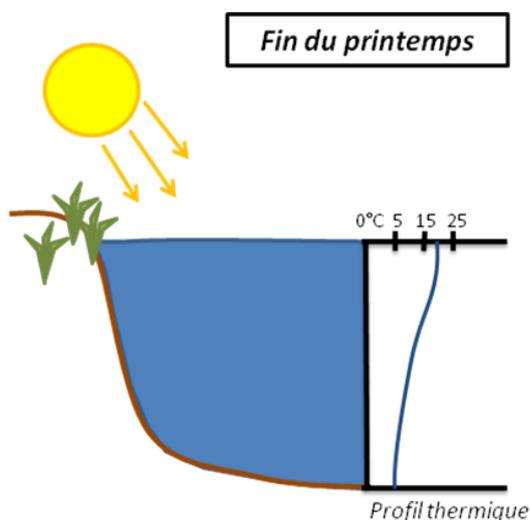


Figure 5 : Phase de stratification printanière

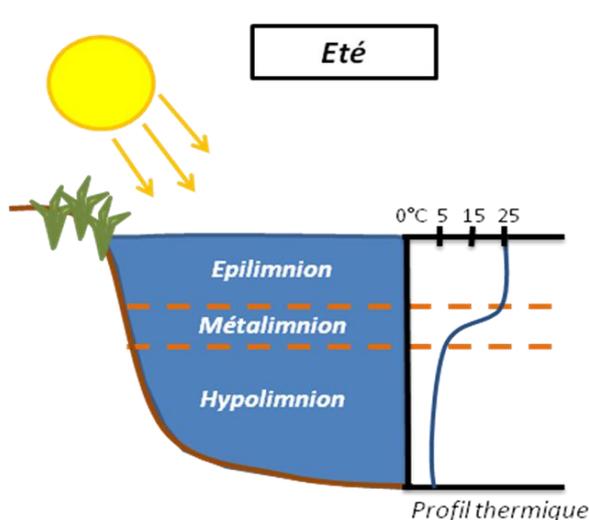


Figure 6 : Stratification installée

### 1.3.4 CAMPAGNE 4

La quatrième campagne correspond à la fin de la stratification estivale du plan d'eau. Elle intervient avant la baisse de la température et la disparition de la thermocline. L'épilimnion présente alors son épaisseur maximale. Cette phase intervient en fin d'été : la campagne est donc réalisée durant le mois de septembre.

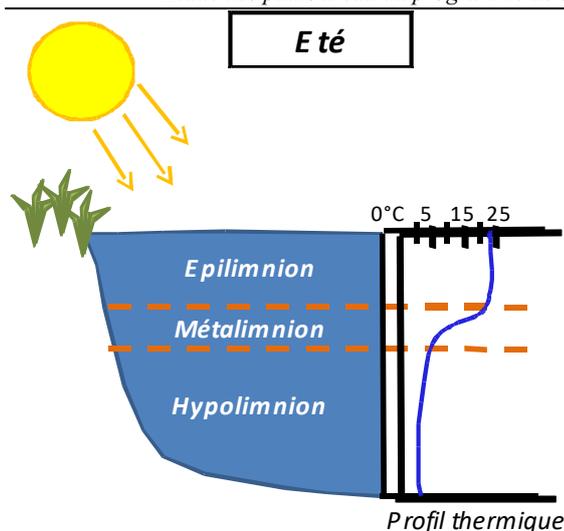


Figure 7 : Phase de stratification estivale (C3)

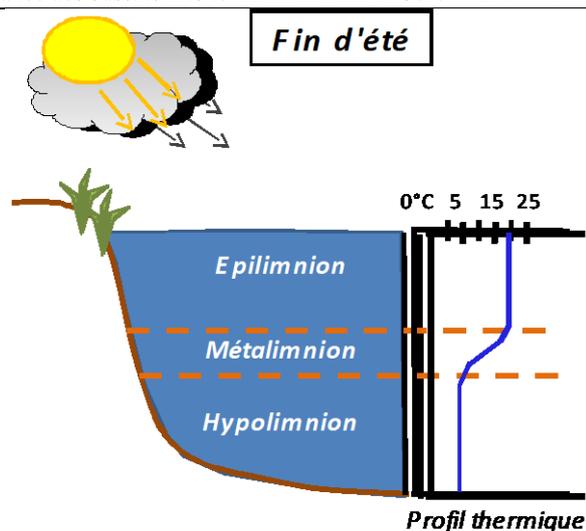


Figure 8 : Fin d'été, baisse de la thermocline (C4)

## 2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES

Les investigations hydrobiologiques menées en 2016 sur le lac de Nantua comprennent :

- ✓ l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir du protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE (IRSTEA – INRA ; version 3.3 de mars 2009) ;
- ✓ l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par l'IRSTEA et décrite au sein de la norme AFNOR XP T90-328 : « Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010 ;
- ✓ l'étude des peuplements de phytobenthos à partir du protocole d'échantillonnage des communautés de phytobenthos en plans d'eau (IRSTEA ; version 1.2 de février 2013).

Dans l'attente du développement d'un indice invertébrés DCE compatible, il n'y a pas eu d'étude de la faune benthique invertébrés en 2016 sur ce plan d'eau.

### 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 Anne Rolland du bureau d'études BECQ'Eau, 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 2 : Rappel méthodologique.

### 2.1.2 DETERMINATION DES TAXONS

La méthode mise en oeuvre est conforme au protocole de l'IRSTEA, qui re-précise la méthode d'Utermohl.

On en rappelle ci-dessous les principales étapes, et surtout, les points de la méthodologie sur lesquels il faut insister.

Les échantillons bruts, fixés au lugol en phase terrain puis conservés au frais, sont mis à sédimenter (chambre 10 ml). Après 4h minimum (correspondant à une sédimentation de 1 cm), on pratique la détermination. Le comptage est réalisé en balayant des champs strictement aléatoires jusqu'à atteinte d'un nombre de 400 individus ; le nombre de champs nécessaire pour atteindre ce quota est noté.

En cas de densité d'individus insuffisante (cas de plans d'eau très oligotrophes), on refait une sédimentation en chambre de volume supérieur.

La détermination est faite à **l'espèce dans la mesure du possible**.

On fixe ci-après les règles qui ont été appliquées dans les dénombrements du peuplement phytoplanctonique, sur la base des considérations pratiques imposées par les observations au microscope :

La liste présente le nombre de cellules observées/ml, identifiées à l'espèce dans la mesure du possible. Dans certains cas, l'identification à l'espèce s'avère toutefois impossible :

- certains critères d'identification sont visibles uniquement en période de reproduction de l'algue (stade de sporulation) ;
- des individus peuvent être détériorés dans l'échantillon, ne permettant pas une identification précise.

Les cellules concernées sont alors identifiées au genre (*Mougeotia sp.*, *Mallomonas sp.*), voire à la classe (ex : chlorophycées indéterminées, kystes de chrysophycées).

Plus spécifiquement, le groupe des "chlorophycées indéterminées" correspond à l'ensemble des "algues vertes" non identifiables parce que ces dernières sont dégradées, sont au stade végétatif ou plus fréquemment encore, sont sous la forme de cellules sphériques ou ovales qui peuvent être identifiées comme un grand nombre d'espèces dans les ouvrages de taxonomie. Par ailleurs, et par expérience, il s'avère que ces individus correspondent rarement à des espèces déjà identifiées dans le même échantillon.

De ces faits, il ressort que la création d'une ligne de taxon déterminé seulement au genre (par ex. : *Mallomonas*, *Mougeotia*) suivi de « sp » correspond très probablement à une, voire même plusieurs espèces supplémentaires distinctes de celles par ailleurs identifiées à l'espèce dans ce même échantillon. Ex : les cellules de *Mougeotia sp.* ainsi identifiées au genre n'appartiennent pas à l'espèce *Mougeotia gracillima* identifiée par ailleurs dans le même échantillon. Ce taxon ainsi identifié au genre doit donc être compté pour au minimum une espèce supplémentaire.

Cette méthodologie de comptage des taxons et espèces, basée sur ces considérations techniques, est très certainement celle qui minimise au mieux les distorsions entre nombre d'espèces véritablement présentes et nombre comptable d'espèces identifiables au vu de l'état des individus les représentant.

En somme, le nombre d'espèces apparaissant en bas de tableau est :

- premier nombre N (entre parenthèses) = nombre d'espèces strictement identifiées à ce niveau, fournissant une borne minimale de la diversité spécifique (valeur certaine) ;
- deuxième nombre N' = somme du nombre N d'espèces véritablement identifiées, augmenté de 1 espèce pour 1 taxon au genre (ou classe,...).

En plus des règles générales de comptage (NF EN 15204) dans des champs avec ou sans grille de comptage, il est entendu qu'un filament d'une longueur de 100 µm, une colonie ou un coenobe compte pour un individu.

Au sein de ces individus, le nombre de cellules par individu est compté directement par l'opérateur sur l'échantillon pendant le comptage lorsque l'observation le permet. Dans le cas d'organismes pluricellulaires dont les cellules sont difficilement distinguables ou trop nombreuses, le nombre de cellules est estimé par individu. Pour les diatomées, seules les frustules avec plastes (cellules vivantes) sont comptées. Certaines espèces habituellement coloniales comme *Microcystis aeruginosa* peuvent se rencontrer sous forme de cellules isolées. Dans ce cas, l'individu compté est la cellule.

## 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.

### 2.2.1 POSITIONNEMENT DES UNITES D'OBSERVATION (UO)

Une **première phase** est basée sur la méthode de Jensen.

On définit ainsi successivement les grandeurs suivantes :

- **NPBM** : Nombre de Profils d'observation de Base Minimal, en fonction de la superficie du plan d'eau, par classes (tableau reproduit ci-après) ;
- **NPB** : Nombre de Profils d'observation de Base, correspondant à un ajustement de NPBM en fonction de la superficie du plan d'eau par rapport aux bornes (sup. et inf.) de la classe de superficie à laquelle il appartient. Par expérience, cette correction est le plus souvent mineure, voire non significative ;
- **C** : facteur de correction en fonction du développement des rives. Ce coefficient est susceptible de modifier très sensiblement le nombre de profils lorsqu'on l'applique (alinéa suivant) ;
- **NP** = C x NPB.

Ce nombre de profils détermine (quand on inclut le profil de base placé selon le grand axe du plan d'eau), un nombre de points d'intersection avec la rive (= points - pivots potentiels) égal à  $2xNP + 2$ . Ce protocole a été automatisé à S.T.E. sous la forme de la feuille de calcul exposée ci-dessous.



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. Le nombre d'unités d'observation effectivement réalisé est au moins égal au nombre prédéfini par la norme.

Les plans d'eau suivis en 2016 ont déjà fait l'objet d'une étude macrophytes en 2013 et/ou 2010. La localisation des transects réalisés antérieurement a été considérée dans le choix des unités d'observation 2016. Dans la mesure du possible (respect de la norme AFNOR XP T90-328), les unités d'observation sont placées au droit des transects antérieurs, pour faciliter la comparaison des peuplements observés.

### 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.

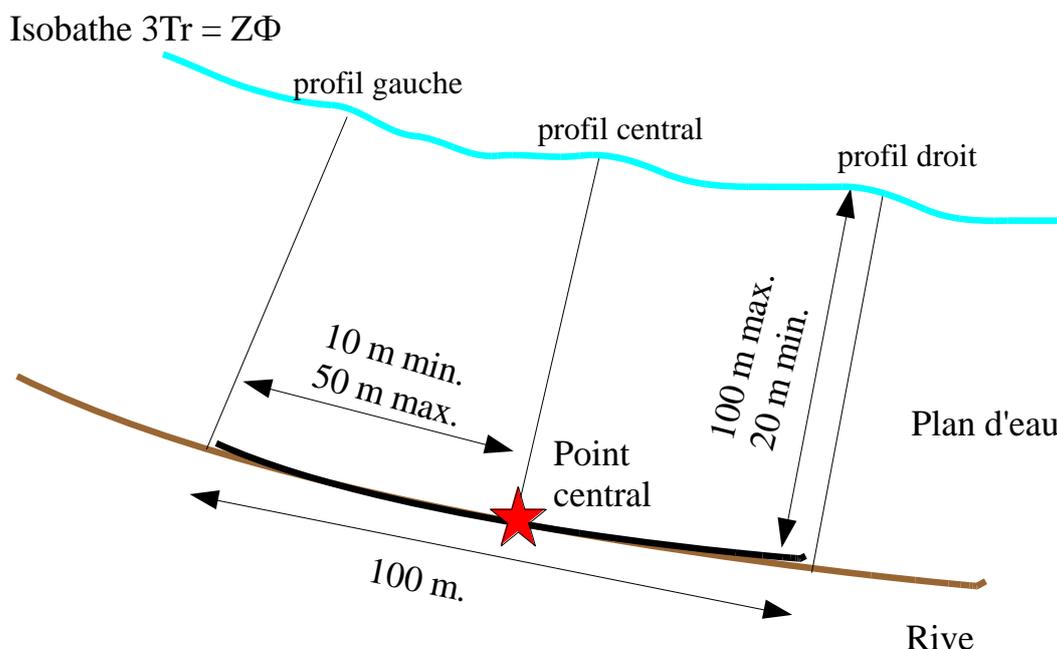


Figure 9 : Représentation schématique d'une unité d'observation

#### 2.2.2.1 Observation de rive (littorale : L)

Elle s'applique sur une longueur maximale de 100 m de rive, de part et d'autre du point pivot. Les coordonnées de son milieu sont donc celles du point pivot. La largeur de la zone littorale étudiée est comprise entre environ 1 m (si pente raide) à une dizaine de mètres (si zone littorale plutôt plane). Cette largeur s'entend depuis la ligne d'eau en direction de la pleine eau ; il s'agit donc d'une observation stricte du milieu aquatique. Néanmoins, en complément, il est également pris en compte la zone littorale potentielle de rive qui correspond à la surface comprise entre la ligne d'eau et la limite des plus hautes eaux.

Cette prospection s'effectue en zigzags et vise à détecter l'ensemble des espèces présentes et leur abondance relative.

### 2.2.2.2 Transects (profils P1 à P3)

Il s'agit de 3 transects perpendiculaires à la rive, dont :

- P1 est le central : les coordonnées GPS de son extrémité "rive" déterminent le positionnement de l'ensemble de l'unité d'observation ;
- P2 et P3 sont les latéraux, et dont l'extrémité en rive est décalée de 50 m maximum (10 m au minimum) par rapport à celle de P1. Dans la pratique, ces extrémités "rive" de P2 et P3 correspondent aux extrémités du transect littoral L.

La longueur de chacun des profils est définie par la zone à explorer (Ze), qui est égale à la zone euphotique (= transparence mesurée sur l'UO au disque de Secchi x 2,5) multipliée par 1,2 (facteur de correction). Elle est au minimum de 20 m (cas des pentes de fond fortes) et au maximum de 100 m (cas des pentes de fonds faibles).

La matérialisation des transects est réalisée grâce à l'utilisation d'une corde de longueur supérieure à 120 m, métrée, et tendue entre la berge et la zone de haut-fond sur plus d'une centaine de mètres.



Le bateau (zodiac ou canoë-kayak) est ensuite accroché à la corde et la progression du bateau s'effectue le long de la corde. Deux personnes sont présentes sur le bateau : la première réalise les déplacements du bateau le long de la corde, note et met en échantillon les prélèvements. La deuxième personne réalise le point contact, identifie la nature du substrat, la profondeur d'échantillonnage, les espèces et leur attribue un coefficient d'abondance.

30 points contacts répartis de manière homogène (le premier point contact est situé dans le plan d'eau à 1 m de la rive) sont réalisés à l'aide :

- d'un râteau télescopique de 4 m de long métré tous les 10 cm ;
- au-delà de 4 m de profondeur, à l'aide d'un grappin métré jusqu'à 20 m.

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).

Il est noté pour chaque point contact :

- taxon(s) identifié(s) et / ou prélevé(s) pour confirmation ultérieure ;
- abondance ;
- substrat ;

- profondeur.

Cas particulier : lorsque, dans la zone littorale, des roselières denses sont présentes et que le prélèvement au râteau se fait difficilement, l'évaluation de l'abondance des espèces est également faite au bathyscope sur une surface équivalente au râteau.

## 2.3 ETUDE DES PEUPELEMENTS DE PHYTOBENTHOS

---

### 2.3.1 PRINCIPE

Les diatomées benthiques, présentes sur les macrophytes (la base immergée des hélophytes) ou sur des supports inertes durs dans les plans d'eau, sont prélevées afin de produire des échantillons représentatifs du peuplement diatomique en place, considéré comme un indicateur de la qualité de l'eau. Les échantillons sont purifiés à l'aide d'oxydants puissants pour préparer les diatomées en vue de leur identification et de leur dénombrement. Les données obtenues par l'analyse microscopique de ces échantillons permettent de produire des indices de qualité d'eau basés sur les diatomées.

Les diatomées sont des algues brunes microscopiques pourvues d'un squelette siliceux (frustule) constitué de deux valves. On distingue les diatomées benthiques vivant accrochées sur des supports, et les diatomées phytoplanctoniques qui vivent en suspension dans la colonne d'eau. Le protocole d'échantillonnage présenté dans ce document concerne uniquement les communautés de diatomées benthiques. Le protocole appliqué vise à acquérir de la donnée afin de développer un indice biologique basé sur l'étude des diatomées benthiques en plans d'eau. Les listes floristiques sont présentées dans ce rapport mais aucune interprétation n'est réalisée dans l'attente de la construction de l'indice et de l'amélioration des connaissances sur l'écologie des espèces présentes en plans d'eau.

### 2.3.2 METHODE D'ECHANTILLONNAGE

#### 2.3.2.1 *Période d'étude*

Les prélèvements de diatomées benthiques sont réalisés préférentiellement avec l'échantillonnage des communautés de macrophytes, durant la période précisée dans la norme XP T90-328 (décembre 2010).

#### 2.3.2.2 *Positionnement des sites d'étude*

Les sites de prélèvement du phytobenthos sont positionnés au niveau des unités d'observation choisies pour l'étude des communautés de macrophytes, telles qu'elles sont décrites dans la norme XP T90-328 (décembre 2010).

#### 2.3.2.3 *Substrats à échantillonner*

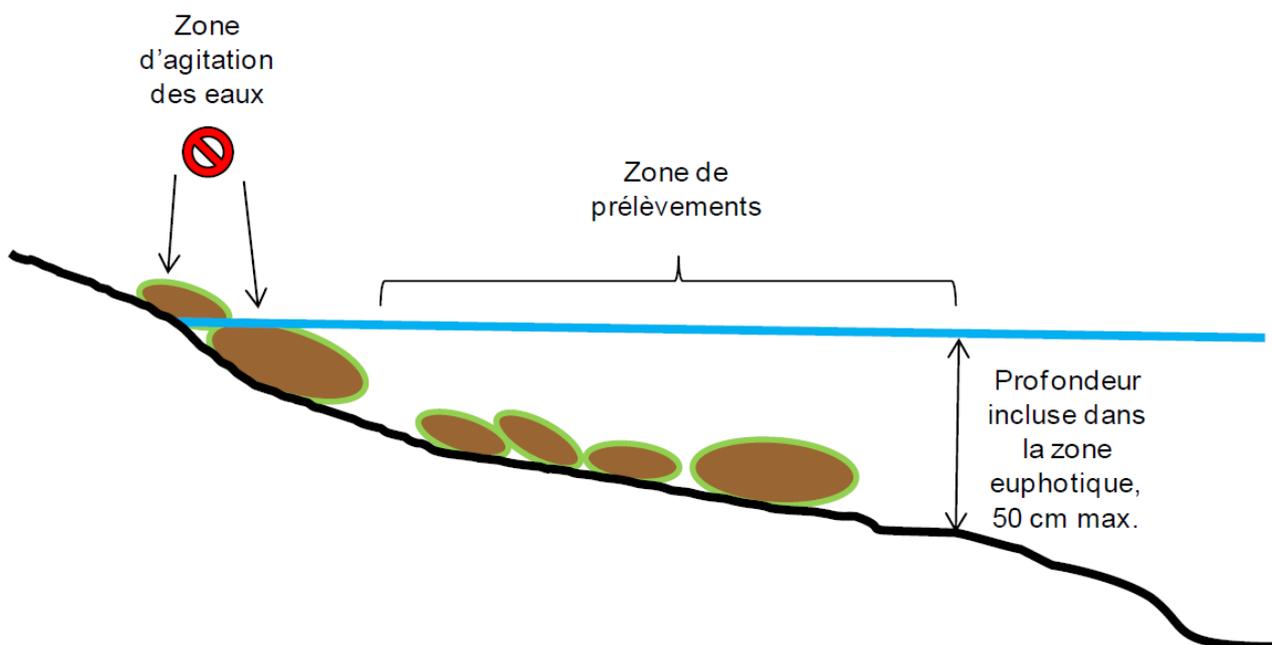
L'échantillonnage doit se faire si possible sur 2 types de substrat. Ceux-ci doivent être échantillonnés et conditionnés séparément sur chaque unité d'observation.

1. Echantillonnage sur substrat minéral dur :

L'échantillonnage se fait de préférence sur des éléments granulométriques de grande taille tels que des blocs rocheux ou des galets. A défaut, on prélève sur d'autres substrats inertes constamment immergés tels que la partie inférieure de bouées, etc. On évite l'échantillonnage sur bois mort ou

tout substrat en décomposition. On évite également de prélever à l'intérieur des herbiers de macrophytes.

On prélève au minimum sur 5 supports, équivalant à une surface finale de 100 cm<sup>2</sup>, pris au hasard. Les supports choisis doivent être immergés à une profondeur comprise dans la zone euphotique et ne doivent pas être prélevés à plus de 50 cm de profondeur. Préalablement à l'échantillonnage, il est nécessaire de s'assurer de cette durée d'immersion en se renseignant sur l'évolution récente du niveau des eaux du plan d'eau. Les prélèvements ne doivent pas être réalisés à proximité directe des rives, en bordure des eaux, dans la zone où l'agitation de l'eau liée à un batillage trop important est susceptible d'influencer les communautés présentes.



**Figure 10 : Recommandation pour l'échantillonnage sur substrat minéral dur (d'après Valade D., Proposition d'une méthode d'échantillonnage du phytobenthos en plan d'eau. Cemagref, UR REBX. 2010)**

## 2. Echantillonnage sur les tiges de macrophytes (hélrophytes) :

L'échantillonnage se fait sur des macrophytes dont au moins la base est immergée de manière permanente, si possible sur hélrophytes (notamment *Phragmites australis*). Pour un plan d'eau donné, l'échantillonnage est fait sur des macrophytes du même type biologique, et, si possible, sur le même taxon.

Il ne devra pas être réalisé sur des macrophytes libres ou débris de macrophytes flottants ou immergés, ni au sein d'herbiers denses. On privilégie des macrophytes isolées ou à la périphérie des herbiers denses en contact avec l'eau libre.

Sur un minimum de 5 macrophytes pris au hasard, si possible sur des pousses de l'année, on prélève des segments de tiges d'une dizaine de cm de longueur ayant été immergés au moins depuis une période dépassant 4 à 6 semaines. Préalablement à l'échantillonnage, il est nécessaire de s'assurer de cette durée d'immersion en se renseignant sur l'évolution récente du niveau des eaux du plan d'eau. Ces segments de tige sont localisés dans les 20 premiers cm sous la surface de l'eau.

Les tiges recouvertes par plus de 75% d'algues filamenteuses ne sont pas prélevées.

Si aucun substrat décrit précédemment n'est présent au niveau d'une unité d'observation, il est possible de déplacer le site de prélèvement du phytobenthos. Le nouveau site est alors positionné au niveau d'une rive appartenant au même type que l'unité d'observation d'origine et les coordonnées géographiques sont enregistrées et notées sur les fiches de terrain.

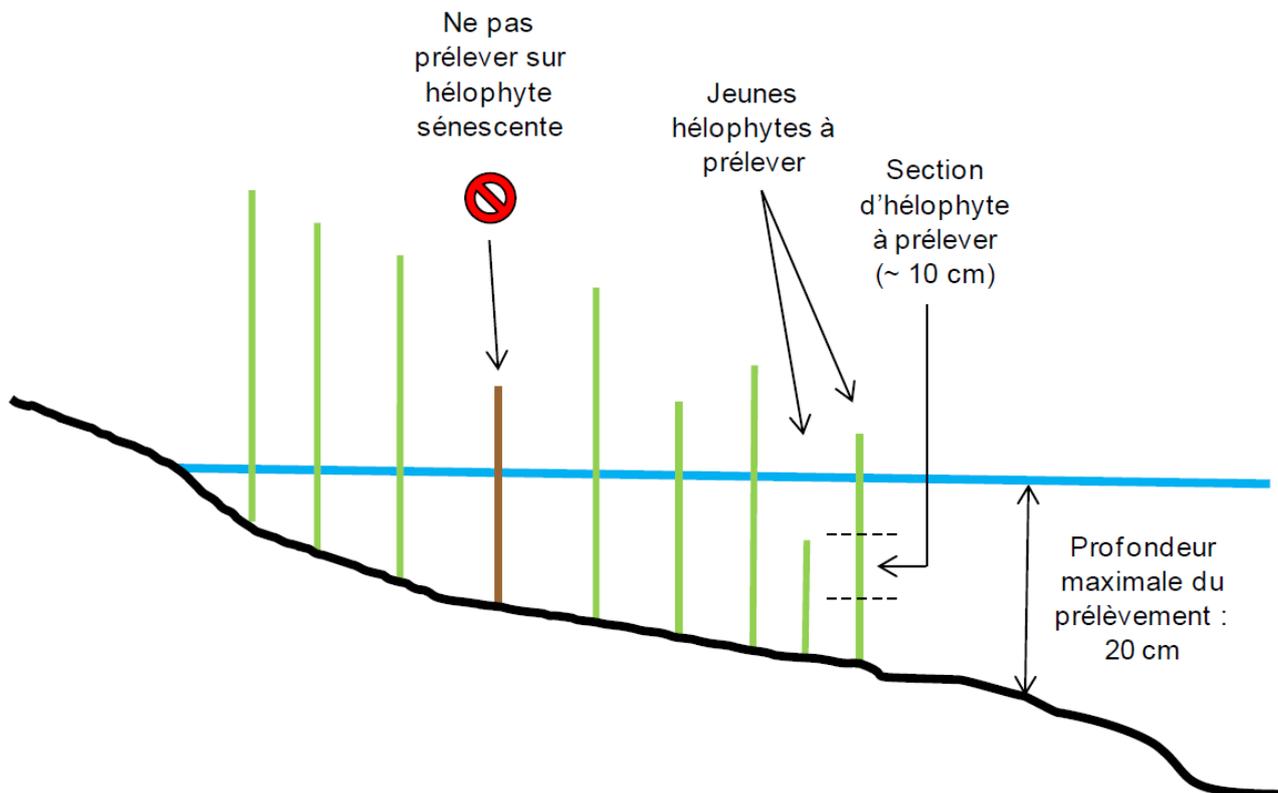


Figure 11 : Recommandation pour l'échantillonnage sur substrat macrophytes (d'après Valade D., Proposition d'une méthode d'échantillonnage du phytobenthos en plan d'eau. Cemagref, UR REBX. 2010)

#### 2.3.2.4 Prélèvements

Les diatomées sont prélevées sur toute la surface des segments de tiges ou sur la face supérieure des substrats durs au moyen d'une brosse ou d'un couteau. Elles sont récupérées par rinçage dans des flacons ou piluliers dissociés pour chaque type de support.

Les informations suivantes sont nécessaires à l'exploitation des données :

- la date des observations ;
- le numéro de l'unité d'observation où les prélèvements ont été effectués ;
- le type et le nombre de supports prospectés.

Toute information susceptible d'aider à l'interprétation des résultats ou tout écart à l'application du protocole, comme par exemple le déplacement d'un site de prélèvement, sont également indiqués sur la fiche de terrain. On prend également des photographies des sites d'échantillonnage ainsi que des substrats.

#### 2.3.2.5 Conservation des échantillons

Pour chaque unité d'observation, on regroupe :

- les 5 prélèvements sur "substrat minéral dur" dans un seul flacon labellisé et on indique sur celui-ci : la localisation précise (au minimum nom du plan d'eau et numéro de l'unité d'observation), la date, le(s) substrat(s) échantillonné(s) (cailloux, galets, bloc rocheux, etc.). On remplit le flacon avec de l'eau du site d'échantillonnage ;
- les 5 prélèvements sur "substrat macrophytes" dans un seul flacon labellisé et on indique sur le flacon : la localisation précise (au minimum nom du plan d'eau et numéro de l'unité d'observation), la date, le(s) substrat(s) échantillonné(s), la caractérisation des macrophytes le cas échéant (au minimum le type biologique et si possible le nom du (des) taxon(s)). On remplit le flacon avec de l'eau du site d'échantillonnage.

On y ajoute un **agent de conservation (alcool)** à 4% v/v, et on conserve à température ambiante et à l'abri de la lumière.

### 2.3.3 PRÉPARATION, OBSERVATION ET COMPTAGES

Les phases de préparation des lames, d'inventaire des taxons et d'archivage des données sont détaillées dans le paragraphe 8 de la norme NF T90-354 (décembre 2007) pour la détermination de l'Indice Biologique Diatomique (IBD). La liste des taxons accompagnés de leur dénombrement exprimé en abondance est fournie dans le présent rapport. Les détails ayant pu influencer les résultats sont également précisés.



**- CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU**  
**SUIVI -**

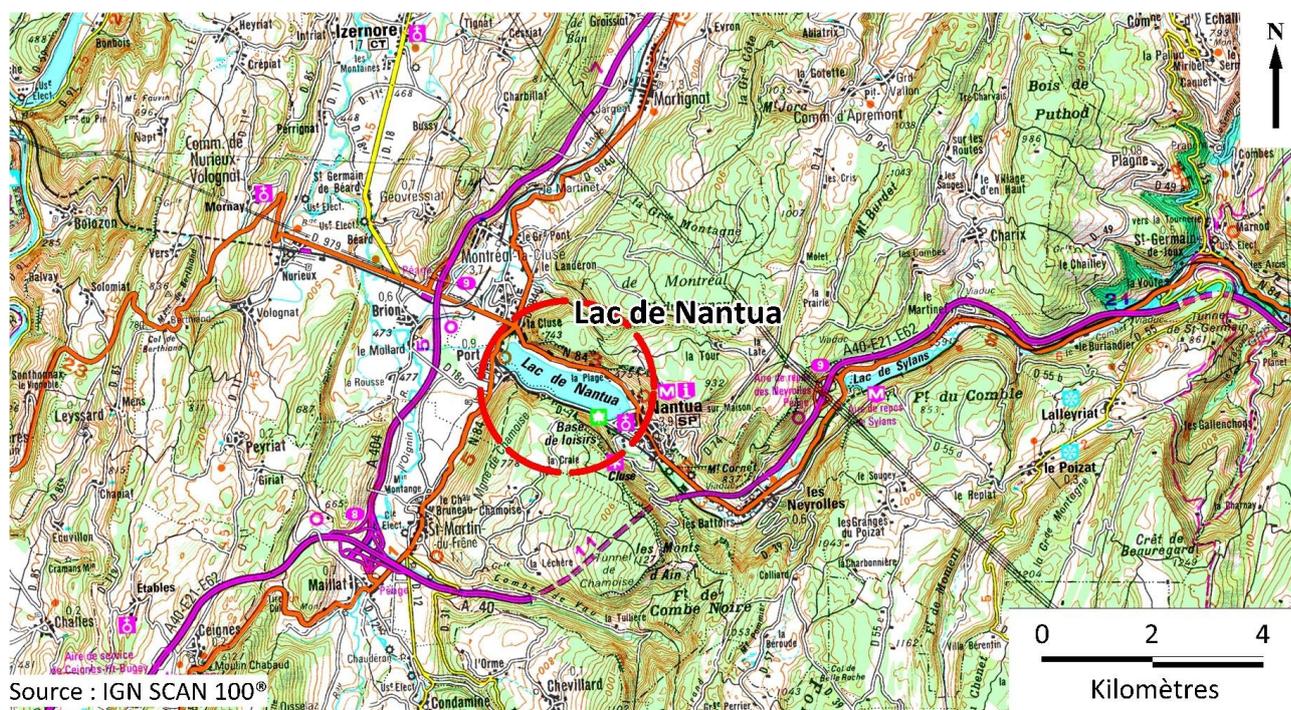


## 1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac de Nantua est un lac naturel d'origine glaciaire situé dans le département de l'Ain (01) sur les communes de Nantua et de Port à une altitude de 475 m. Ce plan d'eau présente une forme allongée, il est orienté Sud-Est/Nord-Ouest et s'étend sur une superficie de 133 ha. Il est alimenté par les cours d'eau *le Merloz* et *la Doye*, ainsi que par plusieurs sources dont "*les Grands Rochers*". Le bras du lac, affluent de l'Oignin, forme l'exutoire du lac. Des pertes sous-lacustres sont également détectées dont l'une qui rejoint le lac des Hôpitaux. Le temps de séjour sur le plan d'eau est assez long, il est estimé à 251 jours.

La gestion du lac est assurée par la commune de Nantua. Les berges du lac, côté Nantua, sont aménagées à des fins touristiques avec une base nautique, une place, un port et des zones de détente dont une plage. Un port est aménagé à l'autre extrémité du plan d'eau. Le lac permet la pratique de multiples activités nautiques non motorisées (canoë, voile, pêche,...). Quelques embarcations ont la possibilité de naviguer avec un moteur thermique (autorisation municipale).

Historiquement, la qualité des eaux a été fortement détériorée par les rejets multiples dans le lac, maintenant maîtrisés. Des procédés d'oxygénation hypolimnique ont d'ailleurs été mis en œuvre antérieurement pour restaurer le fonctionnement de l'hydrosystème.



Carte 1 : Localisation du lac de Nantua (Ain)

## 2 CONTENU DU SUIVI 2016

Le lac de Nantua est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO). 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.

La pollution diffuse et ponctuelle par les nutriments, l'altération de la morphologie et de la continuité piscicole sont à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux sur ce plan d'eau.

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

Lac de Nantua	Phase terrain						Laboratoire - détermination
	C1	C2	IBML	IBDlac	C3	C4	
Campagne							
Date	14/03/2016	17/05/2016	27/07/2016 28/07/2016	01/08/2016	09/08/2016	26/09/2016	automne/hiver 2016-2017
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.	BECQ'Eau
Macrophytes			Mosaïque envir. / S.T.E.				Mosaïque environnement
Phytobenthos				S.T.E.			BECQ'Eau

## 3 BILAN CLIMATIQUE REGIONAL

En Rhône-Alpes, le bilan climatique de l'année 2016<sup>4</sup> fait état d'une année chaude exceptée au printemps et en octobre. La pluviométrie a été excédentaire le premier semestre puis déficitaire ensuite. L'ensoleillement a suivi la tendance contraire à la pluviométrie : déficitaire le premier semestre puis excédentaire ensuite. Dans le détail :

- ✓ l'hiver a été exceptionnellement doux, avec des gelées peu fréquentes en plaine, et une pluviométrie élevée, excédentaire de 10 à 50% en Rhône-Alpes ;
- ✓ le printemps a été très arrosé, plutôt frais et peu ensoleillé. Les gelées ont notamment été fréquentes fin avril ;
- ✓ l'été s'est révélé plutôt sec, assez chaud et ensoleillé. Il a notamment été marqué par une alternance de fraîcheur et de chaleur estivale et une vague de chaleur tardive en fin de saison. Les précipitations ont été importantes en juin puis peu fréquentes en juillet et août ;
- ✓ l'automne a été marqué par un fort contraste entre les mois de septembre et d'octobre très secs et un mois de novembre très humide et agité en fin de mois.

<sup>4</sup> Source : [www.meteofrance.fr](http://www.meteofrance.fr)

**- 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.

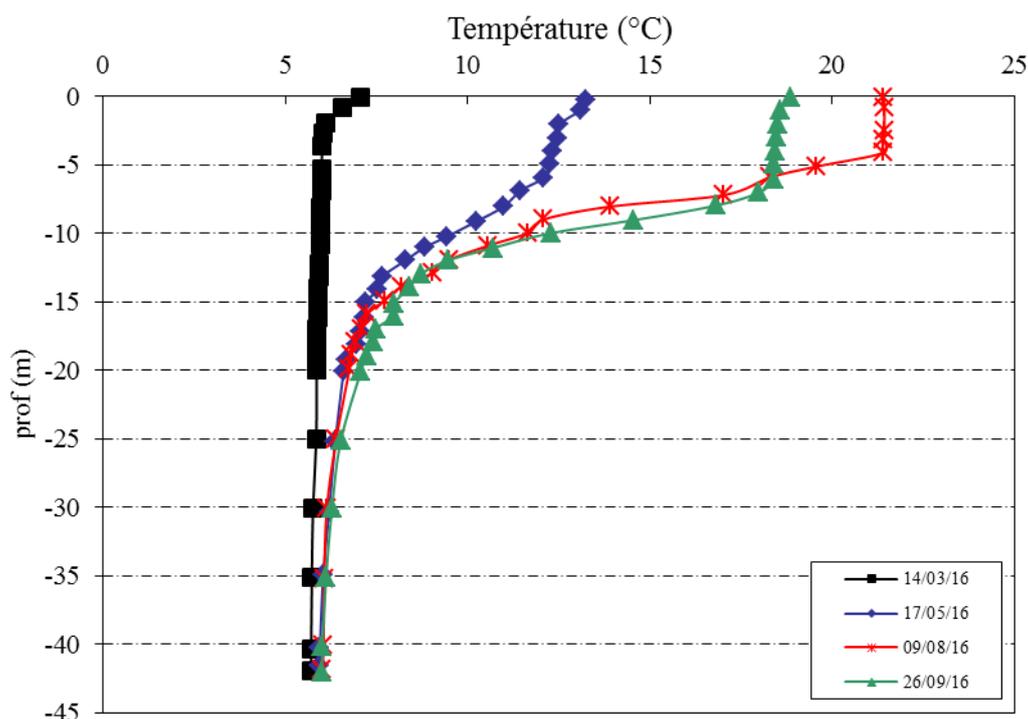


Figure 12 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

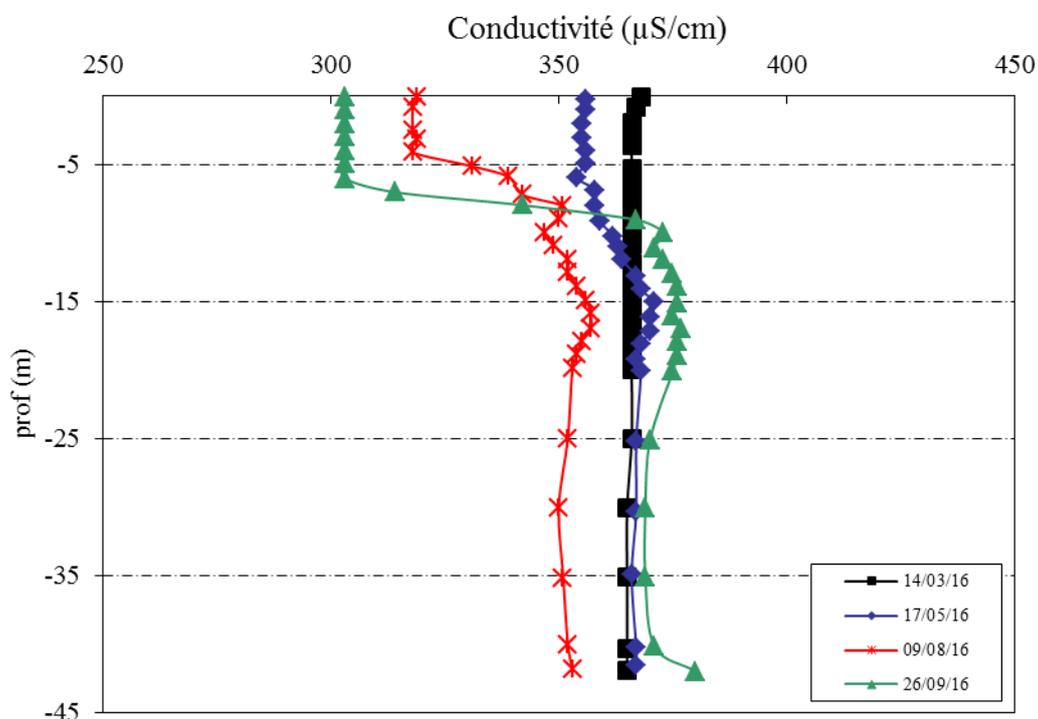
Lors de la 1<sup>ère</sup> campagne, la température est quasiment homogène sur la colonne d'eau (6,0°C). Les conditions météorologiques favorables de début mars ont permis le réchauffement précoce des eaux de surface (7,1°C).

Au printemps, la stratification thermique s'installe : la thermocline se situe entre 6 et 15 m de profondeur. La température de l'eau est proche de 13,0°C en surface et de 6,0°C au fond.

Lors de la campagne 3, la température atteint 21,4°C en surface. L'épilimnion est peu épais, il s'étend jusqu'à 4 m de profondeur. La thermocline, située entre -4 m et -16 m, présente une forte amplitude, les eaux du fond demeurant proches de 6°C.

Lors de la campagne 4, on observe un refroidissement de l'épilimnion qui est homogène à environ

18,5°C et un léger enfoncement de la thermocline qui se situe alors entre 6 et 17 m de profondeur. Ainsi, la stratification thermique du lac de Nantua est marquée et stable.



**Figure 13 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur**

La conductivité indique une eau bien minéralisée, typiquement en lien avec la nature calcaire des substrats. Elle est comprise entre 300 et 380 µS/cm. Elle est homogène à 365 µS/cm lors de la campagne de fin d'hiver. Elle diminue progressivement dans l'épilimnion durant les 3 campagnes estivales en lien avec la consommation des minéraux pour l'activité biologique. La conductivité est minimale dans l'épilimnion en campagne 4 (303 µS/cm). Elle reste proche de 360 µS/cm au fond durant toute la période estivale.

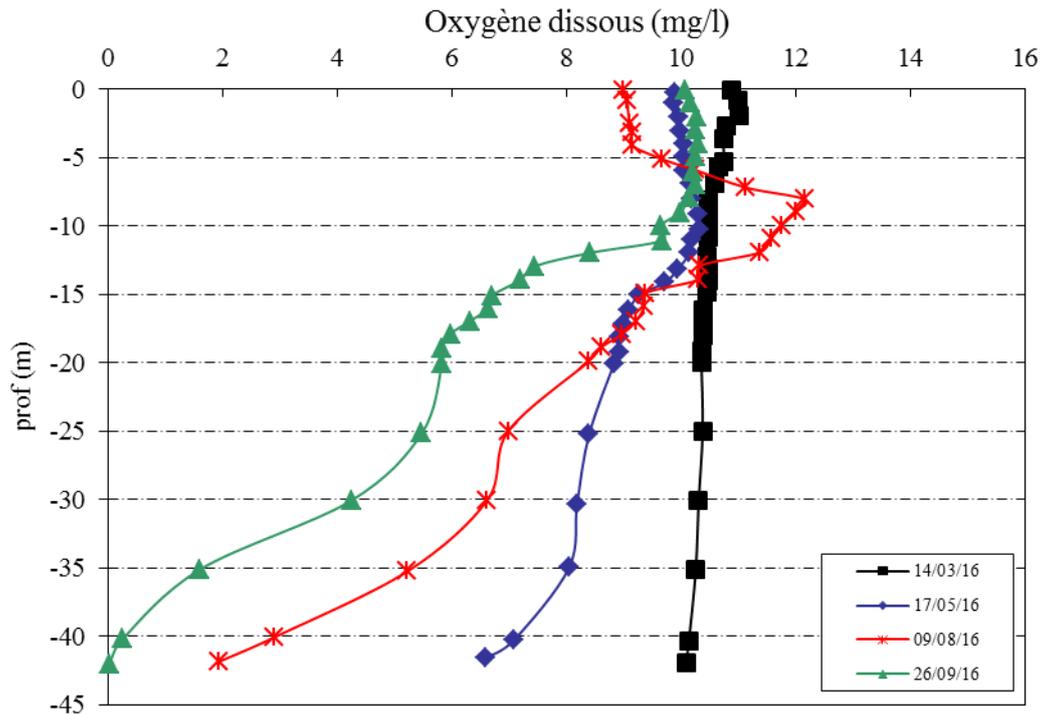


Figure 14 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

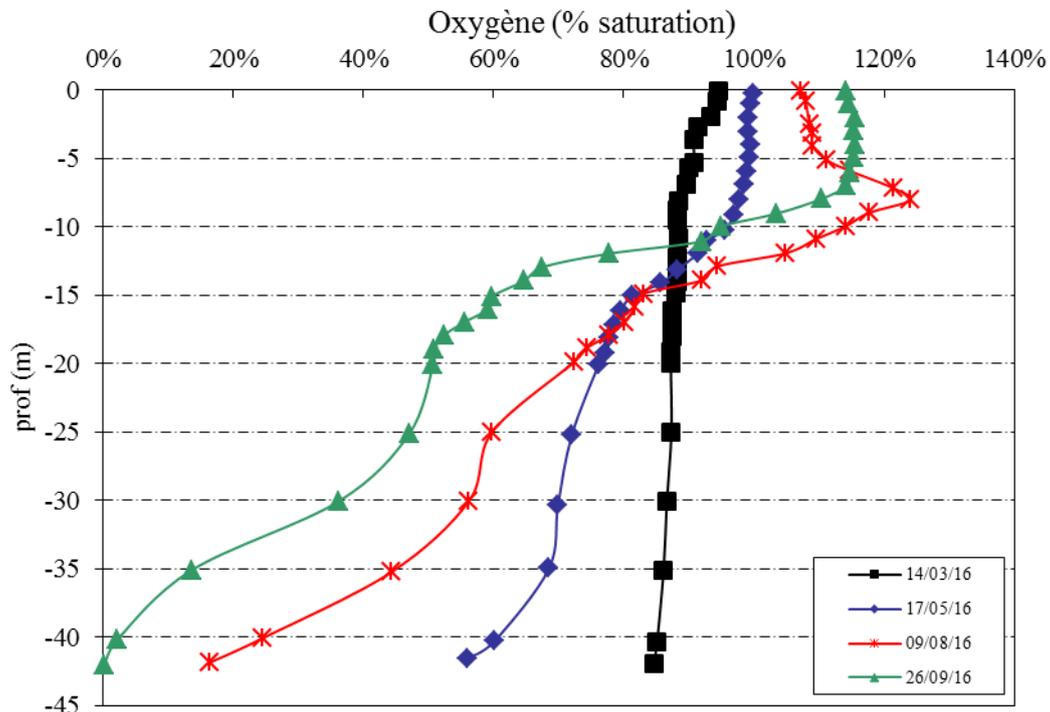


Figure 15 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'oxygène dissous n'est pas totalement homogène sur la colonne d'eau. On observe un gradient surface/fond de faible amplitude (95% de saturation en surface et 85% au fond) et donc un léger déficit en oxygène dans la couche profonde.

Lors de la campagne 2, les eaux demeurent bien oxygénées en surface avec environ 100% de saturation. A partir de -10 m, la consommation en oxygène s'intensifie et on observe ainsi une

stratification de la colonne d'eau : la saturation en oxygène est comprise entre 60 et 80% de saturation entre 15 et 40 m de profondeur.

Les profils des campagnes 3 et 4 sont assez similaires. Des sursaturations significatives ont été enregistrées dans la couche de surface, signe d'une intense activité photosynthétique :

- > 105% de saturation jusqu'à -12 m, avec un maximum de 124% à -8 m en campagne 3 ;
- > 105% de saturation jusqu'à -8 m, avec un maximum de 116% entre -2 et -4 m en campagne 4.

Par ailleurs, la consommation en oxygène s'intensifie dans l'hypolimnion, en lien avec les processus de dégradation de la matière organique (17% de saturation en campagne 3). La couche profonde est même anoxique en campagne 4.

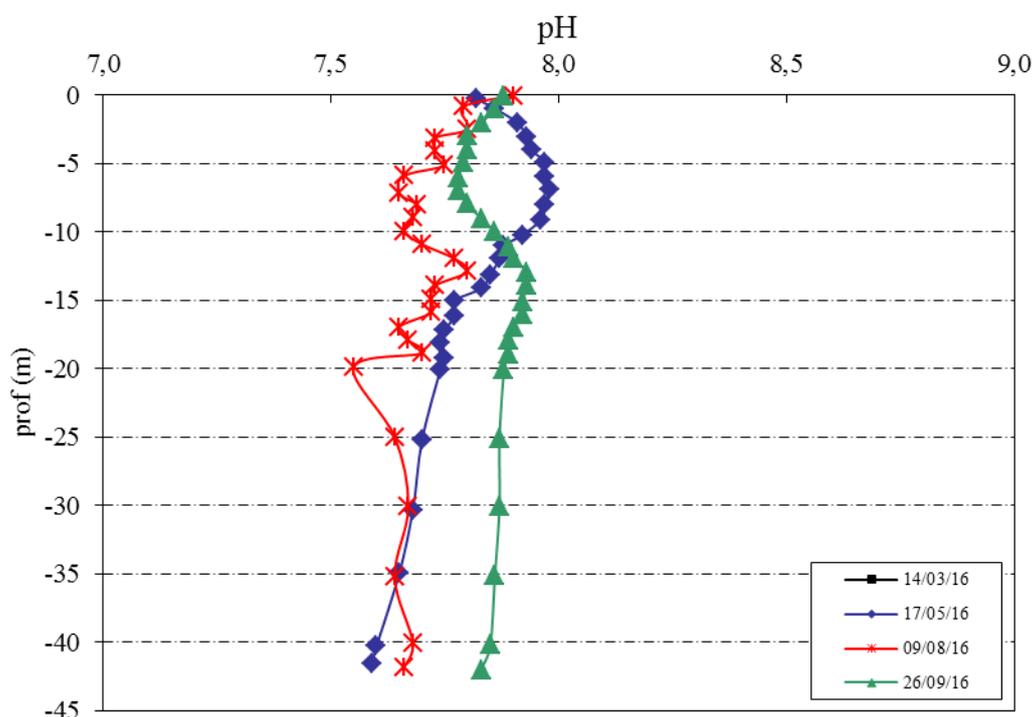


Figure 16 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

*N.B. : Un dysfonctionnement de la sonde n'a pas permis l'établissement d'un profil pH lors de la campagne 1.*

Le pH est compris entre 7,5 et 8,0. Globalement, lors des campagnes estivales, il reste relativement homogène sur la colonne d'eau. On observe de légères variations dans l'épilimnion en fonction de l'intensité de l'activité photosynthétique.

### 1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

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

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

Lac de Nantua		code Sandre	limite quantification	14/03/2016		17/05/2016		09/08/2016		26/09/2016	
code plan d'eau : V2515003				Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	1345	0,5	18,5	18,1	17,1	17,2	17,6	17,9	14,0	16,2
T.A.C.	°F	1347		17,80	17,70	17,55	17,70	17,45	17,90	14,95	17,90
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg(HCO <sub>3</sub> )/l	1327	6,1	217	216	214	216	213	218	182	218
Calcium	mg(Ca)/l	1374	0,1	66,6	65,3	61,6	61,8	63,1	64,3	49,1	58,3
Magnésium	mg(Mg)/l	1372	0,05	4,42	4,34	4,04	4,21	4,42	4,34	4,09	3,91
Sodium	mg(Na)/l	1375	0,2	7,5	7,3	7,8	7,3	6,6	7,6	6,0	6,7
Potassium	mg(K)/l	1367	0,1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6
Chlorures	mg(Cl)/l	1337	0,1	11,8	11,7	10,4	11,6	9,9	11,5	9,3	12,0
Sulfates	mg(SO <sub>4</sub> )/l	1338	0,2	5,0	5,0	4,9	5,3	5,7	4,9	4,8	4,6
Fluorures	mg(F)/l	7073	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06

Les résultats indiquent une eau très carbonatée, de dureté assez élevée. Le lac de Nantua se trouve sur des terrains calcaires, ce qui explique la concentration importante observée en hydrogénocarbonates. Les eaux du lac de Nantua sont également assez riches en calcium, en sodium et en chlorures.

### 1.1.3 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)

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

Lac de Nantua		code Sandre	limite quantification	14/03/2016		17/05/2016		09/08/2016		26/09/2016	
code plan d'eau : V2515003				Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	1295	0,1	1,9	1,8	1,9	1,7	1,1	3,1	2,5	13,0
M.E.S.	mg/l	1305	1	1,1	<LQ	1,0	1,2	1,7	3,3	1,4	4,2
C.O.D.	mg(C)/l	1841	0,2	1,6	1,6	1,8	1,6	1,7	1,7	1,9	1,7
D.B.O.5	mg(O <sub>2</sub> )/l	1313	0,5	0,5	0,5	1,2	1,1	1,1	0,8	1,3	0,5
D.C.O.	mg(O <sub>2</sub> )/l	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1319	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(NH <sub>4</sub> )/l	1335	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,01	0,02	0,02	0,18
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg(NO <sub>3</sub> )/l	1340	0,5	2,7	2,7	2,2	2,3	1,9	1,9	1,0	1,1
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg(NO <sub>2</sub> )/l	1339	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,01	<LQ	0,02	0,02
PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	mg(PO <sub>4</sub> )/l	1433	0,01	<LQ	0,01	<LQ	0,01	<LQ	0,01	<LQ	0,04
Phosphore Total	mg(P)/l	1350	0,005	<LQ	<LQ	0,010	0,005	<LQ	0,010	<LQ	0,038
Silicates	mg(SiO <sub>2</sub> )/l	1342	0,05	2,9	3,0	2,3	3,7	2,2	5,6	1,1	6,5
Chlorophylle a	µg/l	1439	1	1	/	1	/	2	/	3	/
Indice phéopigments	µg/l	1436	1	1	/	1	/	1	/	1	/

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

La charge en matières en suspension et la turbidité sont faibles sur le lac de Nantua, hormis lors de la campagne 4 (respectivement 4,2 mg/l et 13,0 NTU). La concentration en carbone organique dissous est faible sur les 4 campagnes : elle est comprise entre 1,6 et 1,9 mg/l.

Globalement, les concentrations en nutriments disponibles sont élevées pour l'azote et faibles pour les orthophosphates, particulièrement en fin d'hiver ( $[\text{NO}_3^-] = 2,7 \text{ mg/l}$  et  $[\text{PO}_4^{3-}] \leq 0,01 \text{ mg/l}$ ). Le rapport N/P<sup>5</sup> est donc élevé (> 100) : le phosphore est limitant par rapport à l'azote. A noter la présence de formes réduites de l'azote : de l'ammonium et des nitrites lors des campagnes 3 et 4. Les concentrations en ammonium et phosphore sont plus élevées dans les eaux du fond en campagne 4, ce qui semble suggérer l'existence d'un relargage à l'interface eau/sédiment en conditions anoxiques.

La concentration en silicates est moyenne en fin d'hiver sur l'ensemble de la colonne d'eau (2,9 à 3,0 mg/l). Elle évolue ensuite significativement :

- elle diminue dans la zone euphotique car les silicates sont consommés par les diatomées (2,3 mg/l en C2, 2,2 mg/l en C3 et 1,1 mg/l en C4) ;
- elle augmente au fond en rapport avec la dégradation des frustules de diatomées qui décantent dans le fond du lac (3,7 mg/l en C2, 5,6 mg/l en C3 et 6,5 mg/l en C4).

La production chlorophyllienne est globalement faible sur le lac de Nantua.

---

<sup>5</sup> le rapport N/P est calculé à partir de  $[\text{Nminéral}] / [\text{P-PO}_4^{3-}]$  avec  $\text{N minéral} = [\text{N-NO}_3^-] + [\text{N-NO}_2^-] + [\text{N-NH}_4^+]$  sur la campagne de fin d'hiver.

### 1.1.4 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

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

Lac de Nantua		code	limite quantification	14/03/2016		17/05/2016		09/08/2016		26/09/2016	
code plan d'eau : V2515003	Sandre			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg(Al)/l	1370	2	2,3	2,4	5,4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<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	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Baryum	µg(Ba)/l	1396	0,5	4,6	4,6	5,3	4,9	4,6	4,9	4,5	4,3
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	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Cobalt	µg(Co)/l	1379	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,09	<LQ	0,14
Cuivre	µg(Cu)/l	1392	0,1	0,41	0,40	2,20	0,42	0,52	0,39	0,61	0,37
Etain	µg(Sn)/l	1380	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fer	µg(Fe)/l	1393	1	3,0	2,9	6,6	2,7	1,4	8,3	2,0	37,4
Manganèse	µg(Mn)/l	1394	0,5	1,3	1,5	<LQ	3,0	<LQ	56,5	<LQ	80,6
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	0,18	<LQ	0,26	<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	0,6	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Uranium	µg(U)/l	1361	0,05	0,24	0,24	0,24	0,23	0,25	0,23	0,25	0,22
Vanadium	µg(V)/l	1384	0,1	0,14	0,15	0,25	0,15	0,19	<LQ	0,23	<LQ
Zinc	µg(Zn)/l	1383	1	1,42	1,32	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

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

Les eaux du lac de Nantua sont globalement pauvres en micropolluants minéraux :

- le baryum, l'uranium et le vanadium sont régulièrement quantifiés à des teneurs généralement faibles ;
- l'aluminium et le cobalt sont ponctuellement quantifiés.

Les concentrations en fer et manganèse augmentent significativement dans les échantillons de fond des campagnes 3 et 4, attestant ainsi de conditions de désoxygénation entraînant un relargage de ces éléments depuis les sédiments.

Parmi les métaux lourds, on note la présence :

- de cuivre dans les 8 échantillons, à des concentrations faibles (0,37 à 0,61 µg/l) hormis dans l'échantillon intégré de campagne 2 (2,20 µg/l) ;
- de chrome dans l'échantillon intégré de campagne 2, à la concentration faible de 0,5 µg/l ;
- de plomb dans les échantillons intégrés des campagnes 3 et 4 (respectivement 0,18 et 0,26 µg/l) ;
- de zinc dans les échantillons de campagne 1 (1,32 à 1,42 µg/l).

Ces concentrations ne suggèrent pas de pollution particulière.

### 1.1.5 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 Nantua		code Sandre	limite quantification	14/03/2016		17/05/2016		09/08/2016		26/09/2016	
code plan d'eau : V2515003	µg/l			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
AMPA	µg/l	1907	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,026
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	1116	0,0005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,0005	<LQ	0,0006	<LQ
Bisphénol-A	µg/l	2766	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,190	<LQ	0,211	0,114
Caféine	µg/l	6519	0,02	0,025	0,023	0,027	0,022	0,030	<LQ	0,039	<LQ
DEHP	µg/l	6616	0,4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,4	<LQ	<LQ	<LQ
Naphtalène	µg/l	1517	0,005	<LQ	0,005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,007
Nicotine	µg/l	5657	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,027	<LQ
Perchlorate	µg/l	6219	0,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,16	<LQ	0,14	<LQ

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

Deux composés de la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés dans les eaux du lac de Nantua :

- ✓ le benzo(b)fluoranthène dans les échantillons intégrés de campagnes 3 et 4 ;
- ✓ le naphtalène dans les échantillons de fond de campagnes 1 et 4.

Diverses autres substances ont été mesurées dans les eaux du lac de Nantua :

- ✓ le DEHP dans l'échantillon intégré de campagne 3. C'est un phtalate, une substance permettant d'augmenter la flexibilité des plastiques. Il est le plus souvent utilisé en tant que plastifiant,
- ✓ l'AMPA dans l'échantillon de fond de campagne 4. Il s'agit d'un produit de dégradation du glyphosate, un herbicide non sélectif ;
- ✓ le bisphénol-A dans 3 des 8 échantillons analysés. Il est utilisé comme monomère de résines époxydes et de polycarbonates. On le trouve notamment dans des contenants alimentaires (boîtes de conserve, canettes, biberons...) ;
- ✓ la caféine dans 6 des 8 échantillons analysés ;
- ✓ la nicotine dans l'échantillon intégré de campagne 4 ;
- ✓ le perchlorate dans les échantillons intégrés des campagnes 3 et 4. Il existe divers sels de perchlorates qui sont utilisés dans de nombreuses applications industrielles.

## 1.2 ANALYSES DES SEDIMENTS

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

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

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

<b>Sédiment : composition granulométrique (%)</b>	
<b>Lac de Nantua</b>	26/09/2016
<b>code plan d'eau : V2515003</b>	
classe granulométrique (µm)	%
0 à 20	75,4
20 à 63	24,6
63 à 150	0,0
150 à 200	0,0
> 200	0,0

Il s'agit de sédiments très fins, de nature limoneuse fine de 0 à 20 µm à 75,4 % (exempts de débris grossiers).

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

**Tableau 9 : Analyse de sédiments**

<b>Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie</b>				
<b>Lac de Nantua</b>		code Sandre	seuil quantification	26/09/2016
<b>code plan d'eau : V2515003</b>				
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(NH <sub>4</sub> )/l	1335	0,5	6,62
PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	mg(PO <sub>4</sub> )/l	1433	0,1	<LQ
Phosphore Total	mg(P)/l	1350	0,01	0,14

<b>Sédiment : Physico-chimie</b>				
<b>Lac de Nantua</b>		code Sandre	seuil quantification	26/09/2016
<b>code plan d'eau : V2515003</b>				
Matières sèches minérales	% MS	5539		93,0
Perte au feu	% MS	6578		7,0
Matières sèches totales	%	1307		54,9
Carbone organique	mg(C)/kg MS	1841	1000	31396
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1319	1000	2635
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(N)/kg MS	1335	200	<LQ
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	1350	1	1153

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est moyenne avec 7,0 % de perte au feu. La concentration en azote organique est moyenne (environ 2,6 g/kg). Le rapport C/N est de 11,9, il indique que la matière organique récemment déposée est à prédominance macrophytique en voie de dégradation. La concentration en phosphore est considérée comme moyenne, proche de 1,15 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. La concentration en ammonium (6,62 mg/l) suggère un relargage de cet élément à l'interface eau/sédiment du fait des conditions anoxiques régnant en profondeur en fin de période estivale. Le phosphore total présente également une teneur non négligeable dans l'eau interstitielle (0,14 mg/l), confirmant l'existence du phénomène de relargage.

### 1.2.2 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

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

<b>Sédiment : Micropolluants minéraux</b>				
<b>Lac de Nantua</b>		code Sandre	seuil quantification	26/09/2016
<b>code plan d'eau : V2515003</b>				
Aluminium	mg(Al)/kg MS	1370	10	18430
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	1376	0,2	1,0
Argent	mg(Ag)/kg MS	1368	0,2	<LQ
Arsenic	mg(As)/kg MS	1369	0,2	11,0
Baryum	mg(Ba)/kg MS	1396	0,4	79,5
Beryllium	mg(Be)/kg MS	1377	0,2	0,7
Bore	mg(B)/kg MS	1362	1	37,7
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	1388	0,2	0,4
Chrome	mg(Cr)/kg MS	1389	0,2	39,7
Cobalt	mg(Co)/kg MS	1379	0,2	4,7
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	1392	0,2	18,5
Etain	mg(Sn)/kg MS	1380	0,2	2,8
Fer	mg(Fe)/kg MS	1393	10	27330
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	1394	0,4	257,9
Mercur	mg(Hg)/kg MS	1387	0,02	0,09
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	1395	0,2	0,8
Nickel	mg(Ni)/kg MS	1386	0,2	17,4
Plomb	mg(Pb)/kg MS	1382	0,2	19,8
Sélénium	mg(Se)/kg MS	1385	0,2	1,4
Tellure	mg(Te)/kg MS	2559	0,2	<LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	2555	0,2	0,3
Titane	mg(Ti)/kg MS	1373	1	1393
Uranium	mg(U)/kg MS	1361	0,2	1,0
Vanadium	mg(V)/kg MS	1384	0,2	61,5
Zinc	mg(Zn)/kg MS	1383	0,4	155,3

Les concentrations en micropolluants minéraux sont faibles dans les sédiments du lac de Nantua et ne suggèrent donc pas de pollution particulière de ce compartiment. Parmi les métaux lourds, la concentration observée en zinc est toutefois non négligeable.

### 1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

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

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

<b>Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence</b>				
<b>Lac de Nantua</b>		code Sandre	seuil quantification	26/09/2016
<b>code plan d'eau : V2515003</b>				
Acénaphthylène	µg/kg MS	1622	20	22
Anthracène	µg/kg MS	1458	10	28
Benzo (a) Anthracène	µg/kg MS	1082	10	76
Benzo (a) Pyrène	µg/kg MS	1115	10	76
Benzo (b) Fluoranthène	µg/kg MS	1116	10	142
Benzo (ghi) Pérylène	µg/kg MS	1118	10	81
Benzo (k) Fluoranthène	µg/kg MS	1117	10	46
Chrysène	µg/kg MS	1476	10	71
DEHP	µg/kg MS	6616	100	366
Dibenzo (ah) Anthracène	µg/kg MS	1621	10	12
Fluoranthène	µg/kg MS	1191	40	136
Indéno (123c) Pyrène	µg/kg MS	1204	10	61
PCB 101	µg/kg MS	1242	1	1
PCB 118	µg/kg MS	1243	1	1
PCB 138	µg/kg MS	1244	1	1
PCB 153	µg/kg MS	1245	1	2
PCB 180	µg/kg MS	1246	1	1
Phénanthrène	µg/kg MS	1524	50	59
Pyrène	µg/kg MS	1537	40	119

Divers hydrocarbures et plusieurs PCB ont été quantifiés dans les sédiments du lac de Nantua :

- ✓ 13 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été recensés pour une concentration totale moyenne de 929 µg/kg MS ;
- ✓ 5 substances appartenant aux PCB (polychlorobiphényles) ont été quantifiées pour une concentration totale faible de 6 µg/kg.

Ces concentrations sont comparables à celles mesurées lors des précédents suivis de 2013 et 2010 où la somme des concentrations en HAP atteignait respectivement 1358 et 652 µg/kg MS et la sommes de concentrations en PCB atteignait respectivement 6 et 4 µg/kg MS.

Le DEHP, un indicateur plastifiant, a également été mesuré à la concentration modérée de 366 µg/kg.

## 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 le lac de Nantua, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 17. La zone euphotique varie entre 9,3 et 17,5 m sur les quatre campagnes réalisées. La transparence est élevée lors de la campagne 3 (7,0 m). Elle est minimale en campagne 4 (3,7 m).

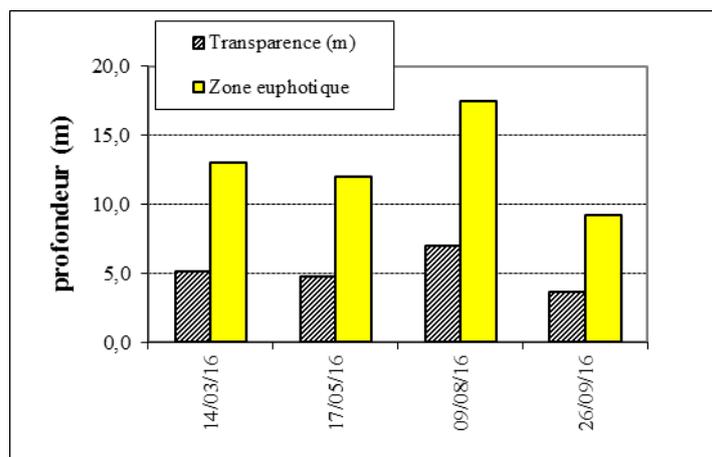


Figure 17 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

La liste des espèces de phytoplancton par plan d'eau a été établie selon la méthodologie développée par l'IRSTEA : *Protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE*, Mars 2009.

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

## 2.2 LISTE FLORISTIQUE

**Tableau 12 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)**

Lac de Nantua				Date prélèvement				
Embranchement	Classe	Nom Taxon	Code sandre	14/03/2016	17/05/2016	09/08/2016	26/09/2016	
BACILLARIOPHYTA	COSCINODISCOPHYCEAE	<i>Cyclotella costei</i>	8615			437	56	
		Diatomées centriques indéterminées	20160			3		
		Diatomées centriques indéterminées <10 µm	31228	9	2			
		<i>Puncticulata radiosa</i>	8731			6	11	
	FRAGILARIOPHYCEAE	<i>Asterionella formosa</i>	4860	8		28		
		<i>Diatoma tenuis</i>	20336		1			
		<i>Fragilaria sp.</i>	9533			43	6	
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666	9	5	9	17	
		<i>Staurosira sp.</i>	9544				23	
CHAROPHYTA	CONJUGATOPHYCEAE	<i>Cosmarium depressum var. planctonicum</i>	9107			17		
	KLEBSORMIDIOPHYCEAE	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664		2	14		
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	20153			6		
		Chlorophycées indéterminées	20155	10		3		
		<i>Choricystis minor</i>	10245			182	147	
		<i>Lanceola spatulifera</i>	5720		2		17	
		<i>Monoraphidium circinale</i>	5730	1				
		<i>Monoraphidium minutum</i>	5736			6		
		<i>Phacotus lendneri</i>	19395			74	11	
		<i>Tetraedron minimum</i>	5888				6	
	TREBOUXIOPHYCEAE	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933			164	581	
		<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	9192				11	
CRYPTOPHYTA	CRYPTOPHYCEAE	<i>Cryptomonas curvata</i>	6270	16	22	3		
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273		20	20	17	
		<i>Cryptomonas ovata</i>	6274	8	18	34	23	
		<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	334	480	88	293	
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	<i>Aphanothece clathrata</i>	6349				2808	
		<i>Cyanogranis ferruginea</i>	33848				1680	
		<i>Planktothrix agardhii</i>	6430	460				
DINOPHYTA	DINOPHYCEAE	<i>Gymnodinium sp.</i>	4925			3		
		<i>Gymnodinium helveticum</i>	6558	2				
		<i>Gymnodinium lantzschii</i>	6559	14	6			
		<i>Katodinium fungiforme</i>	9765	2				
		<i>Peridinium inconspicuum</i>	6583	2		3	6	
		<i>Peridinium willei</i>	6589			3		
HAPTOPHYTA	COCCOLITHOPHYCEAE	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	6149	123	85	108	192	
HETEROKONTOPHYTA	CHRYSTOPHYCEAE	<i>Bitrichia chodatii</i>	6111			6	17	
		<i>Chromulina sp.</i>	6114				23	
		<i>Chrysolykos planctonicus</i>	6118			3	28	
		Chrysophycées indéterminées	20157	15	11	28	124	
		<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577			6	6	
		<i>Dinobryon divergens</i>	6130				1624	
		<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>	6135				28	
		<i>Kephyrion littorale</i>	6151					
		<i>Kephyrion sitta</i>	32291	19	1	3		
		<i>Pseudokephyrion skujae</i>	36042				51	
		<i>Salpingoeca sp.</i>	6169				39	
		<i>Salpingoeca frequentissima</i>	6170			20		
		<i>Uroglena sp.</i>	6177				28	
		DICTYOPHYCEAE	<i>Pseudopedinella sp.</i>	4764	1		6	11
		SYNUROPHYCEAE	<i>Mallomonas sp.</i>	6209		52	6	68
		<i>Mallomonas akrokomos</i>	6211		10	3		
<b>Abondance cellulaire totale (nb cellules/ml)</b>				1033	717	1335	7952	
<b>Diversité taxonomique N</b>				14	12	25	28	
<b>Diversité N'</b>				17	15	31	30	

**Tableau 13 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm<sup>3</sup>/l)**

Lac de Nantua				Date prélèvement					
Enbranchement	Classe	Nom Taxon	Code sandre	14/03/2016	17/05/2016	09/08/2016	26/09/2016		
BACILLARIOPHYTA	COSCINODISPHYCEAE	<i>Cyclotella costei</i>	8615			0,1114	0,0144		
		Diatomées centriques indéterminées	20160			0,0015			
		Diatomées centriques indéterminées <10 µm	31228	0,0010	0,0002				
		<i>Puncticulata radiosa</i>	8731			0,0057	0,0113		
	FRAGILARIOPHYCEAE	<i>Asterionella formosa</i>	4860	0,0021			0,0074		
		<i>Diatoma tenuis</i>	20336		0,0012				
		<i>Fragilaria sp.</i>	9533				0,1030	0,0137	
		<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666	0,0027	0,0014	0,0026	0,0051		
		<i>Staurosira sp.</i>	9544				0,0071		
CHAROPHYTA	CONJUGATOPHYCEAE	<i>Cosmarium depressum var. planctonicum</i>	9107			0,1089			
	KLEBSORMIDIOPHYCEAE	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664		0,0004	0,0027			
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	20153			0,0002			
		Chlorophycées indéterminées	20155	0,0046		0,0013			
		<i>Choricystis minor</i>	10245			0,0016	0,0013		
		<i>Lanceola spatulifera</i>	5720		0,0007		0,0049		
		<i>Monoraphidium circinale</i>	5730	0,0000					
		<i>Monoraphidium minutum</i>	5736			0,0005			
		<i>Phacotus lendneri</i>	19395			0,0302	0,0046		
		<i>Tetraedron minimum</i>	5888				0,0020		
	TREBOUXIOPHYCEAE	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933			0,0164	0,0581		
		<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	9192				0,0001		
CRYPTOPHYTA	CRYPTOPHYCEAE	<i>Cryptomonas curvata</i>	6270	0,0424	0,0578	0,0076			
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273		0,0245	0,0238	0,0203		
		<i>Cryptomonas ovata</i>	6274	0,0166	0,0380	0,0713	0,0472		
		<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	9634	0,0234	0,0336	0,0062	0,0205		
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	<i>Aphanothece clathrata</i>	6349				0,0056		
		<i>Cyanogranis ferruginea</i>	33848				0,0017		
		<i>Planktothrix agardhii</i>	6430	0,0276					
DINOPHYTA	DINOPHYCEAE	<i>Gymnodinium sp.</i>	4925			0,0037			
		<i>Gymnodinium helveticum</i>	6558	0,0385					
		<i>Gymnodinium lautzschii</i>	6559	0,0163	0,0068				
		<i>Katodinium fungiforme</i>	9765	0,0003					
		<i>Peridinium inconspicuum</i>	6583	0,0072		0,0091	0,0180		
		<i>Peridinium willei</i>	6589			0,0936			
HAPTOPHYTA	COCCOLITHOPHYCEAE	<i>Erkenia subaequiliata</i>	6149	0,0055	0,0038	0,0048	0,0086		
HETEROKONTOPHYTA	CHRYSOPHYCEAE	<i>Bitrichia chodatii</i>	6111			0,0015	0,0045		
		<i>Chromulina sp.</i>	6114				0,0032		
		<i>Chrysolykos planctonicus</i>	6118			0,0011	0,0110		
		Chrysophycées indéterminées	20157	0,0015	0,0012	0,0030	0,0130		
		<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577			0,0012	0,0012		
		<i>Dinobryon divergens</i>	6130				0,3394		
		<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>	6135				0,0102		
		<i>Kephyrion littorale</i>	6151		0,0001	0,0003			
		<i>Kephyrion sitta</i>	32291	0,0005					
		<i>Pseudokephyrion skujae</i>	36042				0,0053		
		<i>Salpingoeca sp.</i>	6169				0,0080		
		<i>Salpingoeca frequentissima</i>	6170			0,0024			
		<i>Uroglena sp.</i>	6177				0,0054		
			DICTYOPHYCEAE	<i>Pseudopedinella sp.</i>	4764	0,0005		0,0024	0,0048
			SYNUROPHYCEAE	<i>Mallomonas sp.</i>	6209		0,1395	0,0152	0,1808
			<i>Mallomonas akrokomos</i>	6211		0,0032	0,0009		
<b>Biovolume total (mm<sup>3</sup>/l)</b>				0,191	0,312	0,642	0,831		
<b>Diversité taxonomique N</b>				14	12	25	28		
<b>Diversité N'</b>				17	15	31	30		

## 2.3 EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

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

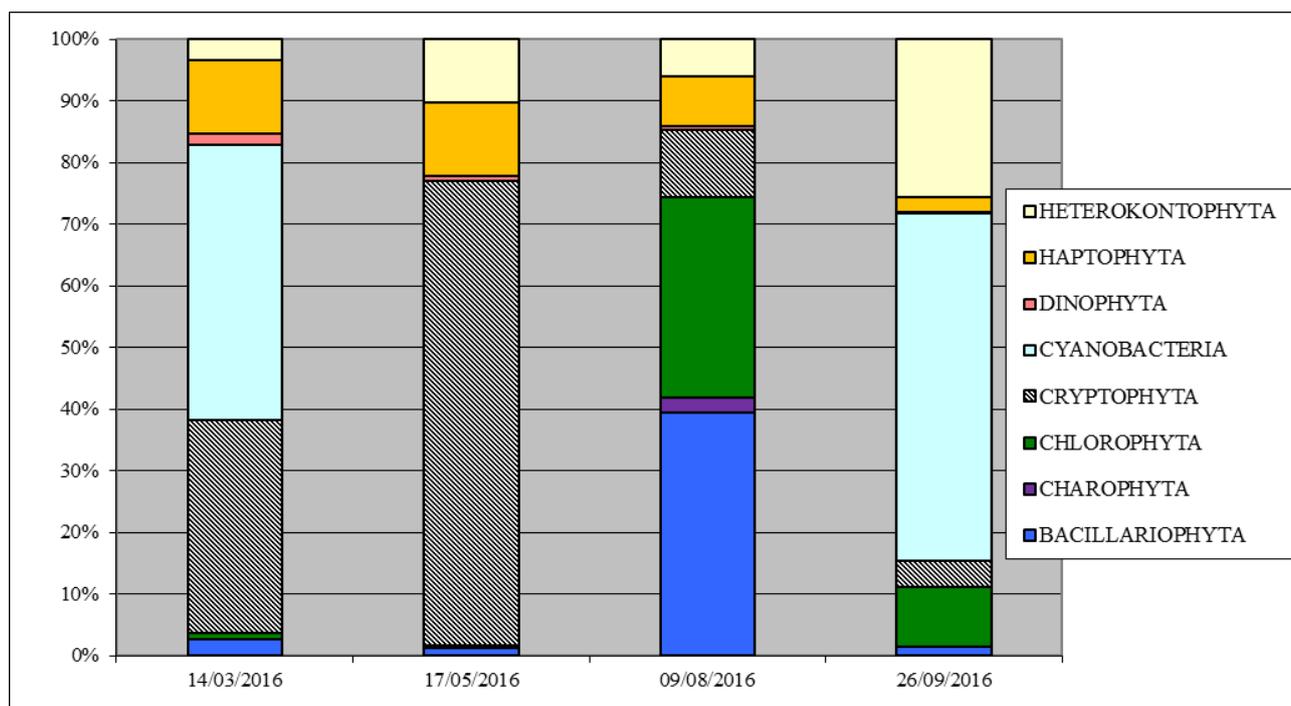


Figure 18 : Répartition du phytoplancton sur le lac de Nantua à partir des abondances (cellules/ml)

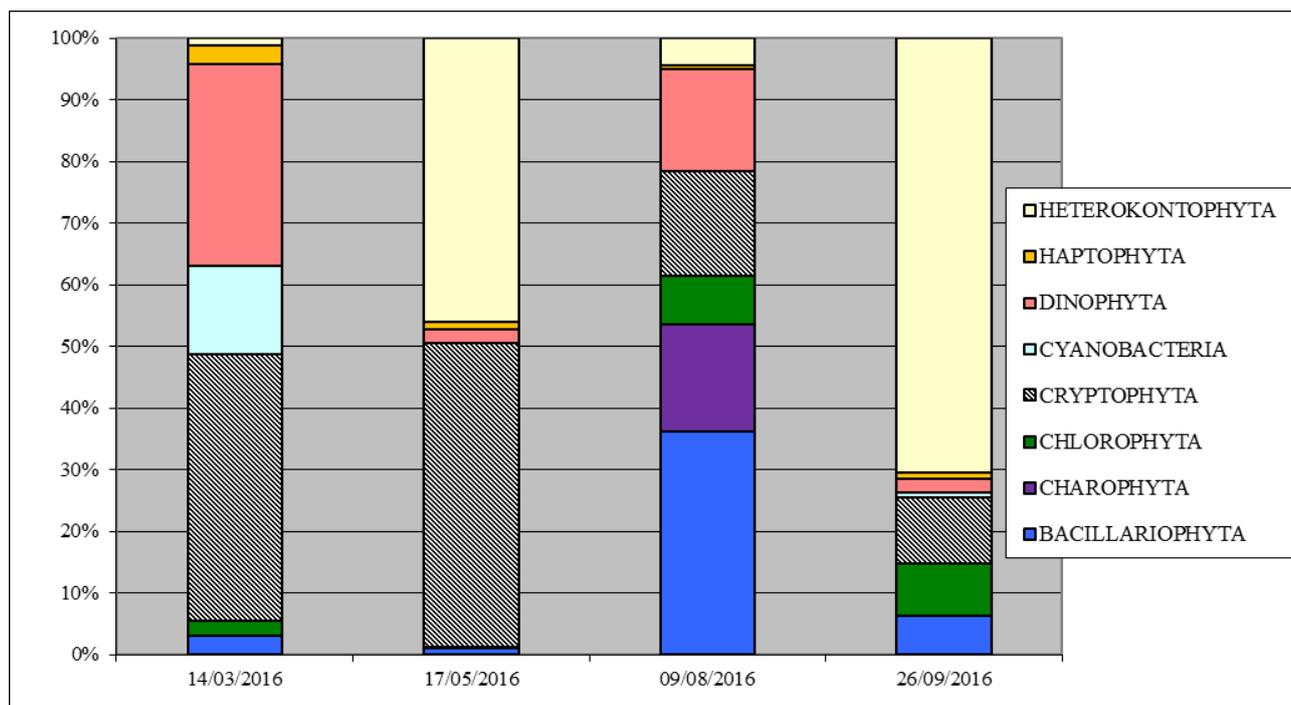


Figure 19 : Répartition du phytoplancton sur le lac de Nantua à partir des biovolumes ( $\text{mm}^3/\text{l}$ )

Le peuplement phytoplanctonique présente une abondance et un biovolume faibles aux différentes dates d'échantillonnage. L'abondance reste inférieure à 8000 cellules/ml et le biovolume est inférieur à 1 mm<sup>3</sup>/l. Au mois de février, la concentration cellulaire est d'environ 1000 cellules/ml, puis elle diminue en mai (717 cellules/ml). En août, elle augmente à nouveau légèrement (1335 cellules/ml) pour atteindre son maximum en septembre (7952 cellules/ml). Le biovolume augmente tout au long de la période d'échantillonnage, de 0,2 mm<sup>3</sup>/l en février à 0,8 mm<sup>3</sup>/l en septembre.

En fin d'hiver, le peuplement phytoplanctonique est dominé par une cyanobactérie filamenteuse, *Planktothrix agardhii*, que l'on retrouve communément dans les zones tempérées et les eaux riches en nutriments. Elle est accompagnée d'une cryptophycée, *Plagioselmis nannoplanctica*, espèce cosmopolite fréquemment recensée dans les lacs et les petits plans d'eau. Cette espèce, accompagnée de *Cryptomonas ovata*, représente une part importante du biovolume phytoplanctonique à cette date (42%). Les dinophycées sont également bien représentées : l'espèce *Gymnodinium helveticum* participe à 20% du biovolume total.

Au mois de mai, on constate une légère diminution de l'abondance. L'espèce *Plagioselmis nannoplanctica* domine toujours le peuplement phytoplanctonique. Les cryptophycées représentent ainsi près de 50% du biovolume phytoplanctonique total. On constate également que, bien qu'ayant une faible abondance, les Hétérokontophyta participent à 45% du biovolume total. Ils sont essentiellement représentés par des espèces du genre *Mallomonas* dont *Mallomonas akrokomos*, espèce cosmopolite généralement présente dans le plancton hivernal et printanier.

Au cours de l'été, les Bacillariophyta et les Chlorophyta se développent. Les Bacillariophyta sont essentiellement représentés par une petite espèce centrique, *Cyclotella costei*, qui supporte des concentrations élevées en nutriments mais est sensible à la pollution organique. Elle est accompagnée par deux petites espèces unicellulaires de l'embranchement des Chlorophyta, *Chlorella vulgaris* et *Choricystis minor*. Concernant le biovolume, on constate que les Bacillariophyta y apportent une large contribution (36%).

Finalement, l'abondance est maximale en septembre lors de la dernière campagne, en raison du développement de cyanobactéries. Cette fois, ce sont 2 espèces coloniales, *Aphanothece clathrata* et *Cyanogranis ferruginea*, qui sont recensées. Elles ne sont pas référencées comme des espèces potentiellement toxiques. Les Hétérokontophyta sont également abondants et représentent plus de 25% de l'abondance phytoplanctonique totale. L'espèce *Dinobryon divergens* en est leur principale représentante. C'est un taxon typique du plancton d'été, il est bien représenté dans l'hémisphère nord, surtout dans les plans d'eau avec des concentrations modérées à élevées en nutriments. Il représente aussi à cette date, plus de 40% du biovolume phytoplanctonique total.

Le résultat de l'IPLAC avec une note de 0,756 indique un **bon état du compartiment phytoplancton** (classe G). Les teneurs en chlorophylle *a* sont faibles (entre 1 et 3 µg/l), ce qui révèle un milieu très pauvre et faiblement productif au cours de la période de production biologique. La Métrique de Biomasse Algale (MBA) présente ainsi une très bonne classe d'état (MBA=0,789). La bonne note globale de l'IPLAC repose également sur la valeur de la Métrique de Composition Spécifique du peuplement (MCS) qui affiche un bon état (MCS=0,742).

## 3 MACROPHYTES

---

Les inventaires pour l'étude des peuplements de macrophytes ont été réalisés les 27 et 28 juillet 2016.

### 3.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

---

Le lac de Nantua a déjà fait l'objet d'un suivi des populations de macrophytes en 2013 par S.T.E. pour l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse. En 2016, comme en 2013, le protocole suivi par S.T.E. respecte la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010) normalisant le protocole de l'IRSTEA intitulé « Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plans d'eau ».

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour le lac de Nantua, 5 profils perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 10 points contacts potentiels auxquels s'ajoutent les 2 points correspondant aux points de départ et d'arrivée de cette ligne de base.

Le protocole d'échantillonnage s'appuie sur :

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

Sur le lac de Nantua, 2 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- Type 1 ; zones humides caractéristiques : 8 % ;
- Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 92 %.

La superficie du plan d'eau étant de 133 ha, 3 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : trois unités de type 4. Le type 1 représente moins de 10 % du linéaire total, il n'est donc pas échantillonné conformément à la norme en vigueur.

Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont :

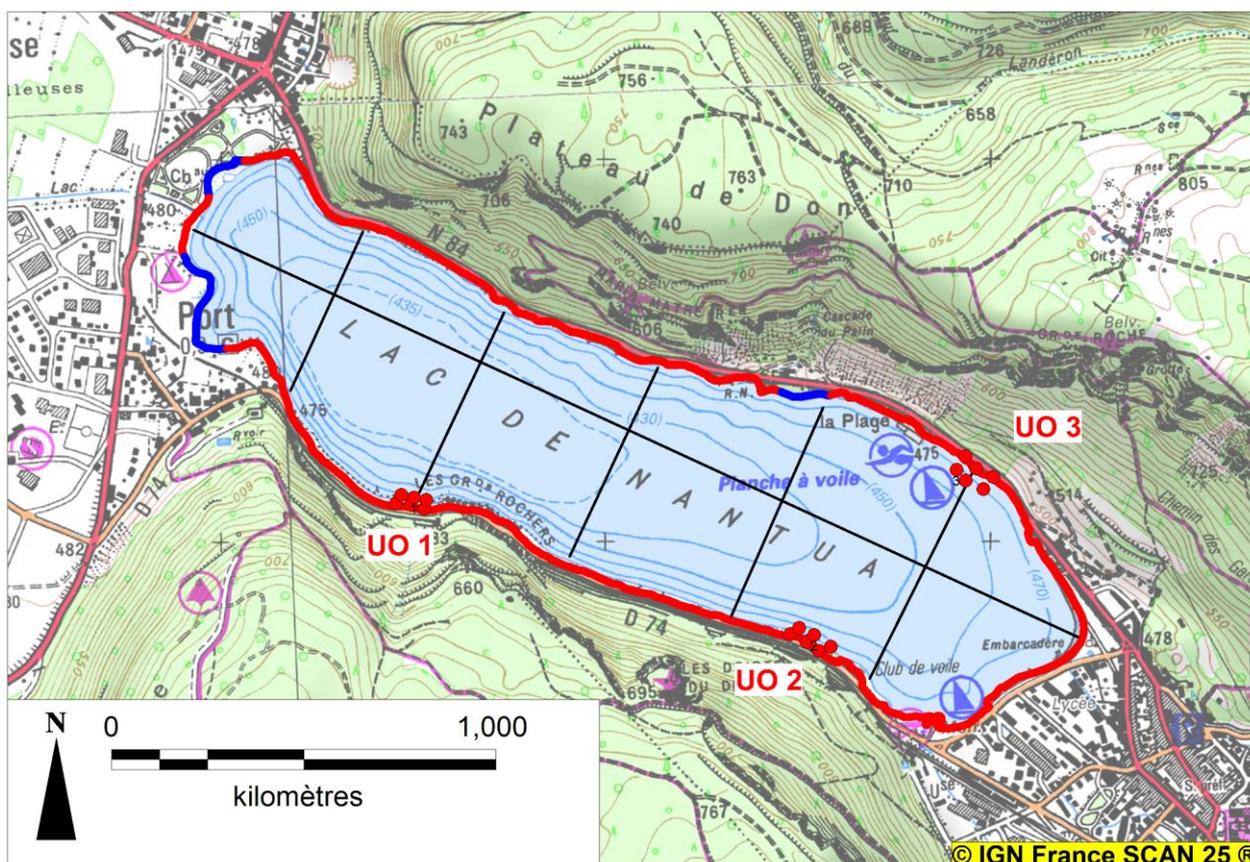
- UO 1 : unité de type 4 ;
- UO 2 : unité de type 4 ;
- UO 3 : unité de type 4.

Pour chaque unité d'observation, le choix a porté sur un secteur constitué d'un seul type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires et des singularités. Il a été effectué en respectant les critères de la norme XP T90-328 tout en s'appuyant sur la localisation des unités d'observation ayant déjà fait l'objet d'inventaires lors des précédents suivis (2007, 2010 et 2013) afin de pouvoir suivre l'évolution temporelle des peuplements de macrophytes. L'unité d'observation 1 est identique à celle des suivis antérieurs et les unités d'observation 2 et 3 ont été

légèrement décalées afin de répondre aux exigences de la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010).

Le point contact Jensen à proximité de l'UO2 se situe au niveau de la base nautique avec pontons flottants : le secteur est inaccessible, et très singulier. Aussi, il a été choisi de se déporter vers l'Ouest pour avoir un secteur plus représentatif du type de rive.

### 3.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION



Légende:

Type de rives

- 1 - zones humides caractéristiques
- 2 - zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive ou arborescente non humide
- 3 - zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive ou arborescente non humide
- 4 – zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles

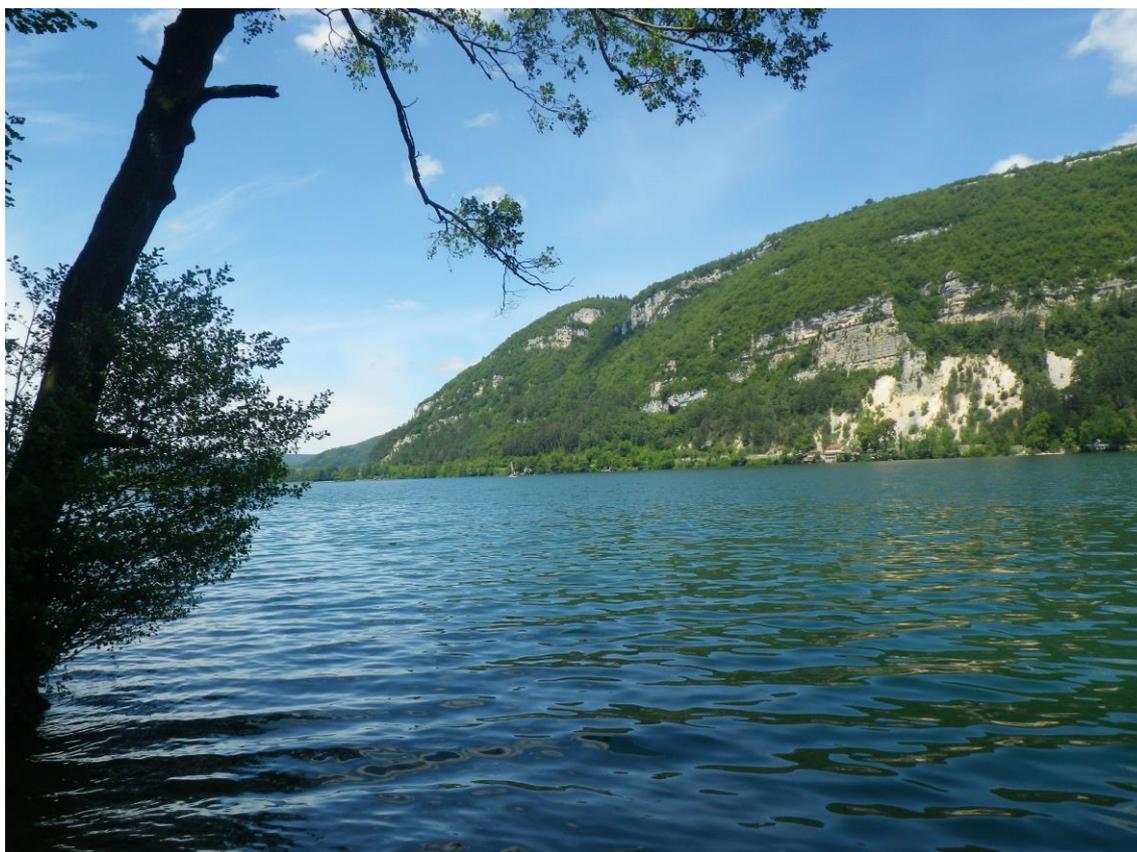
Unité d'observation

- UO identification de l'UO
- centre de l'UO
- limite de l'UO
- Quadrillage Jensen

Carte 2 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac de Nantua

### 3.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE

---



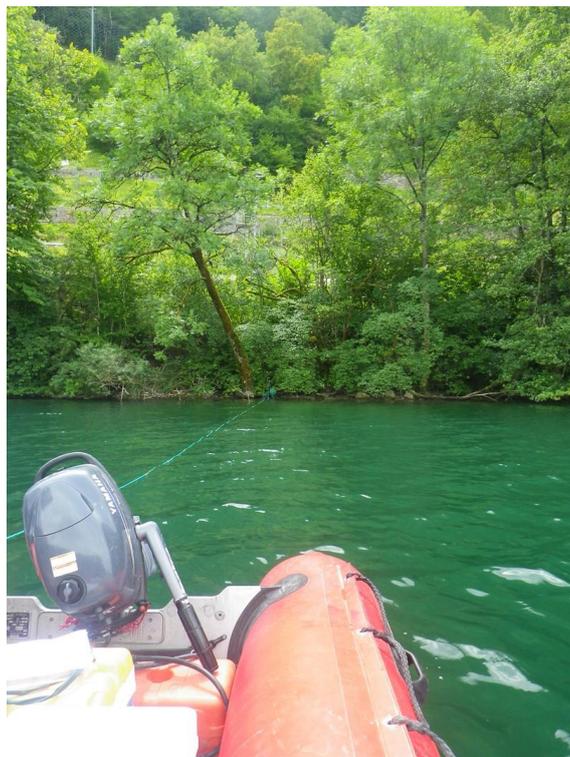
**Photo 1 : Vue générale du lac de Nantua**

Le lac de Nantua est fortement marqué par l'urbanisation, accueillant port, plages et murs de soutènement. Le rivage est quasiment cerné par le réseau routier. Le caractère naturel des berges est donc fortement altéré.

Globalement, ce lac est faiblement végétalisé : 2 à 3% de la superficie totale. Les formations végétales en présence sont peu denses. On retrouve ainsi quelques phragmitaies éparses et des nupharaies, principalement dans la partie Nord du lac.

Cette faible végétalisation s'explique certainement par les effets conjugués de la pression anthropique, de la nature rocheuse du substrat et des fortes pentes des fonds aquatiques.

### 3.3.1 UNITE D'OBSERVATION N°1



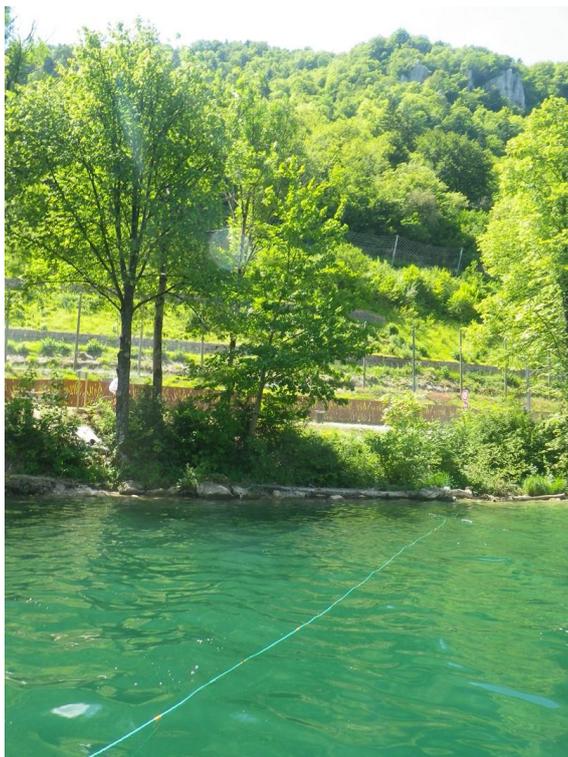
**Photo 2 : Vue sur l'UO1 du lac de Nantua**

Cette unité d'observation est située sur la rive Sud du lac, dans la partie Ouest.

La zone riveraine est occupée par une route, séparée du lac par un talus boisé de 3 m de haut, plutôt pentu. La zone littorale submergée se caractérise par une forte pente et donc une faible diversité floristique. On recense principalement des bryophytes présentes dans tous types de contextes écologiques (eaux mésotrophes à eutrophes, acides à carbonatées) comme *Fissidens crassipes* et *Rhyncostegium riparioides*. *Thamnobryum alopecurum* est une espèce plutôt basicline, *Jungermannia atrovirens* indique clairement un substrat calcicole et *Fissidens adianthoides* est généralement associé à des conditions plutôt oligotrophes. Les algues vertes sont ici représentées par des thalles sphériques (*Chaetophora sp.*), des colonies incrustantes hémisphériques souvent noirâtres (*Rivularia sp.*) et des masses floconneuses vertes (*Spirogyra sp.*). Une seule hélophyte a été observée, *Solanum dulcamara*, espèce des roselières et des mégaphorbiaies. Des diatomées du genre *Didymosphenia* ont également été relevées.

Le long des profils perpendiculaires, des macrophytes ne sont recensés que sur les premiers points contact, la profondeur maximale de colonisation étant de 1,3 m (sur le profil central). Un seul autre taxon a été répertorié ponctuellement sur les profils, l'algue verte *Rhizoclonium sp.*, à 14 m de profondeur sur le profil droit (accompagnée de *Didymosphenia sp.*).

### 3.3.2 UNITE D'OBSERVATION N°2



**Photo 3 : Vue sur l'UO2 du lac de Nantua**

Cette unité d'observation est située sur la rive Sud du lac, dans la partie Est.

La zone riveraine est ici aussi caractérisée par la présence d'infrastructures de transport (route et voie ferrée). Un talus boisé d'environ 3 m les sépare du lac. La plage étroite (0,5 m) et la pente forte explique la faible diversité floristique observée.

La zone littorale submergée est caractérisée par l'absence de phanérogames et l'abondance de bryophytes. On retrouve des espèces généralistes (*Amblystegium riparium*, *Rhyncostegium riparioides*, *Fissidens crassipes*, *Bryum pseudotriquetrum*) accompagnées d'espèces basiphiles à basiclines (*Jungermannia atrovirens*, *Aneura pinguis*).

Les communautés algales sont marquées par les colonies de *Chaetophora sp.* et de *Tetraspora sp.*, ainsi que par les filaments de *Rhizoclonium sp.* ou *Oedogonium sp.*. Moins abondant, *Batrachospermum sp.* colonise les rochers. Des cyanobactéries du genre *Tolypothrix sp.* et des diatomées du genre *Diatoma sp.* sont également recensées.

Les mêmes espèces sont observées sur les profils perpendiculaires, jusqu'à environ 0,8 m de profondeur. Seule nouveauté, la présence sur le profil central de *Fontinalis antipyretica* à 15,5 m de profondeur.

### 3.3.3 UNITE D'OBSERVATION N°3

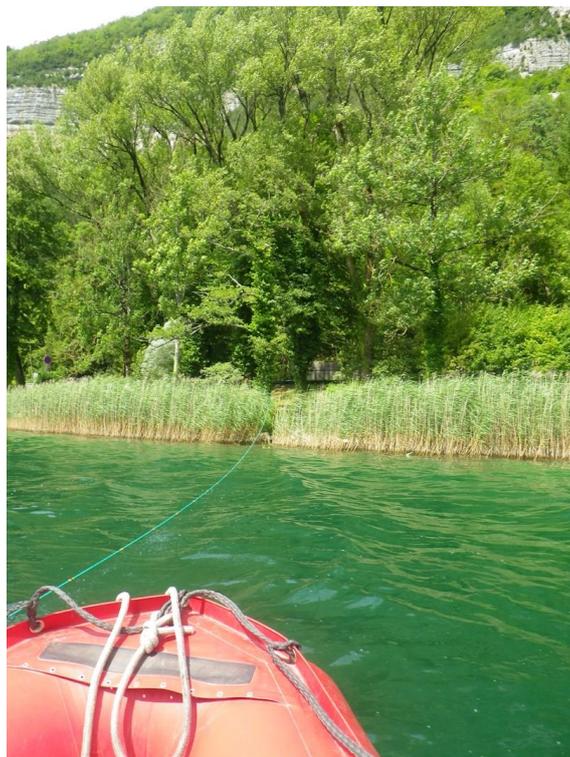


Photo 4 : Vue sur l'UO3 du lac de Nantua

Cette unité d'observation se situe sur la rive Nord du lac, dans la partie Est. La zone riveraine, caractérisée par la présence d'une route et d'une voie piétonne, est très fréquentée. La berge est aménagée d'un mur de soutènement sur l'ensemble de la zone prospectée. Un talus d'environ 1,5 m de hauteur et une plage de 0,5 m de largeur séparent ces aménagements du lac.

En zone littorale submergée, la pente faible permet l'installation d'une roselière à *Phragmites australis* dense et bien structurée. Le Roseau commun y est accompagné par un faible cortège d'espèces des roselières et des mégaphorbiaies (*Filipendula ulmaria*, *Carex elata*, *Calystegia sepium*, *Angelica sylvestris*, *Eupatorium cannabinum* et *Lycopus europaeus*). Plusieurs bryophytes généralistes ont encore été recensées (*Fissidens crassipes*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Amblystegium riparium*, *Amblystegium tenax*, etc.). Les colonies algales sont également diversifiées et bien représentées (*Spirogyra sp.*, *Zygnema sp.*, *Chaetophora sp.*, etc.). Les cyanobactéries (*Rivularia sp.*, *Tolypothrix sp.* et *Schizothrix sp.*) et les colonies de diatomées (*Diatoma sp.* et *Didymosphenia sp.*) complètent le cortège floristique.

Les mêmes espèces sont recensées sur les profils perpendiculaires. La profondeur maximale de colonisation est de 1,5 m sur le profil gauche. La phragmitaie disparaît à environ 1 m de profondeur.

## 3.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

*Elodea nuttallii*, citée en 2013, n'a pas été observée en 2016. Ainsi, aucune espèce exotique envahissante n'a été relevée lors de cette campagne. Concernant les espèces protégées, la Grande naïade (*Najas marina*), protégée en région Rhône-Alpes, n'a pas été recensée en 2016. Le déplacement des unités d'observation peut expliquer ces absences.

### 3.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

---

Le cortège de phanérogames n'est pas assez important pour être indicateur de la qualité des eaux. Concernant les bryophytes, la plupart des espèces peut être considérée comme généraliste. Notons la présence des espèces suivantes :

- *Fissidens adianthoides*, caractéristique des eaux oligotrophes,
- *Aneura pinguis*, indicatrice des eaux mésotrophes à légèrement eutrophes,
- *Amblystegium riparium*, présente dans les eaux plutôt eutrophes.

Le lac de Nantua peut ainsi être qualifié de mésotrophe.

Le cortège algale semble confirmer ce constat : il est relativement diversifié et mêle des taxons indicateurs de trophie élevée (*Rhizoclonium sp.*, *Tetraspora sp.*), de trophie moyenne (*Spirogyra sp.*) et des cyanobactéries caractéristiques des eaux non polluées (*Rivularia sp.* et *Tolypothrix sp.*) voire oligotrophes (*Schizotrix sp.*).

### 3.6 COMPARAISON AVEC LES SUIVIS 2010 ET 2013

---

Les unités d'observation ayant été repositionnées en 2016, la comparaison est difficile.

À l'échelle du plan d'eau, il faut noter qu'aucune phanérogame hydrophyte n'a été relevée en 2016 : *Potamogeton berchtoldii*, *Najas marina*, *Ranunculus circinatus*, *Myriophyllum spicatum* et *Eloдея nuttallii* n'ont pas été observées, contrairement aux suivis antérieurs.

D'autres taxons n'ont pas été recensés en 2016 : *Calliergonella cuspidata*, *Oscillatoria sp.*, *Cratoneuron filicinum*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Cladophora sp.* et *Phormidium sp.*.

Globalement, le constat est toutefois peu différent :

- faible présence de macrophytes ;
- communautés bryophytiques importantes sur les berges ;
- grande diversité des communautés algales ;
- cortège floristique indicateur d'un milieu mésotrophe.

### 3.7 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION

---

Les relevés des 3 unités d'observations réalisés ont été reportés dans le formulaire de saisie version 5 élaboré par l'IRSTEA. Les 3 fichiers sont présentés en annexe 4.

## 4 PHYTOBENTHOS

Les prélèvements pour l'étude des peuplements de phytobenthos ont été réalisés le 1<sup>er</sup> août 2016. Ils ont été effectués au droit des unités d'observation de l'étude des peuplements de macrophytes.

### 4.1 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION

Cf. 3.2 Carte de localisation des unités d'observation en page 46.

### 4.2 CARACTERISTIQUES DES ECHANTILLONS

Sur le lac de Nantua, 4 prélèvements ont été réalisés :

- l'échantillon n°2566 a été effectué au droit de l'unité d'observation 1, sur substrat minéral ;



**Photo 5 : Substrat minéral prélevé sur l'UO1**

- l'échantillon n°2567 a été effectué au droit de l'unité d'observation 2, sur substrat minéral ;



**Photo 6 : Substrat minéral prélevé sur l'UO2**

- l'échantillon n°2568 a été effectué au droit de l'unité d'observation 3, sur substrat minéral ;



Photo 7 : Substrat minéral prélevé sur l'UO3

- l'échantillon n°2569 a été effectué au droit de l'unité d'observation 3, sur support végétal.



Photo 8 : Support végétal prélevé sur l'UO3

Le second prélèvement n'a pas pu être réalisé au droit des unités d'observation 1 et 2, compte tenu de l'absence de support végétal prélevable.

### 4.3 LISTE FLORISTIQUE PHYTOBENTHOS

Tableau 14 : Liste floristique (nombre de valves)

Lac de Nantua		Echantillons			
Code OMNIDIA	Nom Taxon	UO1	UO2	UO3	UO3
		min	min	min	vég
		2566	2567	2568	2569
ABRY	<i>Adlafia bryophila</i>	6		3	
ACAF	<i>Achnanthydium affine</i>	17	31	12	37
ACHD	<i>Achnanthydium</i>	15			
ADMI	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	33	104	45	103
ADMM	<i>Adlafia minuscula var. muralis</i>	2			
ADPY	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	75	8	2	2
ADRU	<i>Achnanthydium druartii</i>	4			
ADSB	<i>Achnanthydium straubianum</i>	74	45	79	11
ALFF	<i>Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima var. rostratiformis</i>			1	
AMID	<i>Amphora indistincta</i>			7	

AMJA	<i>Achnantheidium jackii</i>	2			
APED	<i>Amphora pediculus</i>	22	7	22	2
APEL	<i>Amphipleura pellucida</i>			1	
AZHA	<i>Achnantheidium zhakovschikovii</i>	19	41	12	4
BRAC	<i>Brachysira</i>				6
CAEX	<i>Cymbella excisa</i> var. <i>excisa</i>		1		
CBPL	<i>Cymbopleura</i>	1			
CCMP	<i>Cymbella compacta</i>				1
CCOS	<i>Cyclotella costei</i>	14	4	12	
CEUG	<i>Cocconeis euglypta</i>			1	
CEXF	<i>Cymbella excisiformis</i> var. <i>excisiformis</i>				1
CLCT	<i>Caloneis lancettula</i>	1			
CNLP	<i>Cymbella neoleptoceros</i> var. <i>neoleptoceros</i>	1		2	8
CPAR	<i>Cymbella parva</i>		3		4
CPLI	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>		1		
CSUT	<i>Cymbella subtruncata</i> var. <i>subtruncata</i>		2		
DOCU	<i>Diploneis oculata</i>	5			
DSTE	<i>Discostella stelligera</i>	12	3	10	
DTEN	<i>Denticula tenuis</i>		6	8	5
ECAE	<i>Encyonema caespitosum</i>				4
ECES	<i>Encyonopsis cesatii</i>				1
ECKR	<i>Encyonopsis krammeri</i>		14	9	28
ECPM	<i>Encyonopsis minuta</i>	24	97	54	74
ENMI	<i>Encyonema minutum</i>			2	
ENVE	<i>Encyonema ventricosum</i>			1	
EORD	<i>Eolimna raederae</i>			9	
ESUM	<i>Encyonopsis subminuta</i>		8	49	19
EULA	<i>Eucocconeis laevis</i>	1			
FAUT	<i>Fragilaria austriaca</i>	2			
FDEL	<i>Fragilaria delicatissima</i>	12	9	12	4
FGRA	<i>Fragilaria gracilis</i>	5	2		1
FPEC	<i>Fragilaria pectinalis</i>			2	17
FTEN	<i>Fragilaria tenera</i>	8	6		
FVAU	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>			1	
GCUN	<i>Gomphonema cuneolus</i>	2			
GELG	<i>Gomphonema elegans</i>		4	2	1
GLAT	<i>Gomphonema lateripunctatum</i>		5		30
GOLI	<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceum</i>		2	2	4
GOMP	<i>Gomphonema</i>	2			
GTNO	<i>Gomphonema tenocultum</i>		1		
NCPR	<i>Navicula capitatoradiata</i>	2	3	3	2
NCTE	<i>Navicula cryptotenella</i>	24	2	12	13
NCTO	<i>Navicula cryptotenelloides</i>	6	3	1	8
NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i>	4		2	
NDVI	<i>Naviculadicta vitabunda</i>			2	
NILA	<i>Nitzschia lacuum</i>	4		3	6
NPAL	<i>Nitzschia palea</i>			1	
NRCH	<i>Navicula reichardtiana</i> var. <i>reichardtiana</i>			8	
NREC	<i>Nitzschia recta</i>				1
NSBN	<i>Navicula subalpina</i>				1
NSOC	<i>Nitzschia sociabilis</i>	5			
NTAB	<i>Nitzschia tabellaria</i>			2	1
PTCO	<i>Platessa conspicua</i>			6	
PUOB	<i>Pulchella obsita</i>	2			
SIDE	<i>Simonsenia delognei</i>	5			
SPIN	<i>Staurosirella pinnata</i>			3	3
SSTM	<i>Sellaphora stroemii</i>				1
SSVE	<i>Staurosira venter</i>	2		2	8
UDEA	<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>				1
VUCO	Diatomées non identifiées vue connectives	4			

## 4.4 FORMULAIRES DE SAISIE DES DONNEES DE PRELEVEMENTS

---

Les données de prélèvements des 4 inventaires de phytobenthos réalisés ont été reportés dans le formulaire de saisie version 1.1 élaboré par l'IRSTEA. Les 3 fichiers correspondant aux unités d'observation sont présentés en annexe 5.



**- ANNEXES -**



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



Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité
2934	1-(3-chloro-4-methylphenyl)uree	0,05	µg/L	1697	Alléthrine	0,03	µg/L
5399	17alpha-Estradiol	5	ng/L	7501	Allyxycarbe	0,02	µg/L
7011	1-Hydroxy Ibuprofen	0,005	µg/L	6651	alpha-Hexabromocyclododecane	0,5	µg/L
1264	2 4 5 T	0,02	µg/L	1812	Alphaméthrine	0,005	µg/L
1141	2 4 D	0,02	µg/L	5370	Alprazolam	0,005	µg/L
1142	2 4 DB	0,1	µg/L	1370	Aluminium	2	µg(Al)/L
2872	2 4 D isopropyl ester	0,005	µg/L	1104	Amétryne	0,02	µg/L
2873	2 4 D méthyl ester	0,005	µg/L	5697	Amidithion	0,02	µg/L
1212	2 4 MCPA	0,02	µg/L	2012	Amidosulfuron	0,02	µg/L
1213	2 4 MCPB	0,03	µg/L	5523	Aminocarbe	0,02	µg/L
2011	2 6 Dichlorobenzamide	0,005	µg/L	2537	Aminochlorophénol-2,4	0,1	µg/L
2815	2-chloro-4-nitrotoluene	0,15	µg/L	7667	Aminopyrine	0,02	µg/L
2818	2-Chloro-6-methylaniline	0,02	µg/L	1105	Aminotriazole	0,05	µg/L
3159	2-hydroxy-desethyl-Atrazine	0,02	µg/L	7516	Amiprofos-methyl	0,02	µg/L
7012	2-Hydroxy Ibuprofen	1	µg/L	1308	Amitraze	0,005	µg/L
2615	2-Naphtol	0,1	µg/L	6967	Amitriptyline	0,005	µg/L
2613	2-nitrotoluène	0,02	µg/L	6781	Amlodipine	0,05	µg/L
6427	2-tertbutyl 4-méthylphénol	0,5	µg/L	1907	AMPA	0,02	µg/L
7019	3,4,5-trichloroaniline	0,02	µg/L	5385	Androstenedione	0,005	µg/L
5695	3,4,5-Trimethacarb	0,02	µg/L	6594	Anilofos	0,02	µg/L
2819	3-Chloro-2-methylaniline	0,05	µg/L	1458	Anthracène	0,01	µg/L
2820	3-Chloro-4 méthylaniline	0,05	µg/L	2013	Anthraquinone	0,005	µg/L
2823	4-Chloro-N-methylaniline	0,1	µg/L	1376	Antimoine	0,5	µg(Sb)/L
6536	4-Methylbenzylidene camphor	0,02	µg/L	1368	Argent	0,01	µg(Ag)/L
5474	4-n-nonylphénol	0,1	µg/L	1369	Arsenic	0,5	µg(As)/L
1958	4-nonylphénols ramifiés	0,1	µg/L	1965	Asulame	0,02	µg/L
2610	4-tert-butylphénol	0,02	µg/L	5361	Atenolol	0,005	µg/L
1959	4-tert-octylphénol	0,03	µg/L	1107	Atrazine	0,02	µg/L
2863	5,6,7,8-Tetrahydro-2-naphthol	0,1	µg/L	1832	Atrazine 2 hydroxy	0,02	µg/L
2822	5-Chloroaminotoluene	0,02	µg/L	1109	Atrazine désopropyl	0,02	µg/L
2817	6-Chloro-3-méthylaniline	0,02	µg/L	1108	Atrazine déséthyl	0,02	µg/L
6456	Acebutolol	0,005	µg/L	1830	Atrazine déséthyl désopropyl	0,1	µg/L
1453	Acénaphthène	0,01	µg/L	2014	Azaconazole	0,005	µg/L
1622	Acénaphtylène	0,01	µg/L	2015	Azaméthiphos	0,02	µg/L
1100	Acéphate	0,02	µg/L	2937	Azimsulfuron	0,02	µg/L
1454	Acétaldéhyde	5	µg/L	1110	Azinphos éthyl	0,005	µg/L
5579	Acetamidrid	0,02	µg/L	1111	Azinphos méthyl	0,005	µg/L
1903	Acétochlore	0,005	µg/L	1951	Azoxystrobine	0,02	µg/L
5581	Acibenzolar-S-Methyl	0,02	µg/L	1396	Baryum	0,5	µg(Ba)/L
5408	Acide clofibrique	0,01	µg/L	2915	BDE100	0,0002	µg/L
5369	Acide fenoibrique	0,005	µg/L	2913	BDE138	0,0003	µg/L
1465	Acide monochloroacétique	0,2	µg/L	2912	BDE153	0,0002	µg/L
1521	Acide nitrilotriacétique (NTA)	5	µg/L	2911	BDE154	0,0002	µg/L
6549	Acide pentacosafuorotridecanoïque	0,2	µg/L	2921	BDE17	0,0002	µg/L
6550	Acide perfluorodecane sulfonique (PFDS)	0,05	µg/L	6231	BDE 181	0,0005	µg/L
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	0,02	µg/L	2910	BDE183	0,0005	µg/L
6507	Acide perfluoro-dodecanoïque (PFDoA)	0,02	µg/L	2909	BDE190	0,0005	µg/L
6542	Acide perfluoroheptane sulfonique	0,2	µg/L	5986	BDE 203	0,002	µg/L
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	0,02	µg/L	5997	BDE 205	0,002	µg/L
5980	Acide perfluoro-n-butanoïque	0,2	µg/L	1815	BDE209	0,005	µg/L
5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	0,01	µg/L	2920	BDE28	0,0002	µg/L
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	0,01	µg/L	2919	BDE47	0,0002	µg/L
6508	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	0,02	µg/L	2918	BDE66	0,0002	µg/L
5979	Acide perfluoro-n-pentanoïque	0,1	µg/L	2917	BDE71	0,0002	µg/L
6510	Acide perfluoro-n-undecanoïque (PFUnA)	0,02	µg/L	7437	BDE77	0,0002	µg/L
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	0,02	µg/L	2914	BDE85	0,0002	µg/L
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	0,02	µg/L	2916	BDE99	0,0002	µg/L
6547	Acide Perfluorotetradecanoïque (PFTeA)	0,1	µg/L	1687	Bénalaxyl	0,005	µg/L
6025	Acide sulfonique de perfluorobutane	0,12	µg/L	7423	BENALAXYL-M	0,03	µg/L
1970	Acifluorfen	0,02	µg/L	1329	Bendiocarbe	0,02	µg/L
1688	Aclonifen	0,001	µg/L	1112	Benfluraline	0,005	µg/L
1310	Acrinathrine	0,005	µg/L	2924	Benfuracarbe	0,05	µg/L
1101	Alachlore	0,005	µg/L	2074	Benoxacor	0,005	µg/L
1102	Aldicarbe	0,02	µg/L	5512	Bensulfuron-methyl	0,02	µg/L
1807	Aldicarbe sulfone	0,02	µg/L	6595	Bensulide	0,02	µg/L
1806	Aldicarbe sulfoxyde	0,02	µg/L	1113	Bentazone	0,02	µg/L
1103	Aldrine	0,001	µg/L	7460	Benthiavalicarbe-isopropyl	0,02	µg/L

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité
1764	Benthiocarbe	0,05	µg/L	1757	Chlordane beta	0,005	µg/L
1114	Benzène	0,5	µg/L	1758	Chlordane gamma	0,005	µg/L
2816	Benzene, 1-chloro-2-methyl-3-nitro-	0,15	µg/L	1866	Chlordécone	0,01	µg/L
1607	Benzidine	0,25	µg/L	5553	Chlorefenizon	0,005	µg/L
1082	Benzo (a) Anthracène	0,01	µg/L	1464	Chlorofénvinphos	0,02	µg/L
1115	Benzo (a) Pyrène	0,01	µg/L	2950	Chlorfluazuron	0,01	µg/L
1116	Benzo (b) Fluoranthène	0,0005	µg/L	1133	Chloridazone	0,005	µg/L
1118	Benzo (ghi) Pérylène	0,0005	µg/L	5522	Chlorimuron-ethyl	0,02	µg/L
1117	Benzo (k) Fluoranthène	0,0005	µg/L	5405	Chlormadinone	0,2	µg/L
1377	Beryllium	0,01	µg(Be)/L	1134	Chlorméphos	0,005	µg/L
3209	Beta cyfluthrine	0,01	µg/L	5554	Chlormequat	0,05	µg/L
6652	beta-Hexabromocyclododecane	0,5	µg/L	1606	Chloro-2-p-toluidine	0,02	µg/L
6457	Betaxolol	0,005	µg/L	1955	Chloroalcane C10-C13	0,15	µg/L
5366	Bezafibrate	0,2	µg/L	1593	Chloroaniline-2	0,05	µg/L
1119	Bifénox	0,005	µg/L	1592	Chloroaniline-3	0,05	µg/L
1120	Bifénthrine	0,005	µg/L	1591	Chloroaniline-4	0,05	µg/L
1502	Bioresméthrine	0,005	µg/L	1467	Chlorobenzène	0,5	µg/L
1584	Biphényle	0,005	µg/L	2016	Chlorobromuron	0,02	µg/L
6453	Bisoprolol	0,005	µg/L	1612	Chlorodinitrobenzène-1,2,4	0,1	µg/L
2766	Bisphénol-A	0,05	µg/L	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	0,5	µg/L
1529	Bitertanol	0,005	µg/L	2821	Chlorométhylaniline-4,2	0,02	µg/L
7345	Bixafen	0,02	µg/L	1635	Chlorométhylphénol-2,5	0,02	µg/L
1362	Bore	10	µg(B)/L	2759	Chlorométhylphénol-2,6	0,02	µg/L
5526	Boscalid	0,02	µg/L	1634	Chlorométhylphénol-4,2	0,05	µg/L
1686	Bromacil	0,005	µg/L	1636	Chlorométhylphénol-4,3	0,05	µg/L
1859	Bromadiolone	0,05	µg/L	1603	Chloronaphtalène-1	0,02	µg/L
5371	Bromazepam	0,01	µg/L	1604	Chloronaphtalène-2	0,02	µg/L
1122	Bromoforme	0,5	µg/L	1341	Chloronèbe	0,005	µg/L
1123	Bromophos éthyl	0,005	µg/L	1594	Chloronitroaniline-4,2	0,1	µg/L
1124	Bromophos méthyl	0,005	µg/L	1469	Chloronitrobenzène-1,2	0,02	µg/L
1685	Bromopropylate	0,005	µg/L	1468	Chloronitrobenzène-1,3	0,02	µg/L
1125	Bromoxynil	0,02	µg/L	1470	Chloronitrobenzène-1,4	0,05	µg/L
1941	Bromoxynil octanoate	0,01	µg/L	2814	Chloronitrotoluène-2,3	0,1	µg/L
1860	Bromuconazole	0,02	µg/L	1605	Chloronitrotoluène-4,2	0,1	µg/L
7502	Buflencarbe	0,02	µg/L	1684	Chlorophacitone	0,1	µg/L
6742	Buflomedil	0,05	µg/L	1471	Chlorophénol-2	0,05	µg/L
1861	Bupirimate	0,01	µg/L	1651	Chlorophénol-3	0,05	µg/L
6518	Bupivacaine	0,005	µg/L	1650	Chlorophénol-4	0,05	µg/L
1862	Buprofénzine	0,005	µg/L	2611	Chloroprène	0,5	µg/L
5710	Butamifos	0,02	µg/L	2065	Chloropropène-3	0,5	µg/L
1126	Butraline	0,005	µg/L	1473	Chlorothalonil	0,01	µg/L
1531	Buturon	0,02	µg/L	1602	Chlorotoluène-2	0,5	µg/L
7038	Butylate	0,02	µg/L	1601	Chlorotoluène-3	0,5	µg/L
1855	Butylbenzène n	0,5	µg/L	1600	Chlorotoluène-4	0,5	µg/L
1610	Butylbenzène sec	0,5	µg/L	1683	Chloroxuron	0,02	µg/L
1611	Butylbenzène tert	0,5	µg/L	1474	Chlorprophame	0,005	µg/L
1388	Cadmium	0,01	µg(Cd)/L	1083	Chlorpyrifos éthyl	0,005	µg/L
1863	Cadusafos	0,02	µg/L	1540	Chlorpyrifos méthyl	0,005	µg/L
6519	Cafeine	0,02	µg/L	1353	Chlorsulfuron	0,02	µg/L
1127	Captafol	0,01	µg/L	6743	Chlortetracycline	0,02	µg/L
1128	Captane	0,01	µg/L	2966	Chlorthal diméthyl	0,005	µg/L
5296	Carbamazépine	0,005	µg/L	1813	Chlorthiamide	0,01	µg/L
6725	Carbamazépine epoxide	0,05	µg/L	5723	Chlorthiophos	0,02	µg/L
1463	Carbaryl	0,02	µg/L	1136	Chlortoluron	0,02	µg/L
1129	Carbendazime	0,02	µg/L	1579	Chlorure de Benzyle	0,1	µg/L
1333	Carbétamide	0,02	µg/L	2715	Chlorure de Benzylidène	0,1	µg/L
1130	Carbofuran	0,02	µg/L	2977	CHLORURE DE CHOLINE	0,1	µg/L
1805	Carbofuran 3 hydroxy	0,02	µg/L	1753	Chlorure de vinyne	0,1	µg/L
1131	Carbophénouthion	0,02	µg/L	1389	Chrome	0,5	µg(Cr)/L
1864	Carbosulfan	0,1	µg/L	1476	Chrysène	0,01	µg/L
2975	Carboxine	0,02	µg/L	5481	Cinosulfuron	0,02	µg/L
2976	Carfentrazone-ethyl	0,005	µg/L	6540	Ciprofloxacine	0,02	µg/L
1865	Chinométhionate	0,005	µg/L	6537	Clarithromycine	0,005	µg/L
5418	Chloramphénicol	0,1	µg/L	6968	Clenbuterol	0,005	µg/L
7500	Chlorantranilprole	0,02	µg/L	2978	Clethodim	0,02	µg/L
1336	Chlorbutafame	0,05	µg/L	6792	C lindamycine	0,005	µg/L
7010	Chlordane alpha	0,005	µg/L	2095	Clodinafop-propargyl	0,02	µg/L

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité
1868	Clofentézine	0,02	µg/L	1160	Dichloréthane-1,1	0,5	µg/L
2017	Clomazone	0,005	µg/L	1161	Dichloréthane-1,2	0,5	µg/L
1810	Clopyralide	0,02	µg/L	1162	Dichloréthylène-1,1	0,5	µg/L
2018	Cloquintocet mexyl	0,005	µg/L	1456	Dichloréthylène-1,2 cis	0,5	µg/L
1379	Cobalt	0,05	µg(Co)/L	1727	Dichloréthylène-1,2 trans	0,5	µg/L
6520	Cotinine	0,02	µg/L	2929	Dichlormide	0,05	µg/L
2972	Coumafène	0,05	µg/L	1590	Dichloroaniline-2,3	0,02	µg/L
1682	Coumaphos	0,02	µg/L	1589	Dichloroaniline-2,4	0,05	µg/L
2019	Coumatétralyl	0,02	µg/L	1588	Dichloroaniline-2,5	0,02	µg/L
1639	Crésol-méta	0,05	µg/L	1587	Dichloroaniline-2,6	0,02	µg/L
1640	Crésol-ortho	0,05	µg/L	1586	Dichloroaniline-3,4	0,02	µg/L
1638	Crésol-para	0,05	µg/L	1585	Dichloroaniline-3,5	0,02	µg/L
5724	Crotoxypfos	0,02	µg/L	1165	Dichlorobenzène-1,2	0,05	µg/L
5725	Crufomate	0,02	µg/L	1164	Dichlorobenzène-1,3	0,5	µg/L
1392	Cuivre	0,1	µg(Cu)/L	1166	Dichlorobenzène-1,4	0,05	µg/L
1137	Cyanazine	0,02	µg/L	1484	Dichlorobenzidine-3,3'	0,5	µg/L
5726	Cyanofenphos	0,02	µg/L	1167	Dichlorobromométhane	0,5	µg/L
1084	Cyanures libres	10	µg(CN)/L	1168	Dichlorométhane	5	µg/L
5568	Cycloate	0,02	µg/L	1617	Dichloronitrobenzène-2,3	0,05	µg/L
6733	Cyclophosphamide	0,02	µg/L	1616	Dichloronitrobenzène-2,4	0,05	µg/L
2729	CYCLOXYDIME	0,02	µg/L	1615	Dichloronitrobenzène-2,5	0,05	µg/L
1696	Cycluron	0,02	µg/L	1614	Dichloronitrobenzène-3,4	0,05	µg/L
1681	Cyfluthrine	0,005	µg/L	1613	Dichloronitrobenzène-3,5	0,05	µg/L
5569	Cyhalofop-butyl	0,05	µg/L	2981	Dichlorophène	0,02	µg/L
1138	Cyhalothrine	0,005	µg/L	1645	Dichlorophénol-2,3	0,05	µg/L
1139	Cymoxanil	0,02	µg/L	1486	Dichlorophénol-2,4	0,02	µg/L
1140	Cyperméthrine	0,005	µg/L	1649	Dichlorophénol-2,5	0,02	µg/L
1680	Cyproconazole	0,02	µg/L	1648	Dichlorophénol-2,6	0,05	µg/L
1359	Cyprodinil	0,005	µg/L	1647	Dichlorophénol-3,4	0,05	µg/L
2897	Cyromazine	0,02	µg/L	1646	Dichlorophénol-3,5	0,05	µg/L
7503	Cythioate	0,02	µg/L	2081	Dichloropropane-2,2	0,1	µg/L
5930	Daimuron	0,02	µg/L	1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	0,1	µg/L
2094	Dalapon	0,02	µg/L	1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	0,1	µg/L
6677	Danofloxacine	0,1	µg/L	1169	Dichlorprop	0,03	µg/L
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	0,02	µg/L	2544	Dichlorprop-P	0,03	µg/L
1930	DCPU (métabolite Diuron)	0,05	µg/L	1170	Dichlorvos	0,01	µg/L
1143	DDD-o,p'	0,001	µg/L	5349	Diclofenac	0,02	µg/L
1144	DDD-p,p'	0,001	µg/L	1171	Diclofop méthyl	0,05	µg/L
1145	DDE-o,p'	0,001	µg/L	1172	Dicofol	0,005	µg/L
1146	DDE-p,p'	0,001	µg/L	5525	Dicrotophos	0,005	µg/L
1147	DDT-o,p'	0,001	µg/L	2847	Didéméthylisoproturon	0,05	µg/L
1148	DDT-p,p'	0,001	µg/L	1173	Dieldrine	0,001	µg/L
6616	DEHP	0,4	µg/L	7507	Dienestrol	0,005	µg/L
1149	Deltaméthrine	0,005	µg/L	1402	Diéthofencarbe	0,02	µg/L
1150	Déméton-O	0,01	µg/L	2826	Diéthylamine	10	µg/L
1550	Déméton O + S	0,01	µg/L	2628	Diethylstilbestrol	0,005	µg/L
1152	Déméton-S	0,01	µg/L	2982	Difenacoum	0,02	µg/L
1153	Déméton S méthyl	0,005	µg/L	1905	Difénoconazole	0,02	µg/L
1154	Déméton S méthyl sulfone	0,01	µg/L	5524	Difénoxuron	0,02	µg/L
2051	Déséthyl-terbuméthion	0,02	µg/L	2983	Diféthialone	0,02	µg/L
5750	Deséthylterbutylazine-2-hydroxy	0,05	µg/L	1488	Diflubenzuron	0,05	µg/L
2980	Desmediphame	0,02	µg/L	1814	Diflufénicanil	0,005	µg/L
2738	Desméthylisoproturon	0,02	µg/L	6647	Dihydrocodeine	0,005	µg/L
1155	Desmétryne	0,02	µg/L	6729	Diltiazem	0,005	µg/L
6574	Dexaméthasone	0,01	µg/L	1870	Diméfuron	0,02	µg/L
1156	Diallate	0,02	µg/L	7142	Dimepiperate	0,02	µg/L
5372	Diazepam	0,005	µg/L	2546	Dimétachlore	0,005	µg/L
1157	Diazinon	0,005	µg/L	5737	Diméthametryn	0,02	µg/L
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	0,01	µg/L	1678	Diméthénamide	0,005	µg/L
1158	Dibromochlorométhane	0,5	µg/L	5617	Diméthénamid-P	0,03	µg/L
1498	Dibromoéthane-1,2	0,5	µg/L	1175	Diméthoate	0,01	µg/L
1513	Dibromométhane	0,5	µg/L	1403	Diméthomorphe	0,02	µg/L
7074	Dibutyletain cation	0,0025	µg/L	2773	Diméthylamine	10	µg/L
1480	Dicamba	0,03	µg/L	6292	Diméthylaniline	0,025	µg/L
1679	Dichlobénil	0,005	µg/L	1641	Diméthylphénol-2,4	0,02	µg/L
1159	Dichlofenthion	0,02	µg/L	6972	Diméthylvinphos	0,02	µg/L
1360	Dichlofluamide	0,005	µg/L	1698	Dimétilan	0,02	µg/L

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité
5748	dimoxystrobine	0,02	µg/L	1187	Fénitrothion	0,005	µg/L
1871	Diniconazole	0,02	µg/L	5627	Fenizon	0,005	µg/L
1578	Dinitrotoluène-2,4	0,5	µg/L	5763	Fenobucarb	0,02	µg/L
1577	Dinitrotoluène-2,6	0,5	µg/L	5368	Fenofibrate	0,02	µg/L
5619	Dinocap	0,05	µg/L	6970	Fenopropfen	0,02	µg/L
1491	Dinosèbe	0,02	µg/L	5970	Fenothiocarbe	0,02	µg/L
1176	Dinoterbe	0,03	µg/L	1973	Fénoxaprop éthyl	0,02	µg/L
7494	Diocytyletain cation	0,0025	µg/L	1967	Fénoxycarbe	0,02	µg/L
5743	Dioxacarb	0,02	µg/L	1188	Fenpropathrine	0,005	µg/L
5478	Diphenylamine	0,05	µg/L	1700	Fenpropidine	0,01	µg/L
7495	Diphenyletain cation	0,001	µg/L	1189	Fenpropimorphe	0,005	µg/L
1699	Diquat	0,05	µg/L	1190	Fenthion	0,02	µg/L
1492	Disulfoton	0,005	µg/L	1500	Fénuron	0,02	µg/L
5745	Ditalimfos	0,05	µg/L	1701	Fenvalérate	0,01	µg/L
1177	Diuron	0,02	µg/L	1393	Fer	1	µg(Fe)/L
1490	DNOC	0,02	µg/L	2009	Fipronil	0,005	µg/L
3383	Dodécyl phénol	1	µg/L	1840	Flamprop-isopropyl	0,02	µg/L
2933	Dodine	0,02	µg/L	6539	Flamprop-methyl	0,02	µg/L
6969	Doxepine	0,01	µg/L	1939	Flazasulfuron	0,02	µg/L
6791	Doxycycline	0,005	µg/L	6393	Flonicamid	0,005	µg/L
7515	DPU (Diphenylurée)	0,01	µg/L	2810	Florasulam	0,02	µg/L
5751	Edifenphos	0,02	µg/L	6764	Florfenicol	0,1	µg/L
1493	EDTA	5	µg/L	6545	Fluazifop	0,02	µg/L
1178	Endosulfan alpha	0,001	µg/L	1825	Fluazifop-butyl	0,05	µg/L
1179	Endosulfan beta	0,001	µg/L	2984	Fluazinam	0,1	µg/L
1742	Endosulfan sulfate	0,001	µg/L	2022	Fludioxonil	0,02	µg/L
1181	Endrine	0,001	µg/L	1676	Flufénoxuron	0,02	µg/L
2941	Endrine aldehyde	0,005	µg/L	2023	Flumioxazine	0,005	µg/L
6784	Enrofloxacin	0,02	µg/L	1501	Fluométuron	0,02	µg/L
1494	Epichlorohydrine	0,1	µg/L	1191	Fluoranthène	0,005	µg/L
1873	EPN	0,02	µg/L	1623	Fluorène	0,005	µg/L
1744	Époxiconazole	0,02	µg/L	5638	Fluoxastrobine	0,02	µg/L
1182	EPTC	0,05	µg/L	5373	Fluoxétine	0,005	µg/L
7504	Equilin	0,005	µg/L	2565	Flupyrsulfuron méthyle	0,02	µg/L
6522	Erythromycine	0,005	µg/L	2056	Fluquinconazole	0,02	µg/L
1809	Esfenvalérate	0,005	µg/L	1974	Fluridone	0,02	µg/L
5397	Estradiol	5	ng/L	1675	Flurochloridone	0,005	µg/L
6446	Estriol	0,005	µg/L	1765	Fluroxypyr	0,02	µg/L
5396	Estrone	5	ng/L	2547	Fluroxypyr-meptyl	0,02	µg/L
1380	Etain	0,5	µg(Sn)/L	2024	Flurprimidol	0,005	µg/L
5529	Ethametsulfuron-methyl	0,02	µg/L	2008	Flurtamone	0,02	µg/L
2093	Ethephon	0,02	µg/L	1194	Flusilazole	0,02	µg/L
1763	Ethidimuron	0,02	µg/L	2985	Flutolanil	0,02	µg/L
5528	Ethiofencarbe sulfone	0,02	µg/L	1503	Flutriafol	0,02	µg/L
6534	Ethiofencarbe sulfoxyde	0,02	µg/L	1192	Folpel	0,01	µg/L
1183	Ethion	0,02	µg/L	2075	Fomesafen	0,05	µg/L
1874	Ethiophencarbe	0,02	µg/L	1674	Fonofos	0,02	µg/L
1184	Ethofumésate	0,005	µg/L	2806	Foramsulfuron	0,02	µg/L
1495	Ethoprophos	0,02	µg/L	5969	Forchlorfenuron	0,02	µg/L
5527	Ethoxysulfuron	0,02	µg/L	1702	Formaldéhyde	1	µg/L
1497	Ethylbenzène	0,5	µg/L	1703	Formétanate	0,05	µg/L
5648	Ethylène ThioUrée	0,1	µg/L	1504	Formothion	0,001	µg/L
6601	Ethylène Urée	0,1	µg/L	1975	Foséthyl aluminium	0,02	µg/L
2673	Ethyl tert-butyl ether	0,5	µg/L	2744	Fosthiazate	0,02	µg/L
2629	Ethynyl estradiol	20	ng/L	1908	Furalaxyl	0,005	µg/L
5625	Etoxazole	0,05	µg/L	2567	Furathiocarbe	0,02	µg/L
5760	Etrifos	0,005	µg/L	7441	Furilazole	0,05	µg/L
2020	Famoxadone	0,005	µg/L	5364	Furosemide	0,02	µg/L
5761	Famphur	0,02	µg/L	6653	gamma-Hexabromocyclododecane	0,5	µg/L
2057	Fénamidone	0,02	µg/L	5365	Gemfibrozil	0,02	µg/L
1185	Fénarimol	0,005	µg/L	1526	Glufosinate	0,02	µg/L
2742	Fénazaquin	0,05	µg/L	2731	Glufosinate-ammonium	0,022	µg/L
1906	Fenbuconazole	0,02	µg/L	1506	Glyphosate	0,02	µg/L
2078	Fenbutatin oxyde	0,1	µg/L	5508	Halosulfuron-methyl	0,02	µg/L
7513	Fenchlorazole-ethyl	0,1	µg/L	2047	Haloxypop	0,05	µg/L
1186	Fenclorophos	0,005	µg/L	1833	Haloxypop-éthoxyéthyl	0,02	µg/L
2743	Fenhexamid	0,005	µg/L	1200	HCH alpha	0,005	µg/L

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité
1201	HCH beta	0,005	µg/L	5374	Lorazepam	0,01	µg/L
1202	HCH delta	0,005	µg/L	2026	Lufénuron	0,05	µg/L
2046	HCH epsilon	0,005	µg/L	1210	Malathion	0,02	µg/L
1203	HCH gamma	0,005	µg/L	5787	Malathion-o-analog	0,02	µg/L
2599	Heptabromodiphényléther	0,0015	µg/L	7327	Maléate de Timolol	0,005	µg/L
1197	Heptachlore	0,005	µg/L	1211	Mancozèbe	0,03	µg/L
1748	Heptachlore époxyde cis	0,005	µg/L	6399	Mandipropamid	0,02	µg/L
1749	Heptachlore époxyde trans	0,005	µg/L	1705	Manèbe	0,03	µg/L
1910	Heptenophos	0,02	µg/L	1394	Manganèse	0,5	µg(Mn)/L
2600	Hexabromodiphényléther	0,0007	µg/L	6700	Marbofloxacine	0,1	µg/L
1199	Hexachlorobenzène	0,001	µg/L	2745	MCPA-1-butyl ester	0,005	µg/L
1652	Hexachlorobutadiène	0,02	µg/L	2746	MCPA-2-ethylhexyl ester	0,005	µg/L
1656	Hexachloroéthane	0,5	µg/L	2747	MCPA-butoxyethyl ester	0,005	µg/L
1405	Hexaconazole	0,02	µg/L	2748	MCPA-ethyl-ester	0,01	µg/L
1875	Hexaflumuron	0,05	µg/L	2749	MCPA-methyl-ester	0,005	µg/L
1673	Hexazinone	0,02	µg/L	5789	Mecarbam	0,05	µg/L
1876	Hexythiazox	0,02	µg/L	1214	Mécoprop	0,02	µg/L
5350	Ibuprofène	0,1	µg/L	2750	Mecoprop-1-octyl ester	0,005	µg/L
6727	Ifosfamide	0,005	µg/L	2751	Mecoprop-2,4,4-trimethylphenyl ester	0,005	µg/L
1704	Imazalil	0,02	µg/L	2752	Mecoprop-2-butoxyethyl ester	0,005	µg/L
1695	Imazaméthabenz	0,02	µg/L	2753	Mecoprop-2-ethylhexyl ester	0,005	µg/L
1911	Imazaméthabenz méthyl	0,01	µg/L	2754	Mecoprop-2-octyl ester	0,005	µg/L
2986	Imazamox	0,02	µg/L	2755	Mecoprop-methyl ester	0,005	µg/L
2090	Imazapyr	0,02	µg/L	2870	Mecoprop n isobutyl ester	0,005	µg/L
2860	IMAZAQUINE	0,02	µg/L	1968	Méfénacet	0,005	µg/L
7510	Imibenconazole	0,1	µg/L	2930	Méfénpyr diethyl	0,005	µg/L
1877	Imidaclopride	0,02	µg/L	2568	Mefluidide	0,02	µg/L
6971	Imipramine	0,02	µg/L	2987	Méfénoxam	0,02	µg/L
1204	Indéno (123c) Pyrène	0,0005	µg/L	5533	Mepanipyrin	0,005	µg/L
6794	Indometacine	0,02	µg/L	5791	Mephosfolan	0,02	µg/L
5483	Indoxacarbe	0,02	µg/L	1969	Mépiquat	0,05	µg/L
2741	Iodocarbe	0,02	µg/L	2089	Mépiquat chlorure	0,066	µg/L
2025	Iodofenphos	0,005	µg/L	6521	Mepivacaine	0,01	µg/L
2563	Iodosulfuron	0,02	µg/L	1878	Mépronil	0,005	µg/L
1205	Ioxynil	0,02	µg/L	1510	Mercaptodiméthur	0,02	µg/L
2871	Ioxynil methyl ester	0,005	µg/L	1804	Mercaptodiméthur sulfoxyde	0,02	µg/L
1942	Ioxynil octanoate	0,01	µg/L	1387	Mercure	0,01	µg(Hg)/L
7508	Ipoconazole	0,02	µg/L	2578	Mesosulfuron methyle	0,02	µg/L
5777	Iprobenfos	0,02	µg/L	2076	Mésotrione	0,05	µg/L
1206	Iprodione	0,005	µg/L	1706	Métalaxyl	0,02	µg/L
2951	Iprovalicarbe	0,02	µg/L	1796	Métaldéhyde	0,02	µg/L
6535	Irbesartan	0,005	µg/L	1215	Métamitron	0,02	µg/L
1935	Irgarol	0,05	µg/L	1670	Métazachlore	0,005	µg/L
1976	Isazofos	0,02	µg/L	1879	Metconazole	0,02	µg/L
1836	Isobutylbenzène	0,5	µg/L	1216	Méthabenzthiazuron	0,02	µg/L
1207	Isodrine	0,001	µg/L	5792	Methacrifos	0,02	µg/L
1829	Isofenphos	0,02	µg/L	1671	Méthamidophos	0,02	µg/L
5781	Isoproc carb	0,02	µg/L	1217	Méthidathion	0,02	µg/L
1633	Isopropylbenzène	0,5	µg/L	1218	Méthomyl	0,02	µg/L
2681	Isopropyltoluène o	0,5	µg/L	6793	Methotrexate	0,05	µg/L
1856	Isopropyltoluène p	0,5	µg/L	1511	Méthoxychlore	0,005	µg/L
1208	Isoproturon	0,02	µg/L	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	0,001	µg/L
6643	Isoquinoline	0,005	µg/L	1618	Méthyl-2-Naphtalène	0,005	µg/L
2722	Isothiocyanate de methyle	1	µg/L	2067	Metiram	0,03	µg/L
1672	Isoxaben	0,02	µg/L	1515	Métobromuron	0,02	µg/L
2807	Isoxadifen-éthyle	0,005	µg/L	1221	Métolachlore	0,005	µg/L
1945	Isoxaflutol	0,02	µg/L	5796	Metolcarb	0,02	µg/L
5784	Isoxathion	0,02	µg/L	5362	Metoprolol	0,005	µg/L
7505	Karbutilate	0,02	µg/L	1912	Métosulame	0,02	µg/L
5353	Ketoprofène	0,01	µg/L	1222	Métoxuron	0,02	µg/L
7669	Ketorolac	0,05	µg/L	5654	Metrafenone	0,005	µg/L
1950	Kresoxim méthyl	0,02	µg/L	1225	Métribuzine	0,02	µg/L
1094	Lambda Cyhalothrine	0,005	µg/L	1797	Metsulfuron méthyl	0,02	µg/L
1406	Lénacile	0,005	µg/L	1226	Mévinphos	0,02	µg/L
6770	Levonorgestrel	0,05	µg/L	7143	Mexacarbate	0,02	µg/L
7843	Lincomycine	0,005	µg/L	1707	Molinate	0,005	µg/L
1209	Linuron	0,02	µg/L	1395	Molybdène	1	µg(Mo)/L

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité
2542	Monobutyletain cation	0,0025	µg/L	2032	PCB 156	0,00012	µg/L
1880	Monocrotophos	0,02	µg/L	5435	PCB 157	0,000018	µg/L
1227	Monolinuron	0,02	µg/L	5436	PCB 167	0,00003	µg/L
7496	Monooctyletain cation	0,001	µg/L	1090	PCB 169	0,000006	µg/L
7497	Monophenyletain cation	0,001	µg/L	1626	PCB 170	0,0012	µg/L
1228	Monuron	0,02	µg/L	1246	PCB 180	0,0012	µg/L
6671	Morphine	0,02	µg/L	5437	PCB 189	0,000012	µg/L
7475	Morpholine	2	µg/L	1625	PCB 194	0,0012	µg/L
1512	MTBE	0,5	µg/L	1624	PCB 209	0,0012	µg/L
6342	Musc xylène	0,1	µg/L	1239	PCB 28	0,0012	µg/L
1881	Myclobutanil	0,02	µg/L	1886	PCB 31	0,0012	µg/L
6443	Nadolol	0,005	µg/L	1240	PCB 35	0,0012	µg/L
1516	Naled	0,02	µg/L	2031	PCB 37	0,005	µg/L
1517	Naphtalène	0,005	µg/L	1628	PCB 44	0,0012	µg/L
1518	Naphtol-1	0,1	µg/L	1241	PCB 52	0,0012	µg/L
1519	Napropamide	0,005	µg/L	2048	PCB 54	0,0012	µg/L
5351	Naproxene	0,05	µg/L	5803	PCB 66	0,005	µg/L
1937	Naptalame	0,05	µg/L	1091	PCB 77	0,00006	µg/L
1520	Néburon	0,02	µg/L	5432	PCB 81	0,000006	µg/L
1386	Nickel	0,5	µg(Ni)/L	1762	Penconazole	0,02	µg/L
1882	Nicosulfuron	0,02	µg/L	1887	Pencycuron	0,02	µg/L
5657	Nicotine	0,02	µg/L	1234	Pendiméthaline	0,005	µg/L
2614	Nitrobenzène	0,1	µg/L	6394	Penoxsulam	0,02	µg/L
1229	Nitrofène	0,005	µg/L	1888	Pentachlorobenzène	0,001	µg/L
1637	Nitrophénol-2	0,05	µg/L	1235	Pentachlorophénol	0,06	µg/L
1957	Nonylphénols	0,1	µg/L	7509	Penthiopyrad	0,02	µg/L
5400	Norethindrone	0,02	µg/L	7670	Pentoxifylline	0,005	µg/L
6761	Norfloxacine	0,1	µg/L	6219	Perchlorate	0,1	µg/L
6772	Norfluoxetine	0,005	µg/L	6548	Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA)	0,02	µg/L
1669	Norflurazon	0,005	µg/L	1523	Permethrine	0,01	µg/L
2737	Norflurazon desméthyl	0,005	µg/L	1499	Phénamiphos	0,02	µg/L
1883	Nuarimol	0,005	µg/L	1524	Phénanthrène	0,005	µg/L
2609	Octabromodiphénylether	0,002	µg/L	5420	Phénazone	0,005	µg/L
2904	Octylphénols	0,03	µg/L	1236	Phenmédiopame	0,02	µg/L
6767	O-Demethyltramadol	0,005	µg/L	2876	Phenol, 4-(3-methylbutyl)-	0,1	µg/L
6533	Ofloxacin	0,02	µg/L	5813	Phenthoate	0,02	µg/L
2027	Ofurace	0,005	µg/L	7708	Phenytol	0,05	µg/L
1230	Ométhoate	0,02	µg/L	1525	Phorate	0,02	µg/L
1668	Oryzalin	0,1	µg/L	1237	Phosalone	0,02	µg/L
2068	Oxadiargyl	0,005	µg/L	1971	Phosmet	0,02	µg/L
1667	Oxadiazon	0,005	µg/L	1238	Phosphamidon	0,02	µg/L
1666	Oxadixyl	0,005	µg/L	1665	Phoxime	0,02	µg/L
1850	Oxamyl	0,02	µg/L	1708	Piclorame	0,05	µg/L
5510	Oxasulfuron	0,02	µg/L	5665	Picolinafen	0,05	µg/L
5375	Oxazepam	0,01	µg/L	2669	Picoxystrobine	0,02	µg/L
6682	Oxycodone	0,005	µg/L	1709	Piperonil butoxide	0,005	µg/L
1231	Oxydéméton méthyl	0,02	µg/L	5819	Piperophos	0,02	µg/L
1952	Oxyfluorène	0,01	µg/L	1528	Pirimicarbe	0,02	µg/L
6532	Oxytetracycline	0,005	µg/L	5531	Pirimicarbe Desmethyl	0,02	µg/L
1920	p-(n-octyl)phénol	0,03	µg/L	5532	Pirimicarbe Formamido Desmethyl	0,02	µg/L
2545	Paclobutrazole	0,02	µg/L	7668	Piroxicam	0,005	µg/L
5806	Paraoxon	0,02	µg/L	1382	Plomb	0,05	µg(Pb)/L
1522	Paraquat	0,05	µg/L	5821	p-Nitrotoluene	0,15	µg/L
2618	Para-sec-butylphenol	0,1	µg/L	6734	Prednisolone	0,05	µg/L
1232	Parathion éthyl	0,01	µg/L	1949	Pretilachlore	0,005	µg/L
1233	Parathion méthyl	0,005	µg/L	6531	Prilocaine	0,005	µg/L
1242	PCB 101	0,0012	µg/L	6847	Pristinamycine IIA	0,02	µg/L
1627	PCB 105	0,0003	µg/L	1253	Prochloraze	0,02	µg/L
5433	PCB 114	0,00003	µg/L	1664	Procymidone	0,005	µg/L
1243	PCB 118	0,0012	µg/L	1889	Profénofos	0,02	µg/L
5434	PCB 123	0,00003	µg/L	5402	Progesterone	0,005	µg/L
2943	PCB 125	0,005	µg/L	1710	Promécarbe	0,02	µg/L
1089	PCB 126	0,000006	µg/L	1711	Prométon	0,005	µg/L
1884	PCB 128	0,0012	µg/L	1254	Prométryne	0,02	µg/L
1244	PCB 138	0,0012	µg/L	1712	Propachlore	0,01	µg/L
1885	PCB 149	0,0012	µg/L	6398	Propamocarb	0,02	µg/L
1245	PCB 153	0,0012	µg/L	1532	Propanil	0,005	µg/L

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité
6964	Propaphos	0,02	µg/L	7506	Spirotetramat	0,02	µg/L
1972	Propaquizafop	0,02	µg/L	2664	Spiroxamine	0,02	µg/L
1255	Propargite	0,005	µg/L	3160	s-Triazin-2-ol, 4-amino-6-(ethylamino)-	0,05	µg/L
1256	Propazine	0,02	µg/L	1541	Styrène	0,5	µg/L
5968	Propazine 2-hydroxy	0,02	µg/L	1662	Sulcotrione	0,05	µg/L
1533	Propétamphos	0,005	µg/L	5356	Sulfaméthoxazole	0,02	µg/L
1534	Propame	0,02	µg/L	6575	Sulfaquinoxaline	0,02	µg/L
1257	Propiconazole	0,02	µg/L	6662	Sullfluramid (EtFOSA)	0,05	µg/L
2989	Propinèbe	0,1	µg/L	5507	Sulfométhuron-méthyl	0,02	µg/L
1535	Propoxur	0,02	µg/L	2085	Sulfosufuron	0,02	µg/L
5602	Propoxycarbazone-sodium	0,02	µg/L	1894	Sulfotep	0,02	µg/L
5363	Propranolol	0,005	µg/L	5831	Sulprofos	0,02	µg/L
1837	Propylbenzène	0,5	µg/L	1193	Taufluvalinate	0,005	µg/L
6214	Propylène thiouree	0,5	µg/L	1694	Tébuconazole	0,02	µg/L
5421	Propylphénazone	0,005	µg/L	1895	Tébufénozide	0,02	µg/L
1414	Propyzamide	0,005	µg/L	1896	Tébufenpyrad	0,005	µg/L
7422	Proquinazid	0,02	µg/L	7511	Tébutirifos	0,02	µg/L
1092	Prosulfocarbe	0,02	µg/L	1661	Tébutame	0,005	µg/L
2534	Prosulfuron	0,02	µg/L	1542	Tébuthiuron	0,02	µg/L
5603	Prothioconazole	0,05	µg/L	5413	Tecnazène	0,01	µg/L
7442	Proximpam	0,02	µg/L	1897	Téflubenzuron	0,05	µg/L
5416	Pymétrozine	0,02	µg/L	1953	Téfluthrine	0,005	µg/L
6611	Pyraclufos	0,02	µg/L	2559	Tellure	0,5	µg(Te)/L
2576	Pyraclostrobin	0,02	µg/L	7086	Tembotrione	0,05	µg/L
5509	Pyraflufen-ethyl	0,02	µg/L	1898	Téméphos	0,02	µg/L
1258	Pyrazophos	0,02	µg/L	1659	Terbacile	0,005	µg/L
6386	Pyrazosulfuron-ethyl	0,02	µg/L	5835	Terbucarb	0,02	µg/L
6530	Pyrazoxyfen	0,02	µg/L	1266	Terbuméton	0,02	µg/L
1537	Pyrène	0,005	µg/L	1267	Terbuphos	0,005	µg/L
5826	Pyributicarb	0,02	µg/L	6963	Terbutaline	0,02	µg/L
1890	Pyridabène	0,005	µg/L	1268	Terbutylazine	0,02	µg/L
5606	Pyridaphenthion	0,02	µg/L	2045	Terbutylazine déséthyl	0,02	µg/L
1259	Pyridate	0,01	µg/L	1954	Terbutylazine hydroxy	0,02	µg/L
1663	Pyrifénox	0,01	µg/L	1269	Terbutryne	0,02	µg/L
1432	Pyriméthanol	0,005	µg/L	5384	Testosterone	0,005	µg/L
1260	Pyrimiphos éthyl	0,02	µg/L	1936	Tetrabutylétain	0,005	µg/L
1261	Pyrimiphos méthyl	0,005	µg/L	1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	0,5	µg/L
5499	Pyriproxyfène	0,005	µg/L	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	0,05	µg/L
7340	Pyroxsulam	0,05	µg/L	1272	Tétrachloréthylène	0,5	µg/L
1891	Quinalphos	0,02	µg/L	2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	0,02	µg/L
2087	Quinmerac	0,02	µg/L	2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	0,1	µg/L
2028	Quinoxifène	0,005	µg/L	1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	0,1	µg/L
1538	Quintozène	0,01	µg/L	1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5	0,05	µg/L
2069	Quizalofop	0,02	µg/L	1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6	0,5	µg/L
2070	Quizalofop éthyl	0,02	µg/L	1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6	0,5	µg/L
6529	Ranitidine	0,05	µg/L	1276	Tétrachlorure de C	0,5	µg/L
2859	Resmethrine	0,01	µg/L	1277	Tétrachlorvinphos	0,02	µg/L
1892	Rinsulfuron	0,02	µg/L	1660	Tétraconazole	0,02	µg/L
2029	Roténone	0,005	µg/L	6750	Tetracycline	0,1	µg/L
6527	Salbutamol	0,005	µg/L	1900	Tétradifon	0,005	µg/L
1923	Sébuthylazine	0,02	µg/L	5249	Tétraphénylétain	0,005	µg/L
6101	Sebuthylazine 2-hydroxy	0,02	µg/L	5837	Tetrasul	0,01	µg/L
5981	Sebutylazine desethyl	0,02	µg/L	2555	Thallium	0,01	µg(Tl)/L
1262	Secbumeton	0,02	µg/L	1713	Thiabendazole	0,02	µg/L
1385	Sélénium	0,1	µg(Se)/L	5671	Thiacloprid	0,05	µg/L
6769	Sertraline	0,05	µg/L	1940	Thiaflumide	0,02	µg/L
1808	Séthoxydime	0,02	µg/L	6390	Thiaméthoxam	0,02	µg/L
1893	Siduron	0,02	µg/L	1714	Thiazasulfuron	0,05	µg/L
5609	Silthiopham	0,02	µg/L	5934	Thidiazuron	0,02	µg/L
1539	Silvex	0,02	µg/L	1913	Thifensulfuron méthyl	0,05	µg/L
1263	Simazine	0,02	µg/L	7512	Thiocyclam hydrogen oxalate	0,01	µg/L
1831	Simazine hydroxy	0,02	µg/L	1093	Thiodicarbe	0,02	µg/L
5477	Simétryne	0,02	µg/L	1715	Thiofanox	0,05	µg/L
5358	Simvastatine	0,1	µg/L	5476	Thiofanox sulfone	0,02	µg/L
2974	S Métolachlore	0,1	µg/L	5475	Thiofanox sulfoxyde	0,02	µg/L
5424	Sotalol	0,005	µg/L	2071	Thiométon	0,005	µg/L
5610	Spinosad	0,01	µg/L	5838	Thionazin	0,05	µg/L

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité
7514	Thiophanate-ethyl	0,05	µg/L	1642	Trichlorophéno-2,3,6	0,25	µg/L
1717	Thiophanate-méthyl	0,05	µg/L	1548	Trichlorophéno-2,4,5	0,05	µg/L
1718	Thirame	0,1	µg/L	1549	Trichlorophéno-2,4,6	0,05	µg/L
6524	Ticlopidine	0,01	µg/L	1723	Trichlorophéno-3,4,5	0,25	µg/L
5922	Tiocarbazil	0,02	µg/L	1854	Trichloropropane-1,2,3	0,5	µg/L
1373	Titane	0,5	µg(Ti)/L	1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2	0,5	µg/L
5675	Tolclofos-methyl	0,02	µg/L	2898	Tricyclazole	0,02	µg/L
1278	Toluène	1	µg/L	2885	Tricyclohexyletain cation	0,0005	µg/L
1719	Tolylfluamide	0,005	µg/L	1811	Tridémorphe	0,1	µg/L
1658	Tralométhrine	0,005	µg/L	5842	Trietazine	0,02	µg/L
6720	Tramadol	0,005	µg/L	6102	Trietazine 2-hydroxy	0,02	µg/L
1544	Triadiméfon	0,005	µg/L	5971	Trietazine desethyl	0,02	µg/L
1280	Triadiméno-1	0,02	µg/L	2678	Trifloxystrobine	0,02	µg/L
1281	Triallate	0,02	µg/L	1902	Triflumuron	0,02	µg/L
1914	Triasulfuron	0,02	µg/L	1289	Trifluraline	0,005	µg/L
1901	Triazamate	0,05	µg/L	2991	Triflurosulfuron-methyl	0,02	µg/L
1657	Triazophos	0,02	µg/L	1802	Triforine	0,02	µg/L
2990	Triazoxide	0,05	µg/L	5357	Triméthoprim	0,005	µg/L
2064	Tribenuron-Methyle	0,02	µg/L	1857	Triméthylbenzène-1,2,3	1	µg/L
2879	Tributyletain cation	0,0002	µg/L	1609	Triméthylbenzène-1,2,4	1	µg/L
1847	Tributylphosphate	0,005	µg/L	1509	Triméthylbenzène-1,3,5	1	µg/L
5840	Tributyl phosphorotriothioite	0,02	µg/L	2096	Trinexapac-ethyl	0,02	µg/L
1288	Trichlopyr	0,02	µg/L	2886	Triocyletain cation	0,0005	µg/L
1284	Trichloréthane-1,1,1	0,5	µg/L	6372	Triphenyletain cation	0,001	µg/L
1285	Trichloréthane-1,1,2	0,5	µg/L	2992	Triticonazole	0,02	µg/L
1286	Trichloréthylène	0,5	µg/L	7482	Uniconazole	0,02	µg/L
1287	Trichlorfon	0,02	µg/L	1361	Uranium	0,05	µg(U)/L
2734	Trichloroaniline-2,3,4	0,02	µg/L	1290	Vamidothion	0,01	µg/L
7017	Trichloroaniline-2,3,5	0,02	µg/L	1384	Vanadium	0,1	µg(V)/L
2732	Trichloroaniline-2,4,5	0,02	µg/L	1291	Vinclozoline	0,005	µg/L
1595	Trichloroaniline-2,4,6	0,05	µg/L	1293	Xylène-meta	0,5	µg/L
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	0,1	µg/L	1292	Xylène-ortho	0,5	µg/L
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	0,1	µg/L	1294	Xylène-para	1	µg/L
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	0,1	µg/L	1383	Zinc	1	µg(Zn)/L
1195	Trichlorofluorométhane	0,05	µg/L	1721	Zinèbe	0,03	µg/L
1644	Trichlorophéno-2,3,4	0,05	µg/L	5376	Zolpidem	0,005	µg/L
1643	Trichlorophéno-2,3,5	0,05	µg/L	2858	Zoxamide	0,02	µg/L

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

---



Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité
5474	4-n-nonylphénol	40	µg/kg	1650	Chlorophénol-4	50	µg/kg
1958	4-nonylphénols ramifiés	40	µg/kg	2611	Chloroprène	20	µg/kg
2610	4-tert-butylphénol	40	µg/kg	2065	Chloropropène-3	5	µg/kg
1959	4-tert-octylphénol	40	µg/kg	1602	Chlorotoluène-2	5	µg/kg
1453	Acénaphène	10	µg/kg	1601	Chlorotoluène-3	5	µg/kg
1622	Acénaphylène	20	µg/kg	1600	Chlorotoluène-4	5	µg/kg
1903	Acétochlorure	10	µg/kg	1474	Chloroprophame	10	µg/kg
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	50	µg/kg	1083	Chlorpyriphos éthyl	10	µg/kg
1688	Acronifène	20	µg/kg	1540	Chlorpyriphos méthyl	20	µg/kg
1103	Aldrine	20	µg/kg	1389	Chrome	0,2	mg(Cr)/kg
1812	Alphaméthrine	10	µg/kg	1476	Chrysène	10	µg/kg
1370	Aluminium	10	mg(Al)/kg	2017	Clomazone	10	µg/kg
1458	Anthracène	10	µg/kg	1379	Cobalt	0,2	mg(Co)/kg
1376	Antimoine	0,2	mg(Sb)/kg	1639	Crésol-méta	50	µg/kg
1368	Argent	0,2	mg(Ag)/kg	1640	Crésol-ortho	50	µg/kg
1369	Arsenic	0,2	mg(As)/kg	1638	Crésol-para	50	µg/kg
1110	Azinphos éthyl	50	µg/kg	1392	Cuivre	0,2	mg(Cu)/kg
1951	Azoxystrobine	10	µg/kg	1140	Cyperméthrine	20	µg/kg
1396	Baryum	0,4	mg(Ba)/kg	1680	Cyproconazole	10	µg/kg
2915	BDE100	10	µg/kg	1359	Cyprodinil	10	µg/kg
2913	BDE138	10	µg/kg	1143	DDD-o,p'	5	µg/kg
2912	BDE153	10	µg/kg	1144	DDD-p,p'	5	µg/kg
2911	BDE154	10	µg/kg	1145	DDE-o,p'	5	µg/kg
2910	BDE183	10	µg/kg	1146	DDE-p,p'	5	µg/kg
5989	BDE 196	10	µg/kg	1147	DDT-o,p'	5	µg/kg
5990	BDE 197	10	µg/kg	1148	DDT-p,p'	5	µg/kg
5991	BDE 198	10	µg/kg	6616	DEHP	100	µg/kg
5986	BDE 203	10	µg/kg	1149	Deltaméthrine	10	µg/kg
5996	BDE 204	10	µg/kg	1157	Diazinon	25	µg/kg
5997	BDE 205	10	µg/kg	1621	Dibenzo (ah) Anthracène	10	µg/kg
1815	BDE209	10	µg/kg	1158	Dibromochlorométhane	5	µg/kg
2920	BDE28	10	µg/kg	1498	Dibromoéthane-1,2	5	µg/kg
2919	BDE47	10	µg/kg	7074	Dibutylétain cation	10	µg/kg
7437	BDE77	10	µg/kg	1160	Dichloréthane-1,1	10	µg/kg
2916	BDE99	10	µg/kg	1161	Dichloréthane-1,2	10	µg/kg
1114	Benzène	5	µg/kg	1162	Dichloréthylène-1,1	10	µg/kg
1607	Benzidine	100	µg/kg	1456	Dichloréthylène-1,2 cis	10	µg/kg
1082	Benzo (a) Anthracène	10	µg/kg	1727	Dichloréthylène-1,2 trans	10	µg/kg
1115	Benzo (a) Pyrène	10	µg/kg	1590	Dichloroaniline-2,3	20	µg/kg
1116	Benzo (b) Fluoranthène	10	µg/kg	1589	Dichloroaniline-2,4	50	µg/kg
1118	Benzo (ghi) Pérylène	10	µg/kg	1588	Dichloroaniline-2,5	50	µg/kg
1117	Benzo (k) Fluoranthène	10	µg/kg	1587	Dichloroaniline-2,6	50	µg/kg
1377	Beryllium	0,2	mg(Be)/kg	1586	Dichloroaniline-3,4	50	µg/kg
1119	Bifénox	50	µg/kg	1585	Dichloroaniline-3,5	50	µg/kg
1584	Biphényle	10	µg/kg	1165	Dichlorobenzène-1,2	10	µg/kg
1362	Bore	1	mg(B)/kg	1164	Dichlorobenzène-1,3	10	µg/kg
1122	Bromofome	5	µg/kg	1166	Dichlorobenzène-1,4	10	µg/kg
1125	Bromoxynil	10	µg/kg	1167	Dichlorobromométhane	5	µg/kg
1941	Bromoxynil octanoate	50	µg/kg	1168	Dichlorométhane	10	µg/kg
1388	Cadmium	0,2	mg(Cd)/kg	1617	Dichloronitrobenzène-2,3	50	µg/kg
1464	Chlorfenvinphos	20	µg/kg	1616	Dichloronitrobenzène-2,4	20	µg/kg
1134	Chlorméphas	10	µg/kg	1615	Dichloronitrobenzène-2,5	50	µg/kg
1955	Chloroalkanes C10-C13	2 000	µg/kg	1614	Dichloronitrobenzène-3,4	50	µg/kg
1593	Chloroaniline-2	50	µg/kg	1613	Dichloronitrobenzène-3,5	20	µg/kg
1592	Chloroaniline-3	50	µg/kg	1645	Dichlorophénol-2,3	50	µg/kg
1591	Chloroaniline-4	50	µg/kg	1486	Dichlorophénol-2,4	50	µg/kg
1467	Chlorobenzène	10	µg/kg	1649	Dichlorophénol-2,5	50	µg/kg
1612	Chlorodinitrobenzène-1,2,4	20	µg/kg	1648	Dichlorophénol-2,6	50	µg/kg
1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	5	µg/kg	1647	Dichlorophénol-3,4	50	µg/kg
1635	Chlorométhylphénol-2,5	50	µg/kg	1646	Dichlorophénol-3,5	50	µg/kg
1636	Chlorométhylphénol-4,3	50	µg/kg	1655	Dichloropropane-1,2	10	µg/kg
1594	Chloronitroaniline-4,2	50	µg/kg	1654	Dichloropropane-1,3	10	µg/kg
1469	Chloronitrobenzène-1,2	20	µg/kg	2081	Dichloropropane-2,2	10	µg/kg
1468	Chloronitrobenzène-1,3	20	µg/kg	2082	Dichloropropène-1,1	10	µg/kg
1470	Chloronitrobenzène-1,4	20	µg/kg	1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	10	µg/kg
1471	Chlorophénol-2	50	µg/kg	1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	10	µg/kg
1651	Chlorophénol-3	50	µg/kg	1653	Dichloropropylène-2,3	10	µg/kg

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité
1169	Dichlorprop	20	µg/kg	5434	PCB 123	1	µg/kg
1170	Dichlorvos	30	µg/kg	1089	PCB 126	1	µg/kg
1172	Dicofol	20	µg/kg	1244	PCB 138	1	µg/kg
1173	Diédrine	20	µg/kg	1245	PCB 153	1	µg/kg
1814	Diflufénicanil	10	µg/kg	2032	PCB 156	1	µg/kg
1403	Diméthomorphe	10	µg/kg	5435	PCB 157	1	µg/kg
1641	Diméthylphéno-2,4	50	µg/kg	5436	PCB 167	1	µg/kg
1578	Dinitrotoluène-2,4	50	µg/kg	1090	PCB 169	1	µg/kg
1577	Dinitrotoluène-2,6	50	µg/kg	1626	PCB 170	1	µg/kg
7494	Diocetylétain cation	100	µg/kg	1246	PCB 180	1	µg/kg
7495	Diphenylétain cation	10	µg/kg	5437	PCB 189	1	µg/kg
1178	Endosulfan alpha	20	µg/kg	1625	PCB 194	1	µg/kg
1179	Endosulfan beta	20	µg/kg	1624	PCB 209	1	µg/kg
1742	Endosulfan sulfate	20	µg/kg	1239	PCB 28	1	µg/kg
1181	Endrine	20	µg/kg	1240	PCB 35	1	µg/kg
1744	Epoxiconazole	10	µg/kg	1628	PCB 44	1	µg/kg
1380	Étain	0,2	mg(Sn)/kg	1241	PCB 52	1	µg/kg
1497	Ethylbenzène	5	µg/kg	1091	PCB 77	1	µg/kg
1187	Fénitrothion	10	µg/kg	5432	PCB 81	1	µg/kg
1967	Fénoxycarbe	10	µg/kg	1234	Pendiméthaline	10	µg/kg
1393	Fer	10	mg(Fe)/kg	1888	Pentachlorobenzène	5	µg/kg
2022	Fludioxonil	10	µg/kg	1235	Pentachlorophénol	50	µg/kg
1191	Fluoranthène	40	µg/kg	1524	Phénanthrène	50	µg/kg
1623	Fluorène	40	µg/kg	1665	Phoxime	10	µg/kg
2547	Fluroxypyr-meptyl	20	µg/kg	1382	Plomb	0,2	mg(Pb)/kg
1194	Flusilazole	10	µg/kg	1664	Procymidone	10	µg/kg
1200	HCH alpha	10	µg/kg	1414	Propyzamide	10	µg/kg
1201	HCH beta	10	µg/kg	1537	Pyrène	40	µg/kg
1202	HCH delta	10	µg/kg	2028	Quinoxifène	10	µg/kg
2046	HCH epsilon	10	µg/kg	1385	Sélénium	0,2	mg(Se)/kg
1203	HCH gamma	10	µg/kg	7128	Somme de 3 Hexabromocyclododécane	10	µg/kg
1197	Heptachlore	10	µg/kg	1662	Sulcotrione	10	µg/kg
1748	Heptachlore époxyde cis	10	µg/kg	1694	Tébuconazole	10	µg/kg
1749	Heptachlore époxyde trans	10	µg/kg	1661	Tébutame	10	µg/kg
1199	Hexachlorobenzène	10	µg/kg	2559	Tellure	0,2	mg(Te)/kg
1652	Hexachlorobutadiène	1	µg/kg	1268	Terbutylazine	10	µg/kg
1656	Hexachloroéthane	1	µg/kg	1269	Terbutryne	10	µg/kg
1405	Hexaconazole	10	µg/kg	1936	Tetrabutylétain	5	µg/kg
1204	Indéno (123c) Pyrène	10	µg/kg	1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	5	µg/kg
1206	Iprodione	10	µg/kg	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	10	µg/kg
1935	Irgarol	10	µg/kg	1272	Tétrachloréthylène	5	µg/kg
1207	Isodrine	10	µg/kg	2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	10	µg/kg
1633	Isopropylbenzène	5	µg/kg	2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	10	µg/kg
1950	Kresoxim méthyl	10	µg/kg	1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	10	µg/kg
1094	Lambda Cyhalothrine	10	µg/kg	1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5	50	µg/kg
1209	Linuron	10	µg/kg	1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6	50	µg/kg
1394	Manganèse	0,4	mg(Mn)/kg	1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6	50	µg/kg
1387	Mercuré	0,02	mg(Hg)/kg	1276	Tétrachlorure de C	5	µg/kg
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	50	µg/kg	1660	Tétraconazole	10	µg/kg
1618	Méthyl-2-Naphtalène	50	µg/kg	2555	Thallium	0,2	mg(Tl)/kg
1395	Molybdène	0,2	mg(Mo)/kg	1373	Titane	1	mg(Ti)/kg
2542	Monobutylétain cation	75	µg/kg	1278	Toluène	5	µg/kg
7496	Monooctylétain cation	40	µg/kg	2879	Tributylétain cation	25	µg/kg
7497	Monophenylétain cation	40	µg/kg	1847	Tributylphosphate	20	µg/kg
1517	Naphtalène	25	µg/kg	1288	Trichlopyr	10	µg/kg
1519	Napropamide	10	µg/kg	1284	Trichloréthane-1,1,1	5	µg/kg
1386	Nickel	0,2	mg(Ni)/kg	1285	Trichloréthane-1,1,2	5	µg/kg
1637	Nitrophénol-2	50	µg/kg	1286	Trichloréthylène	5	µg/kg
6598	Nonylphénols linéaire ou ramifiés	40	µg/kg	2734	Trichloroaniline-2,3,4	50	µg/kg
1669	Norflurazon	10	µg/kg	7017	Trichloroaniline-2,3,5	20	µg/kg
1667	Oxadiazon	10	µg/kg	2732	Trichloroaniline-2,4,5	50	µg/kg
1920	p-(n-octyl)phénol	40	µg/kg	1595	Trichloroaniline-2,4,6	50	µg/kg
1232	Parathion éthyl	20	µg/kg	1630	Trichlorobenzène-1,2,3	10	µg/kg
1242	PCB 101	1	µg/kg	1283	Trichlorobenzène-1,2,4	10	µg/kg
1627	PCB 105	1	µg/kg	1629	Trichlorobenzène-1,3,5	10	µg/kg
5433	PCB 114	1	µg/kg	1195	Trichlorofluorométhane	1	µg/kg
1243	PCB 118	1	µg/kg	1644	Trichlorophénol-2,3,4	50	µg/kg

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité
1643	Trichlorophéno1-2,3,5	50	µg/kg	2886	Triocyletain cation	100	µg/kg
1642	Trichlorophéno1-2,3,6	50	µg/kg	6372	Triphenyletain cation	15	µg/kg
1548	Trichlorophéno1-2,4,5	50	µg/kg	1361	Uranium	0,2	mg(U)/kg
1549	Trichlorophéno1-2,4,6	50	µg/kg	1384	Vanadium	0,2	mg(V)/kg
1723	Trichlorophéno1-3,4,5	50	µg/kg	1293	Xylène-meta	2	µg/kg
6506	Trichlorotrifluoroethane	5	µg/kg	1292	Xylène-ortho	2	µg/kg
2885	Tricyclohexyletain cation	15	µg/kg	1294	Xylène-para	2	µg/kg
1289	Trifluraline	10	µg/kg	1383	Zinc	0,4	mg(Zn)/kg
2736	Trinitrotoluène	20	µg/kg				



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

---



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

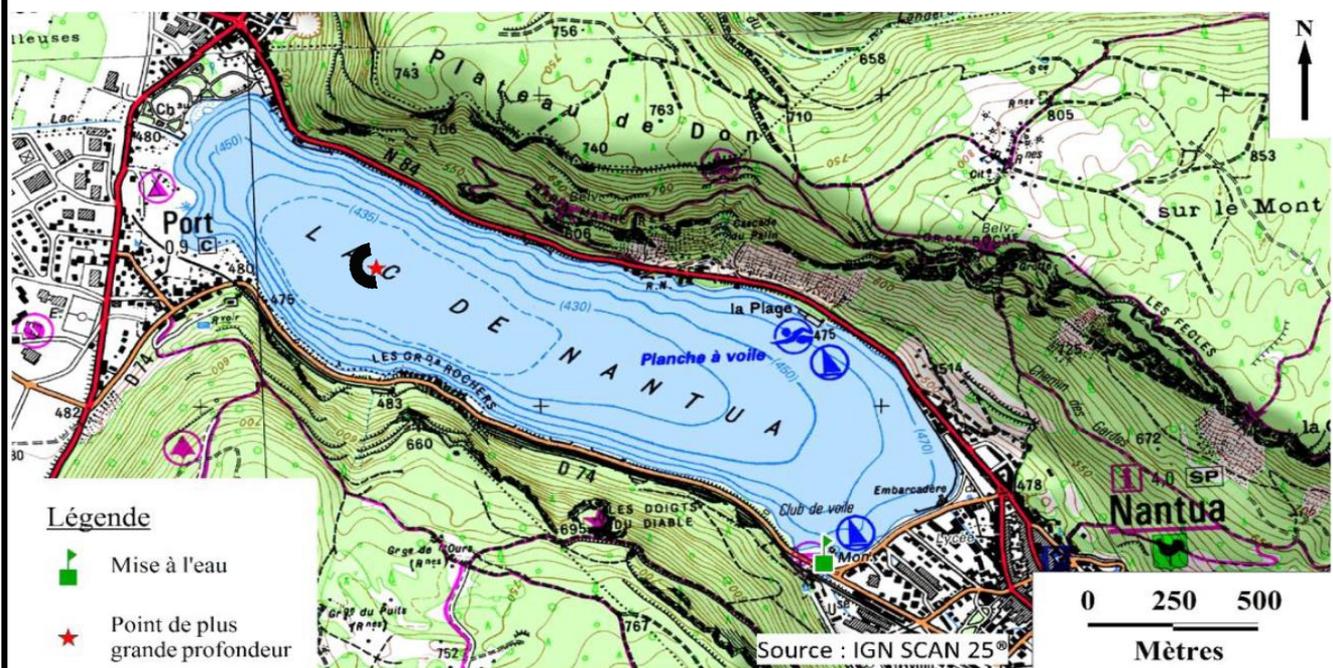
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Nantua</b>	Date : 14/03/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> H. Coppin et E. Krugler	Campagne 1 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Nantua (01)	Type :	N4
Lac marnant :	non	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds	
Temps de séjour :	251 jours		
Superficie du plan d'eau :	133 ha		
Profondeur maximale :	42 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 :	<b>Nantua</b>	Date : 14/03/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> H. Coppin et E. Krugler	Campagne 1 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

STATION

Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS	X : 899133	Y : 6565897	alt.: 475 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X :	Y :	alt.: m

<b>Profondeur :</b>	43,0 m
---------------------	--------

Conditions d'observation :	Vent : faible
	Météo : ensoleillé sec
	Surface de l'eau : lisse
	Hauteur des vagues : 0,00 m P atm standard : 956 hPa
Bloom algal : non	Pression atm. : 965 hPa

Marnage :	non	Hauteur de la bande : 0,0 m
-----------	-----	-----------------------------

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

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

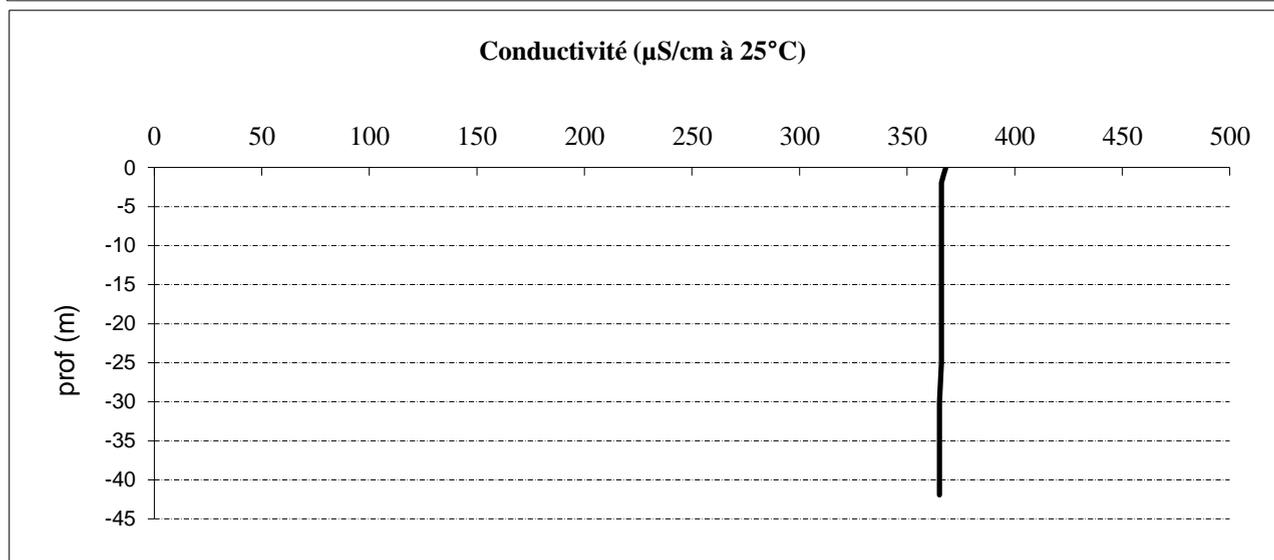
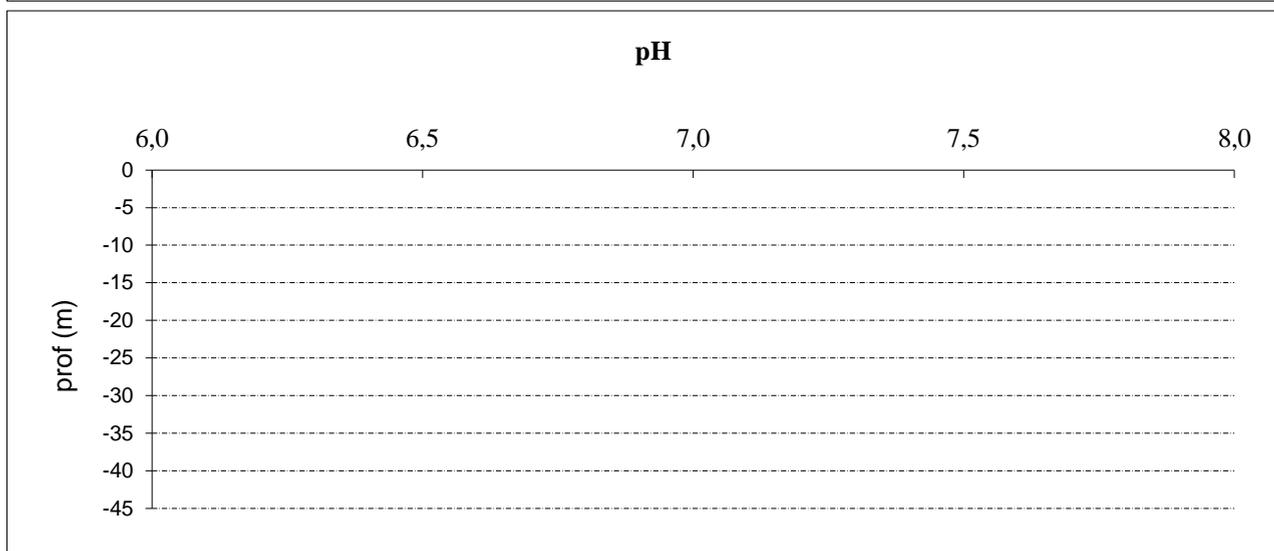
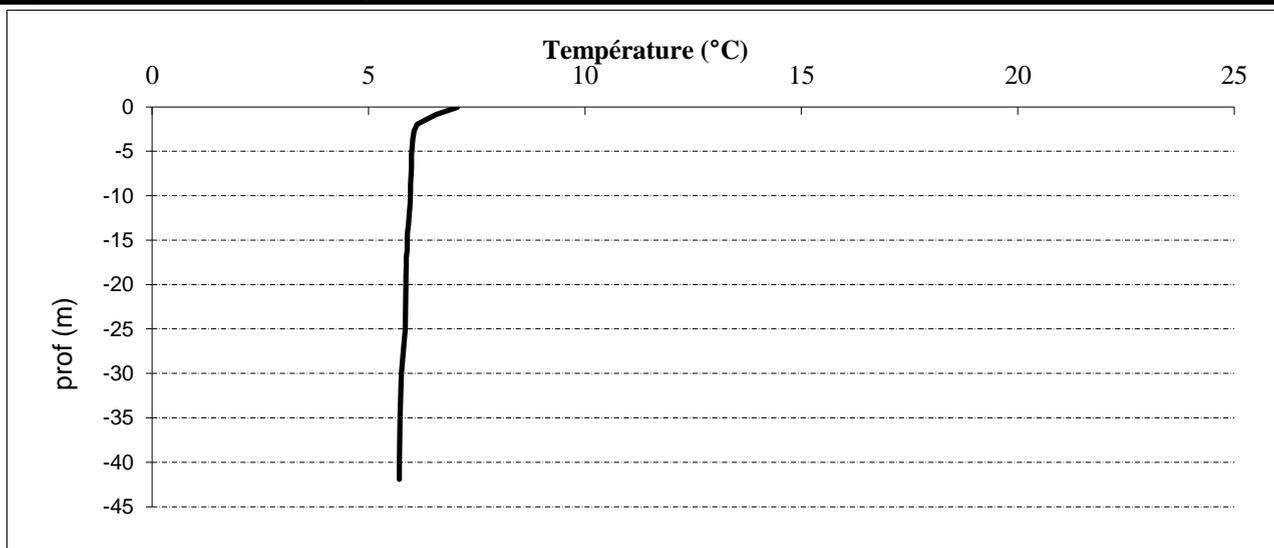
Heure de début du relevé :	11:00	Heure de fin du relevé :	15:00
Prélèvements pour analyses :	eau pour $\mu$ poll	matériel employé :	bouteille téflon
Prélèvements pour analyses :	eau pour phy-chi   chloro + phyto	heure : 11:20	matériel employé : bouteille intégratrice
		heure : 11:20	
Prélèvement pour analyses de la physico-chimie classique, du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec une cloche Pelletier sur une zone euphotique de 13 m (8 prélèvements)			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 7 ml de lugol			

Gestion :	Mairie de Nantua (04.74.75.89.61)
Contact préalable :	
Remarques, observations :	Mesures in situ à l'aide d'une sonde multiparamètre MS5 en profondeur Dysfonctionnement de la sonde pH



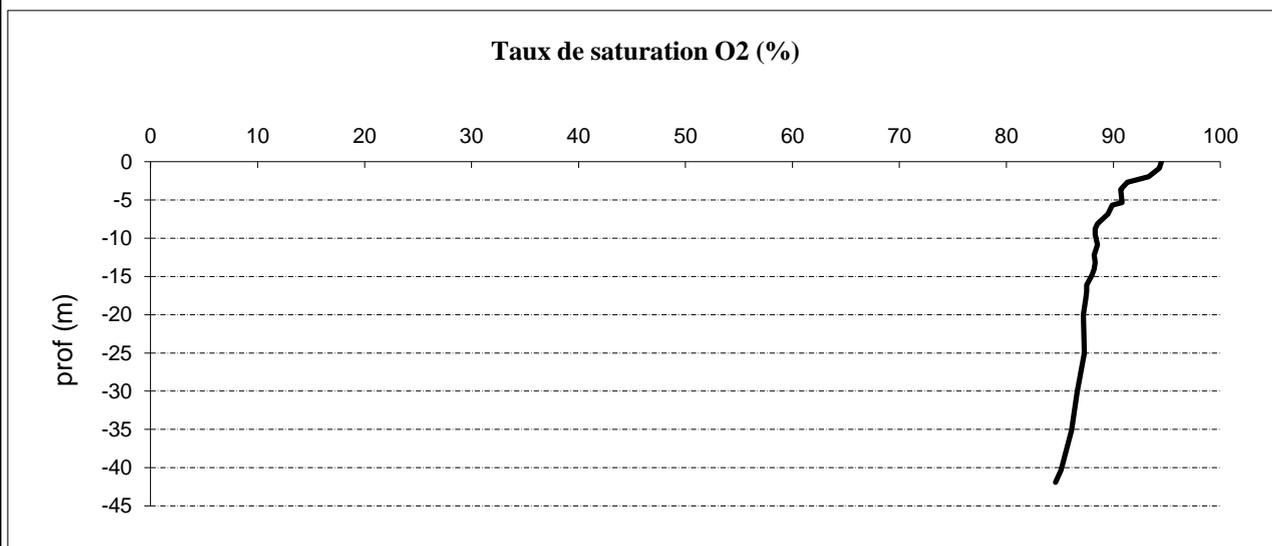
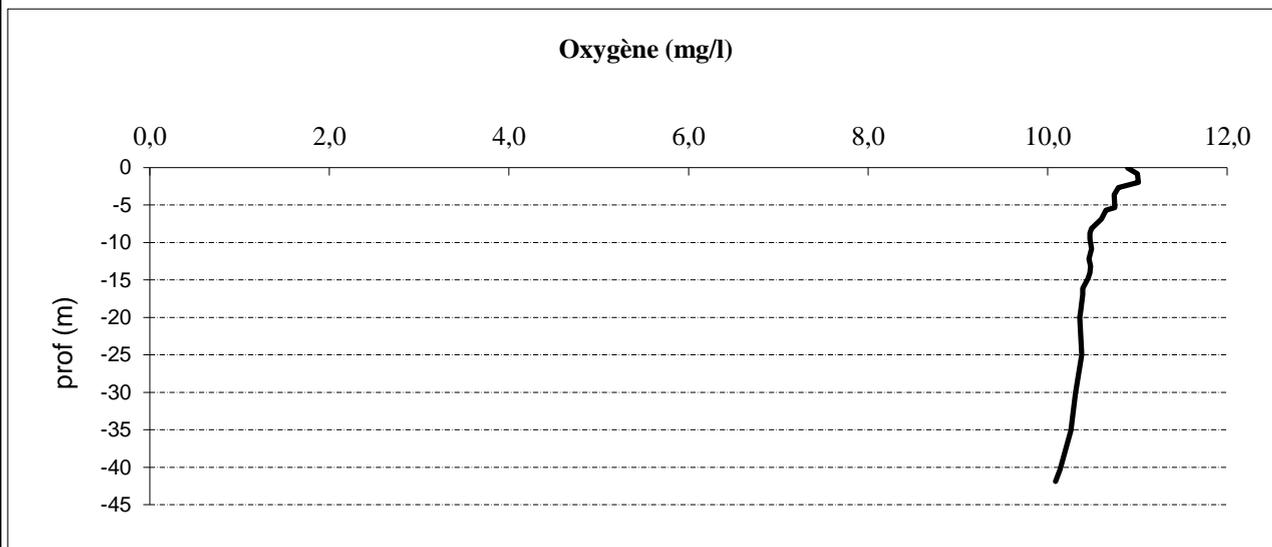
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Nantua	Date : 14/03/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et E. Krugler</i>	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Nantua	Date : 14/03/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et E. Krugler</i>	Campagne 1 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	12:00	moyen utilisé :	bouteille téflon
Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	42,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

échantillon intégré n°	<b>329668</b>	bon transport	693101100345 9982
échantillon de fond n°	<b>329741</b>	bon transport	693101100346 3229
Au transporteur :	TNT	le 14/03/16	à 17h30
Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :			15/03/16

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

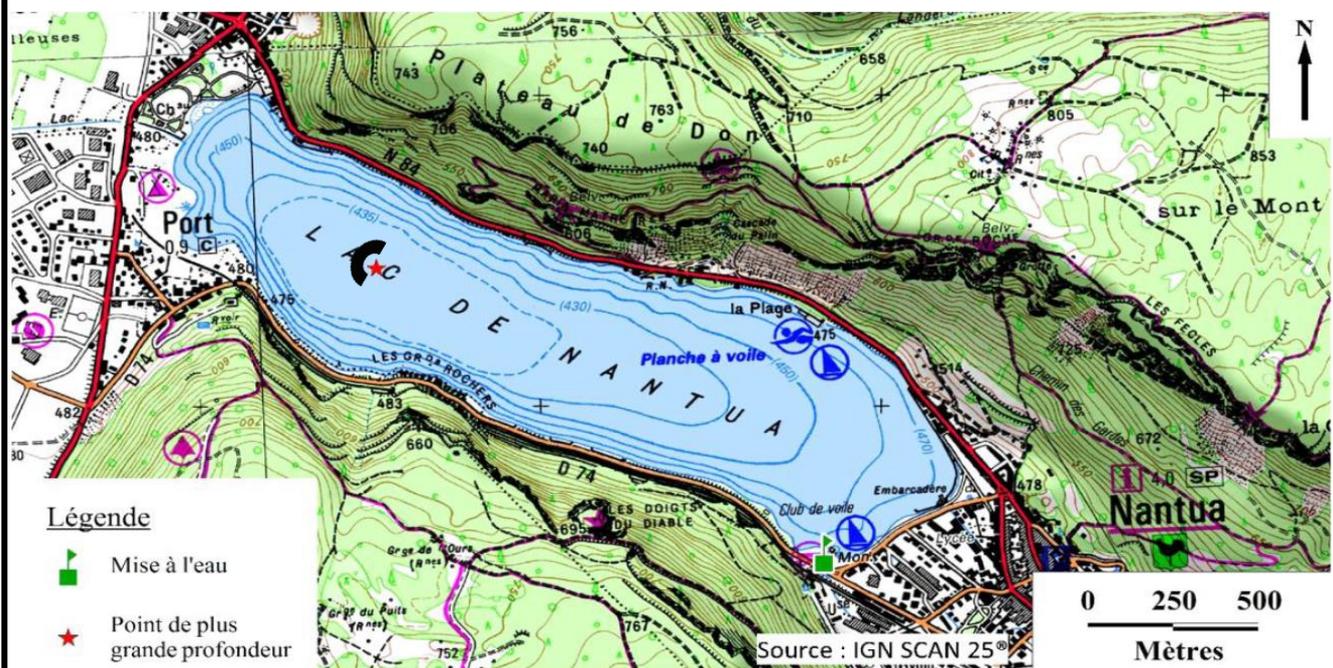
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Nantua</b>	Date : 17/05/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> H. Coppin et E. Krugler	Campagne 2 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Nantua (01)	Type :	N4
Lac marnant :	non	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds	
Temps de séjour :	251 jours		
Superficie du plan d'eau :	133 ha		
Profondeur maximale :	42 m		

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



★ localisation du point de prélèvements

C 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 :	<b>Nantua</b>	Date : 17/05/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> H. Coppin et E. Krugler	Campagne 2 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

STATION

Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS	X : 899133	Y : 6565897	alt.: 475 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X :	Y :	alt.: m
<b>Profondeur :</b>	43,0 m			
Conditions d'observation :	Vent :	faible		
	Météo :	ensoleillé sec		
	Surface de l'eau :	faiblement agitée		
	Hauteur des vagues :	0,05 m	P atm standard :	956 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. :	960 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0,0 m	

Campagne :	<b>2</b> campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
------------	--

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

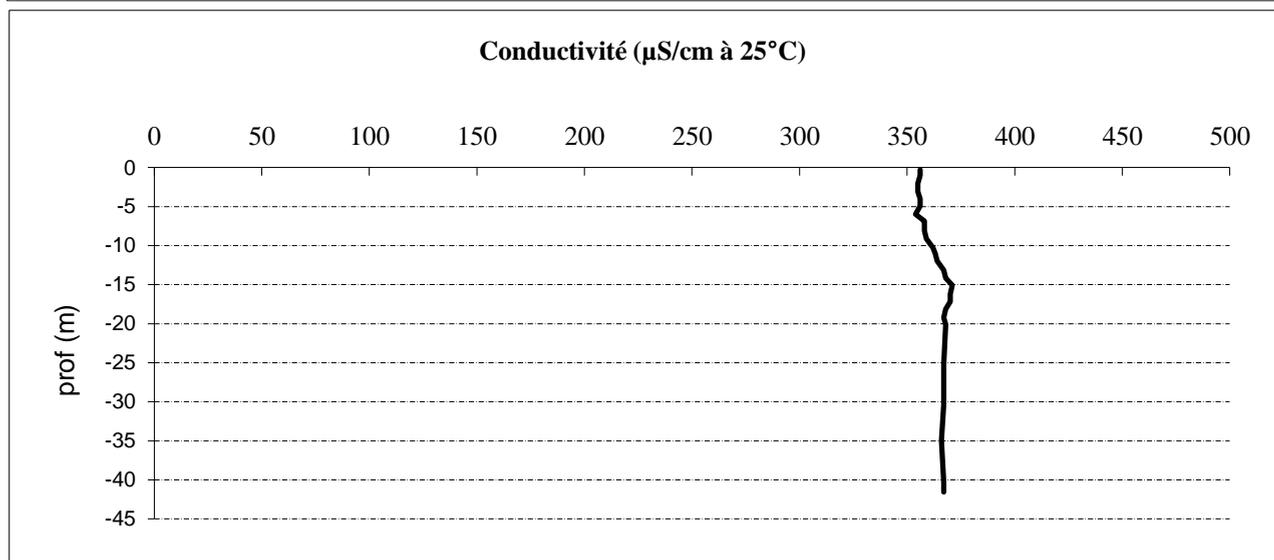
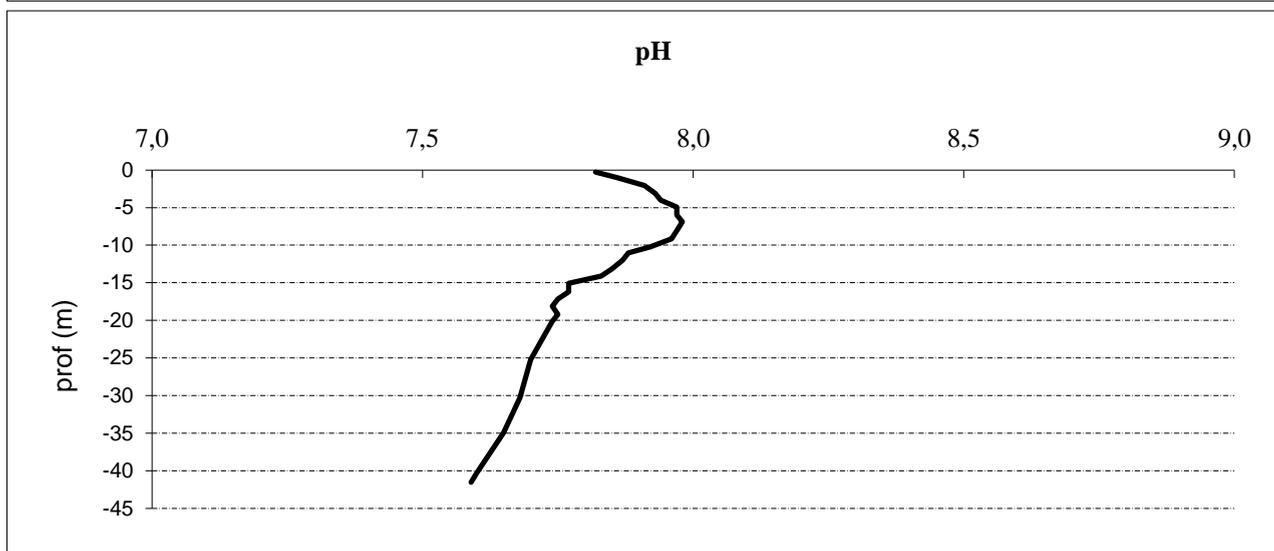
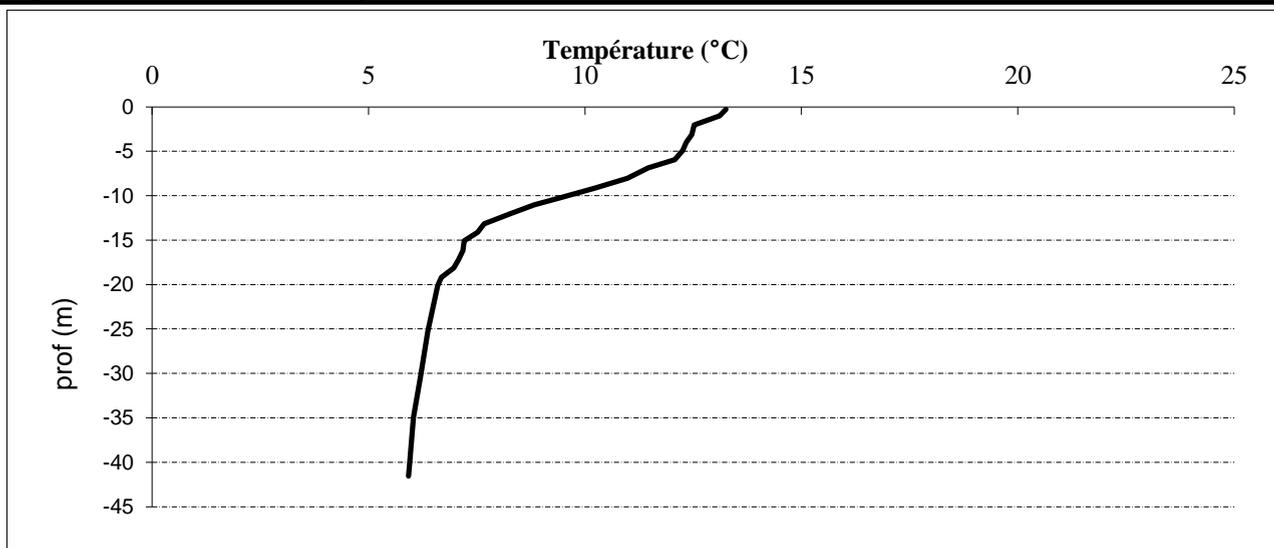
Heure de début du relevé :	11:30	Heure de fin du relevé :	14:30
Prélèvements pour analyses :	eau pour $\mu$ poll	matériel employé :	bouteille téflon
		heure :	13:20
Prélèvements pour analyses :	eau pour phy-chi   chloro + phyto	matériel employé :	bouteille intégratrice
		heure :	13:40
Prélèvement pour analyses de la physico-chimie classique, du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec une cloche Pelletier sur une zone euphotique de 12 m (9 prélèvements)			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 5 ml de lugol			

Gestion :	Mairie de Nantua (04.74.75.89.61)
Contact préalable :	
Remarques, observations :	Mesures in situ à l'aide d'une sonde multiparamètre MS5 en profondeur



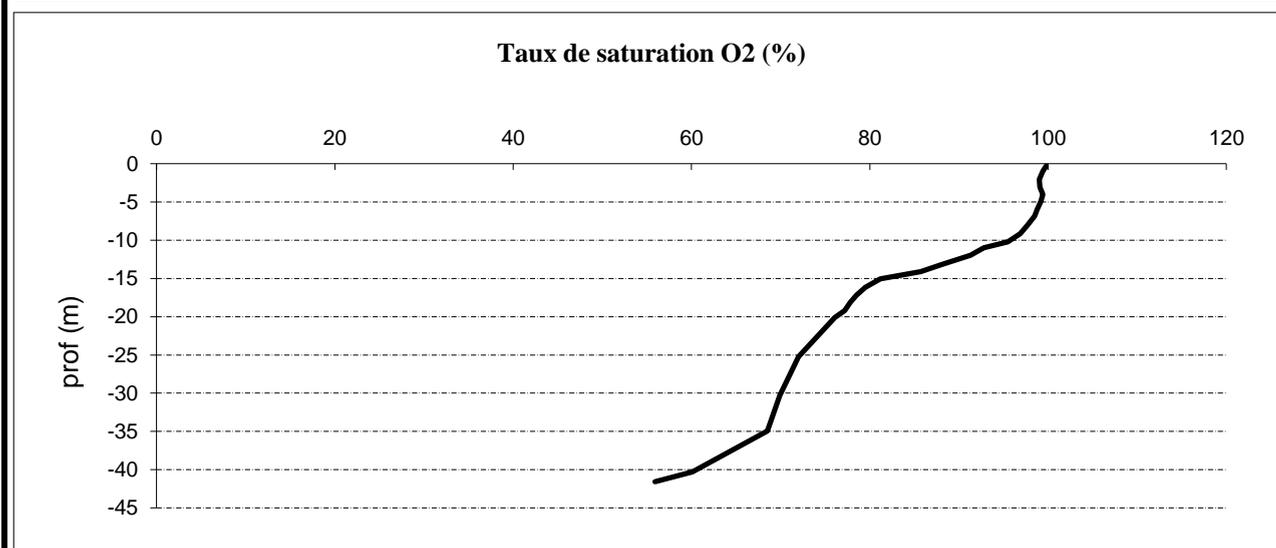
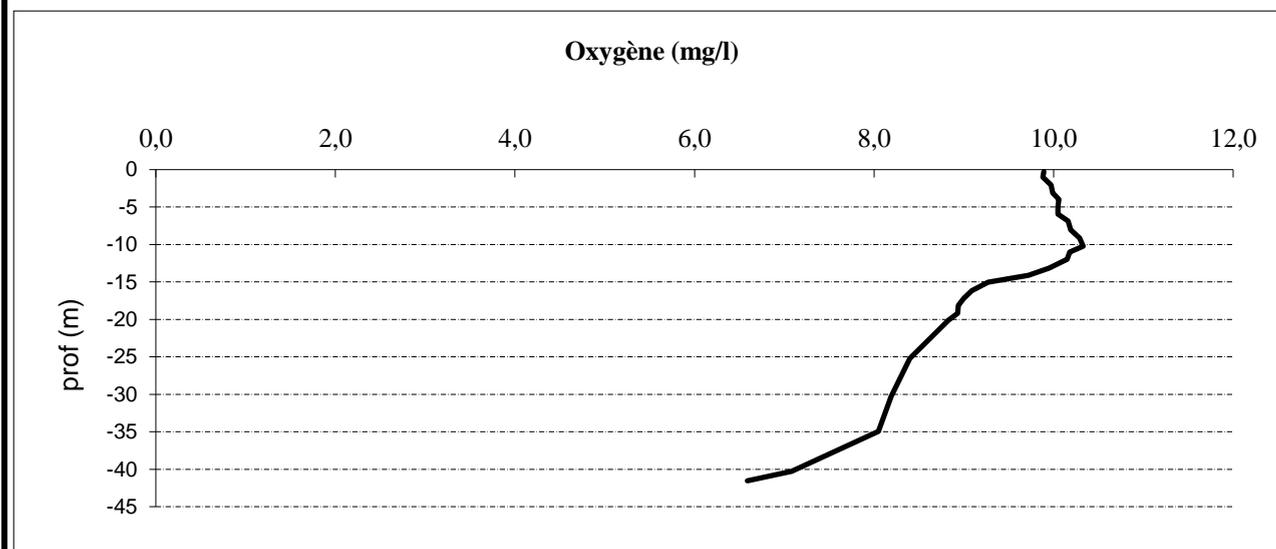
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Nantua	Date : 17/05/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et E. Krugler</i>	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Nantua	Date : 17/05/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et E. Krugler</i>	Campagne 2 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	12:00	moyen utilisé :	bouteille téflon
Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	42,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)			
échantillon intégré n°	<b>329669</b>	bon transport	693101100350 2929
échantillon de fond n°	<b>329742</b>	bon transport	693101100350 2964
Au transporteur :	TNT	le 17/05/16	à 17h30
Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :			18/05/16

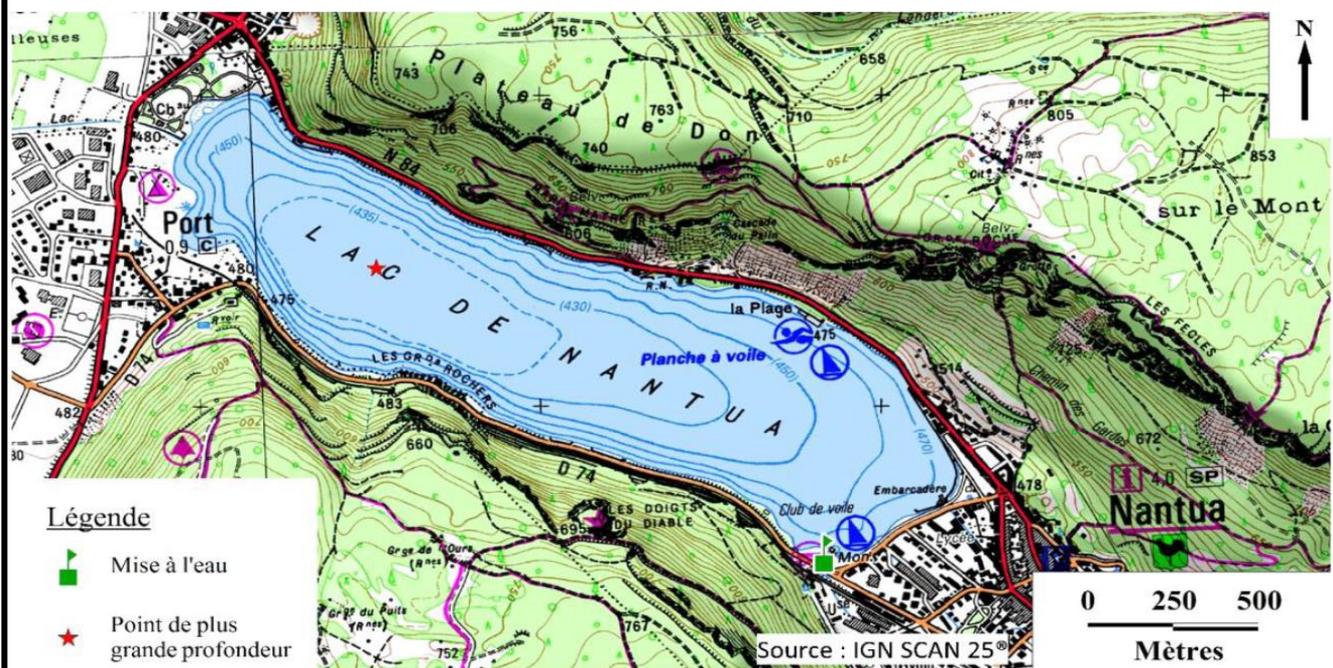
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Nantua</b>	Date : 09/08/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> H. Coppin et L. Bochu	Campagne 3 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Nantua (01)	Type :	N4
Lac marnant :	non	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds	
Temps de séjour :	251 jours		
Superficie du plan d'eau :	133 ha		
Profondeur maximale :	42 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 : Absence de photo

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

Plan d'eau :	<b>Nantua</b>	Date : 09/08/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> H. Coppin et L. Bochu	Campagne 3 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

STATION

Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS	X : 899133	Y : 6565897	alt.: 475 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X :	Y :	alt.: m
<b>Profondeur :</b>	42,0 m			
Conditions d'observation :	Vent :	faible		
	Météo :	sec fortement nuageux		
	Surface de l'eau :	faiblement agitée		
	Hauteur des vagues :	0,10 m	P atm standard :	956 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. :	956 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0,0 m	

Campagne :	<b>3</b> campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton
------------	--

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

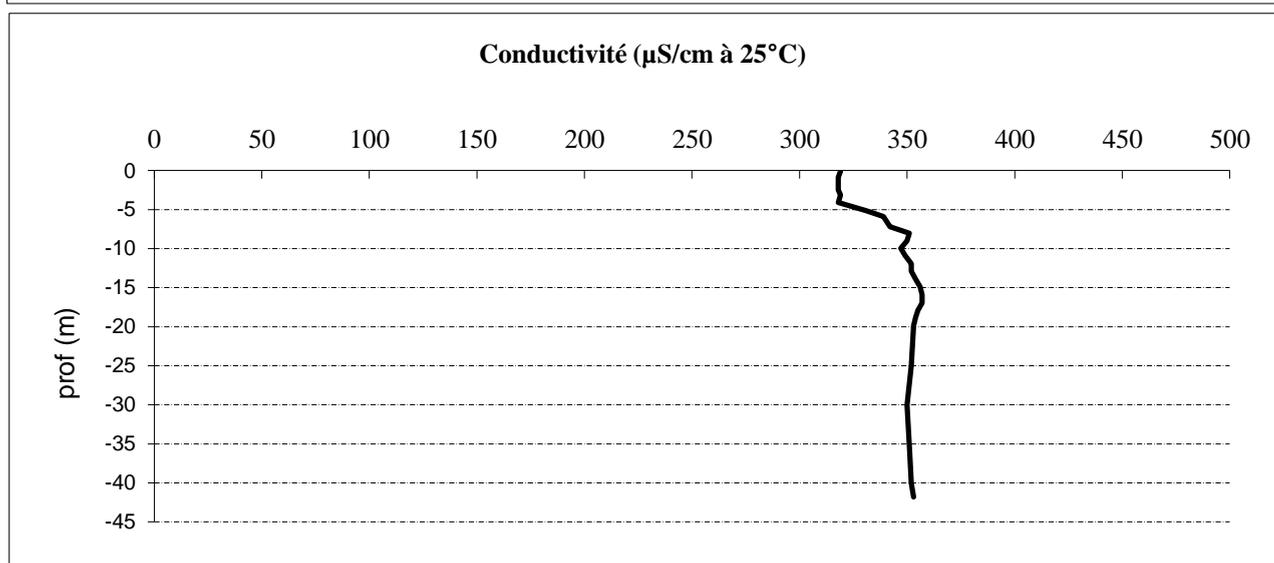
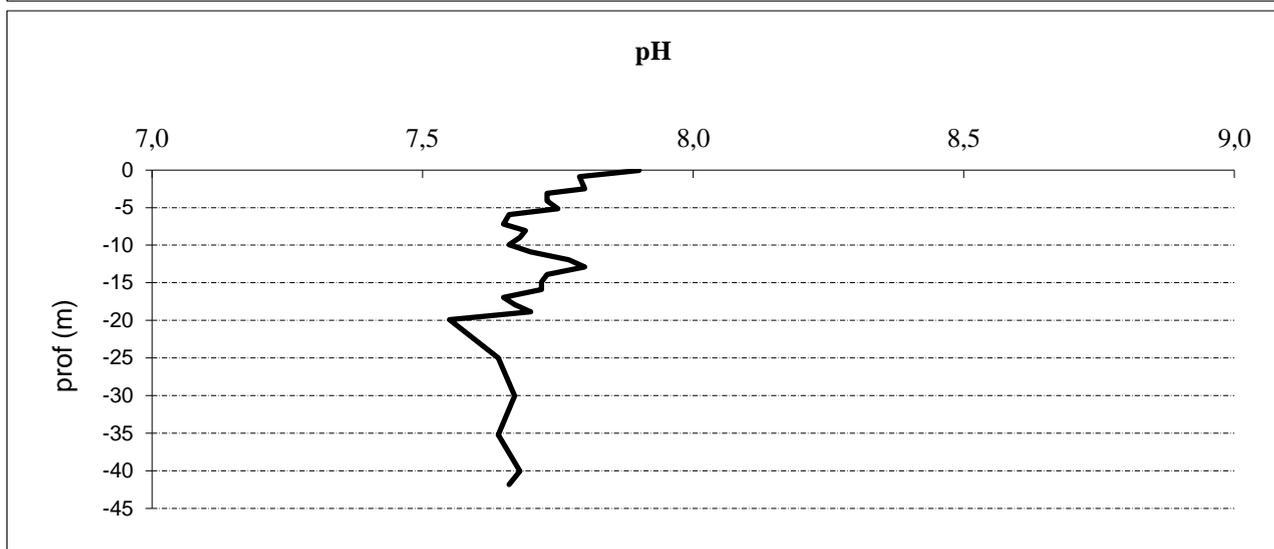
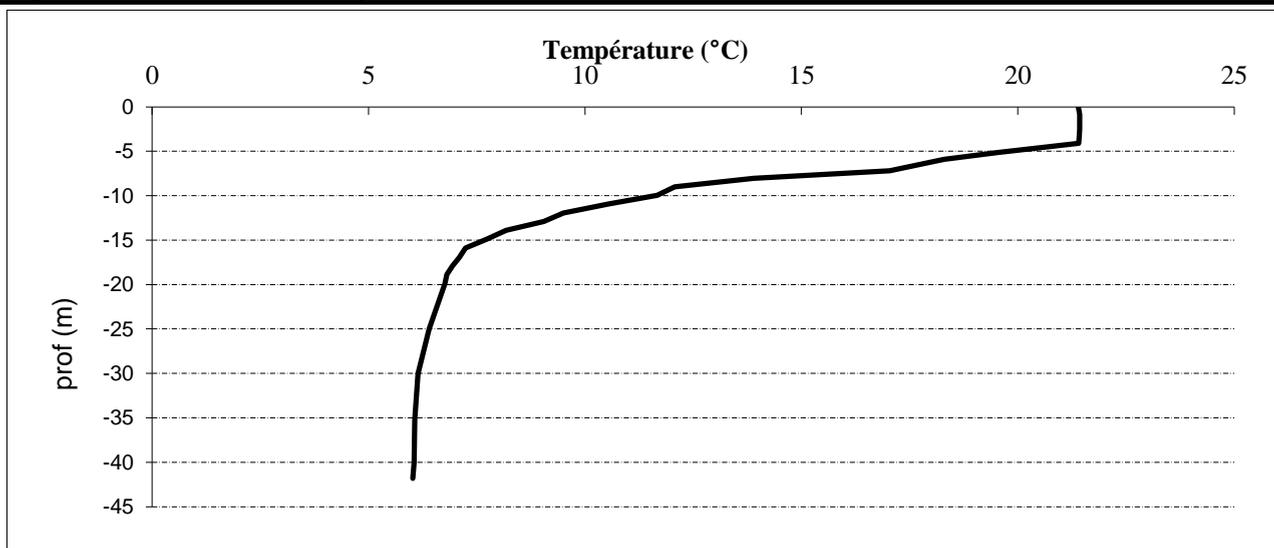
Heure de début du relevé :	11:30	Heure de fin du relevé :	14:30
Prélèvements pour analyses :	eau pour $\mu$ poll	matériel employé :	bouteille téflon
		heure :	12:00
Prélèvements pour analyses :	eau pour phy-chi   chloro + phyto	matériel employé :	bouteille intégratrice
		heure :	12:00
Prélèvement pour analyses de la physico-chimie classique, du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec une cloche Pelletier sur une zone euphotique de 17,5 m (7 prélèvements)			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 5 ml de lugol			

Gestion :	Mairie de Nantua (04.74.75.89.61)
Contact préalable :	
Remarques, observations :	Mesures in situ à l'aide d'une sonde multiparamètre MS5 en profondeur



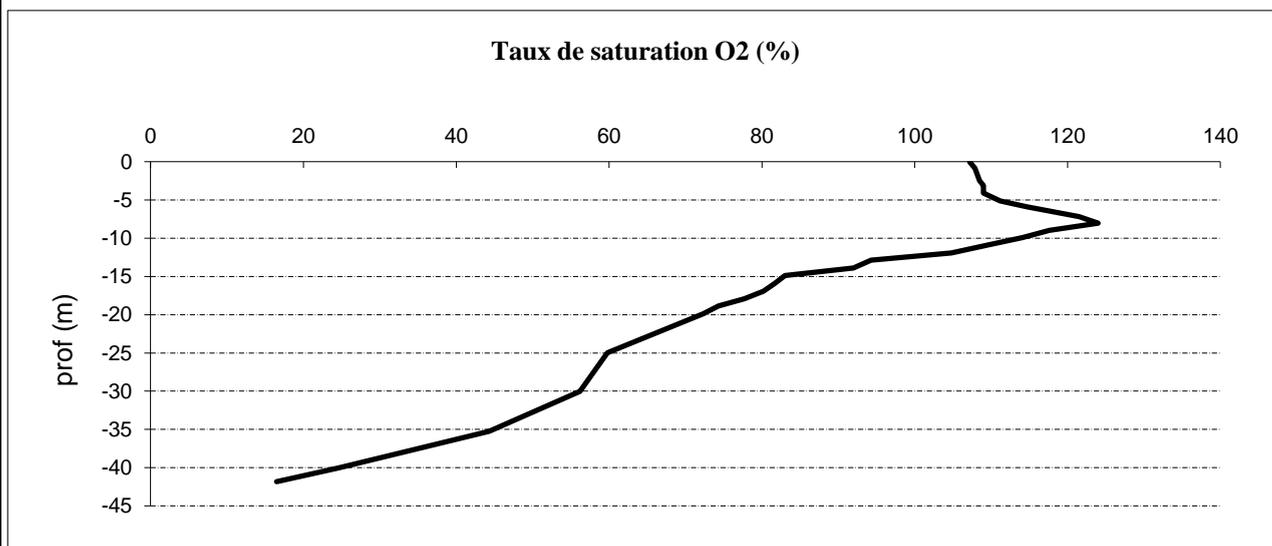
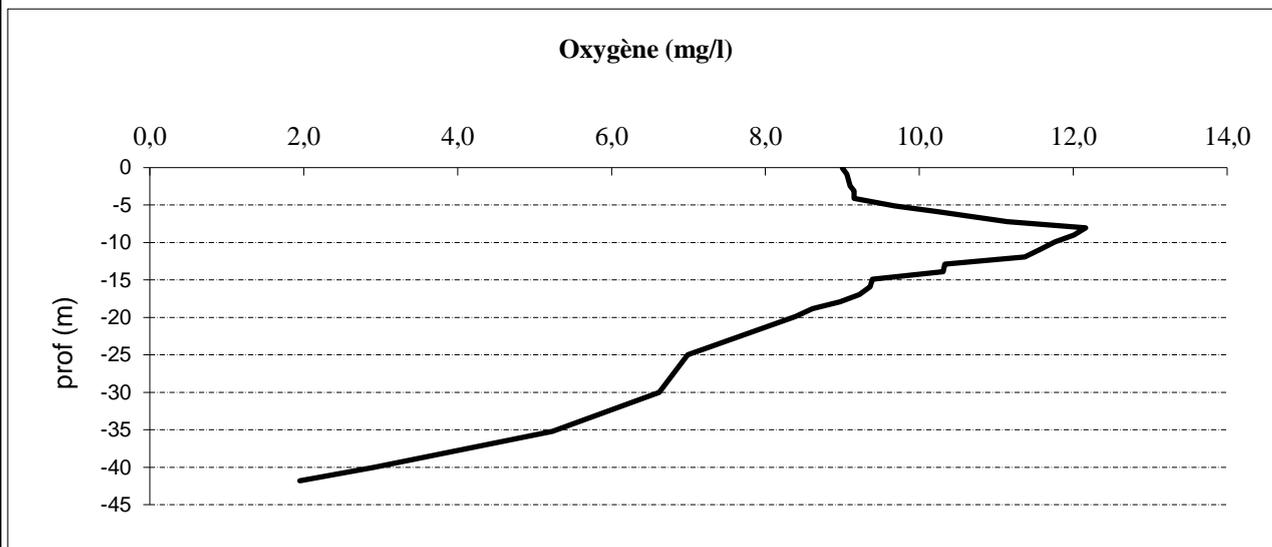
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Nantua	Date : 09/08/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et L. Bochu</i>	Campagne 3 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Nantua	Date : 09/08/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et L. Bochu</i>	Campagne 3 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	13:20	moyen utilisé :	bouteille téflon
Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	41,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

échantillon intégré n°	<b>329670</b>	bon transport	693101100353 9521
échantillon de fond n°	<b>329743</b>	bon transport	693101100353 9596
Au transporteur :	TNT	le 09/08/16	à 17h30
Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :			10/08/16

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

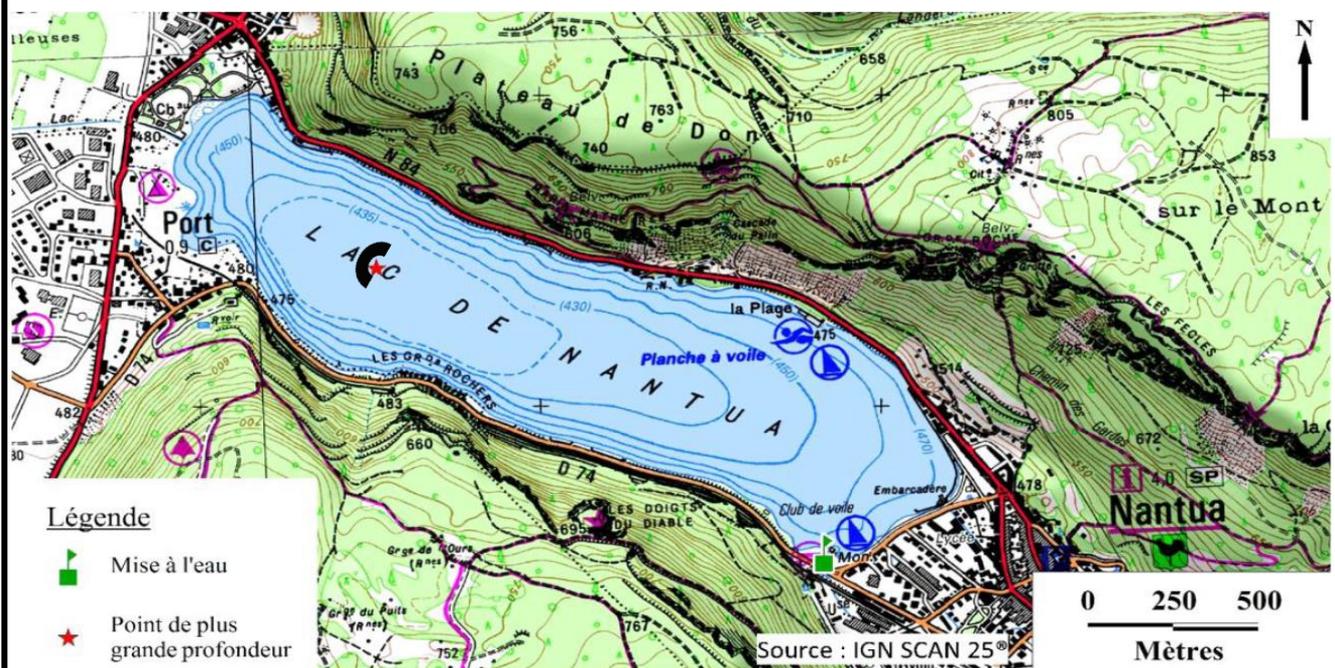
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Nantua</b>	Date : 26/09/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> H. Coppin et L. Bochu	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Nantua (01)	Type :	N4
Lac marnant :	non	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds	
Temps de séjour :	251 jours		
Superficie du plan d'eau :	133 ha		
Profondeur maximale :	42 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 :	<b>Nantua</b>	Date : 26/09/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> H. Coppin et L. Bochu	Campagne 4 page 2/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

STATION

Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS	X : 899133	Y : 6565897	alt.: 475 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X :	Y :	alt.: m

<b>Profondeur :</b>	42,0 m
---------------------	--------

Conditions d'observation :	Vent : faible
	Météo : sec fortement nuageux
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 956 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 963 hPa

Marnage :	non	Hauteur de la bande : 0,0 m
-----------	-----	-----------------------------

Campagne :	<b>4</b> campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température
------------	---

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

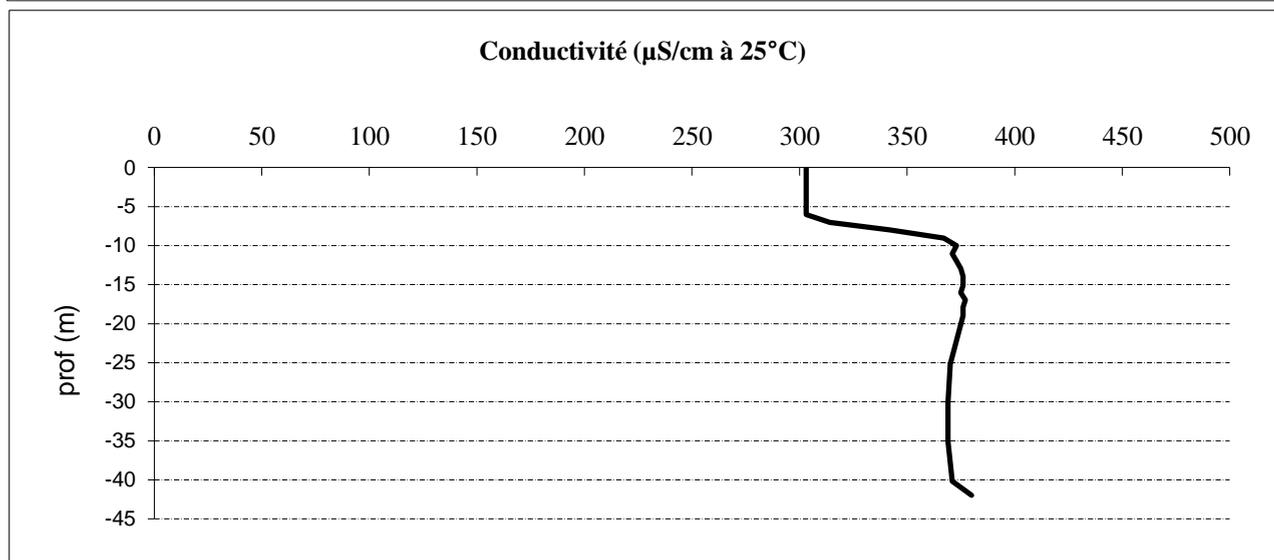
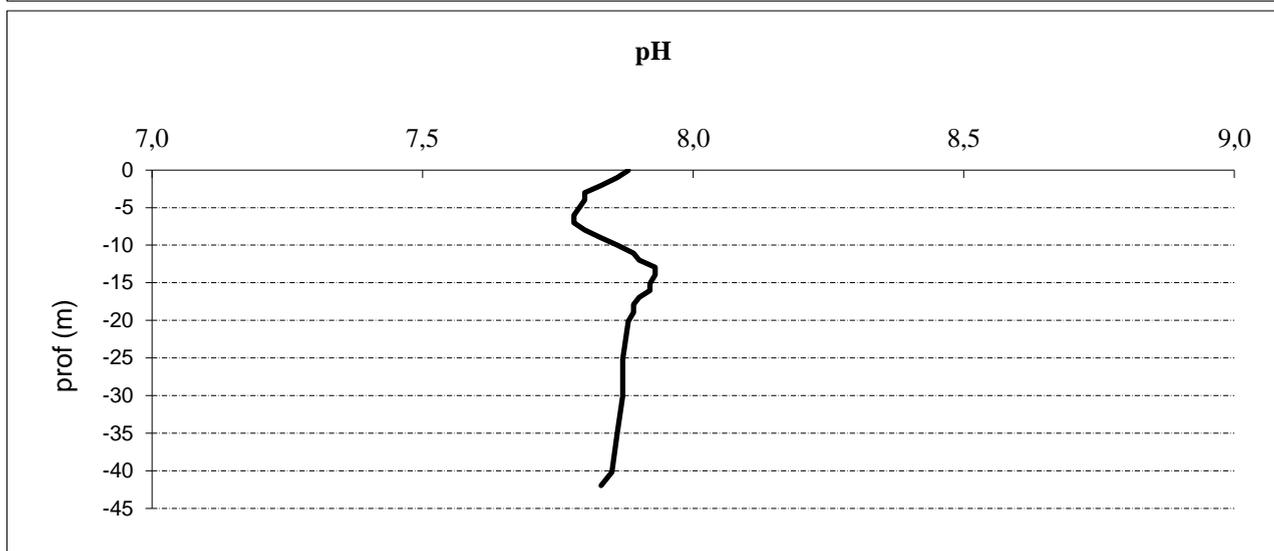
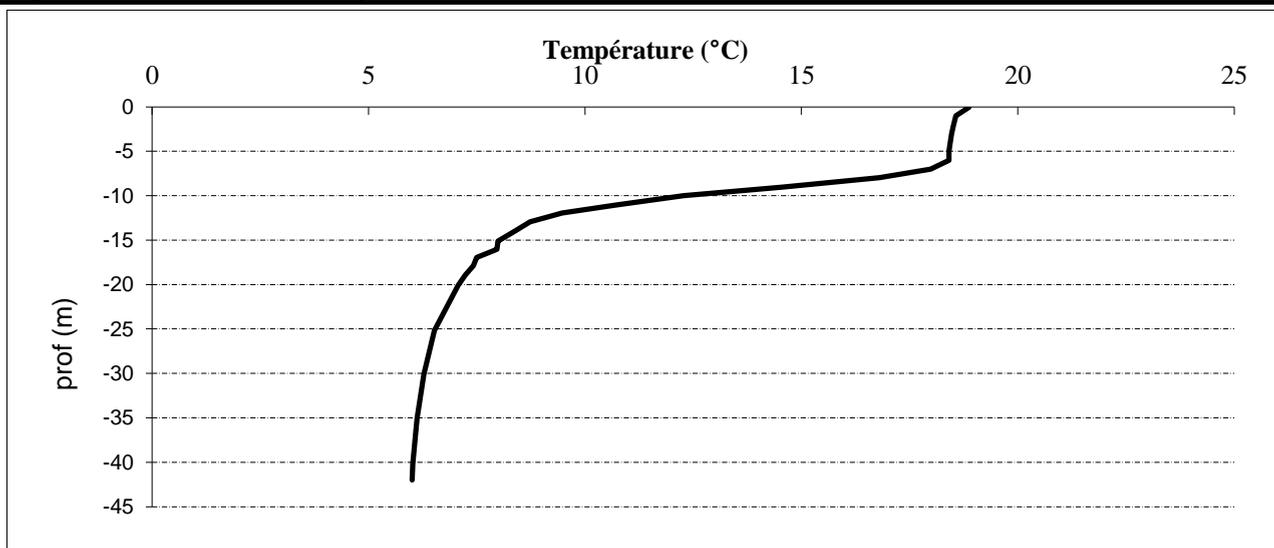
Heure de début du relevé :	12:00	Heure de fin du relevé :	15:00
Prélèvements pour analyses :	eau pour $\mu$ poll	matériel employé :	bouteille téflon
		heure :	12:30
Prélèvements pour analyses :	eau pour phy-chi   chloro + phyto	matériel employé :	bouteille intégratrice
		heure :	12:30
Prélèvement pour analyses de la physico-chimie classique, du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec une cloche Pelletier sur une zone euphotique de 9,3 m (15 prélèvements)			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 5 ml de lugol			

Gestion :	Mairie de Nantua (04.74.75.89.61)
Contact préalable :	
Remarques, observations :	Mesures in situ à l'aide d'une sonde multiparamètre MS5 en profondeur Problème d'acheminement de la glacière contenant l'échantillon de zone euphotique - arrivée au laboratoire CARSO le 29/09/2016 (soit un délai de 3 jours)



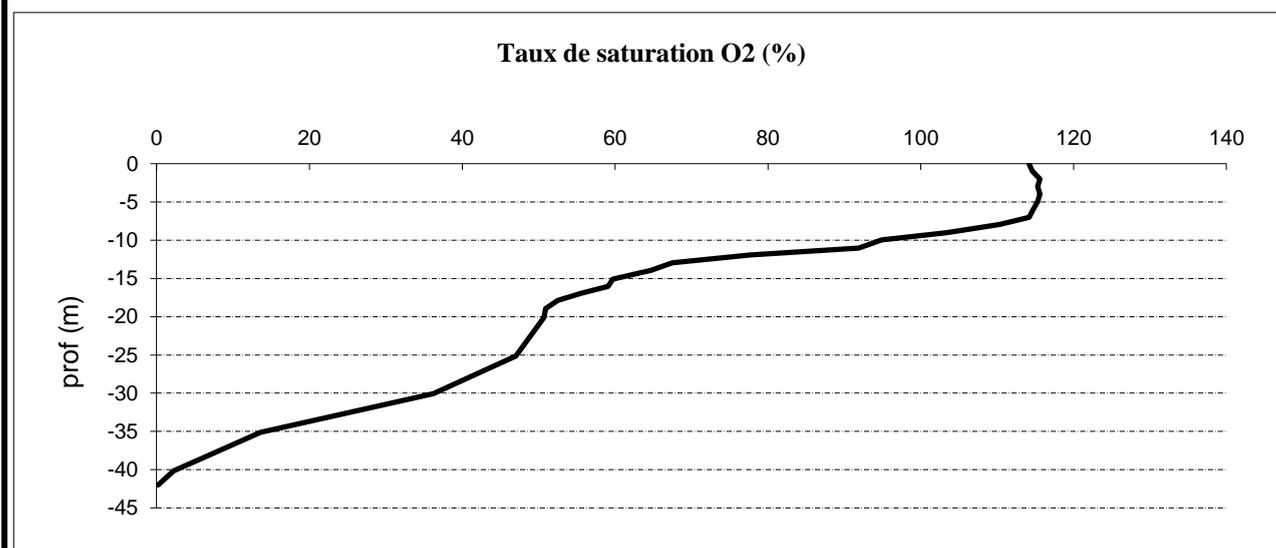
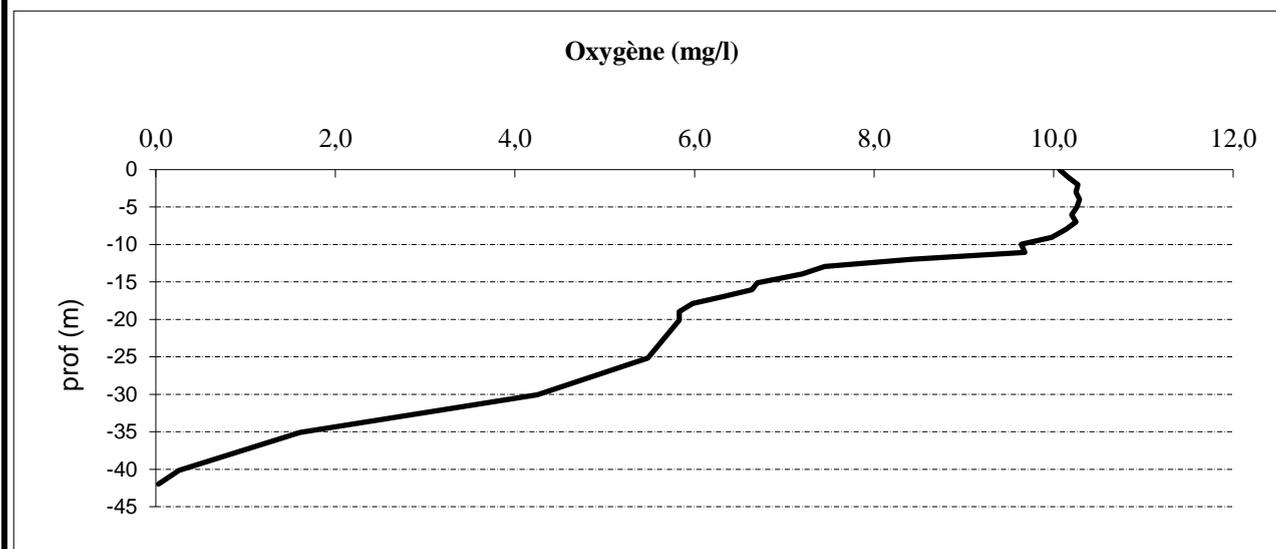
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Nantua	Date : 26/09/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et L. Bochu</i>	Campagne 4 page 4/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Nantua	Date : 26/09/2016
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et L. Bochu</i>	Campagne 4 page 5/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



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 =	41,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)			
échantillon intégré n°	<b>329671</b>	bon transport	693101100356 4182
échantillon de fond n°	<b>329744</b>	bon transport	693101100356 5723
Au transporteur :	TNT	le 26/09/16	à 19h00
Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :			27/09/16

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

Plan d'eau :	Nantua	Date :	26/09/2016
Type (naturel, artificiel, ...)	naturel	Code lac :	V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. H. Coppin et L. Bochu	heure :	14:30
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	120000054
		page	6/6

## Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	<input type="checkbox"/>	période estimée favorable à :	débits des affluents	<input type="checkbox"/>	
couvert	<input checked="" type="checkbox"/>			mort et sédimentation du plancton	<input type="checkbox"/>
pluie, neige	<input type="checkbox"/>	sédimentation de MES de toute nature	>>	turbidité affluent	<input type="checkbox"/>
vent	<input type="checkbox"/>			Secchi (m)	3,7

## Matériel

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

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

Point de plus grande profondeur (Cf. campagne 4) X : 899133

Y: 6565897

Prélèvements	1	2	3		
profondeur (en m)	42	42	42		
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)	X	X	X		
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :					
granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons					
vases	X	X	X		
argile					
aspect du sédiment					
homogène					
hétérogène	X	X	X		
couleur	gris / marron	gris / marron	gris / marron		
odeur	NON	NON	NON		
présence de débris végétx non décomp	NON	OUI	OUI		
présence d'hydrocarbures (irisations)	NON	NON	NON		
présence d'autres débris	NON	NON	NON		

## Remarques générales :

## Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n° 16-15221-001 à 16-15221-003

remise par S.T.E. : le à  
 Au transporteur : Chronopost le 26/09/2016 à 16h30  
 arrivée au laboratoire LDA 26 le matin du : 27/09/2016

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

---



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	V2515003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et L. BOCHU
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	28/07/2016
Heure début (hh:mm) :	8:30	Heure de fin (hh:mm) :	11:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	899109,165
		y :	6565548,916
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5,70	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
<b>Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation</b>			
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		
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
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**			
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			

<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>	
Friches	
Hautes herbes	
Rives rocheuses	
Plages / Sol nu	
Autre**	
<b>Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"</b>	
Ports	
Mouillages	
Jetées	
Urbanisation	
Entretien de la végétation rivulaire	
Zones déboisées	
Litière	
Décharge	
Remblais	
Murs	5
Digues	
Revêtements artificiels	
Plages aménagées	
Zone de baignade	
Chemins et routes	5
Ouvrages de génie civil	
Agriculture	
Autre**	
<b>Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :</b>	
Type 1 (%) :	<input type="text" value="8"/>
Type 2 (%) :	<input type="text" value="0"/>
Type 3 (%) :	<input type="text" value="0"/>
Type 4 (%) :	<input type="text" value="92"/>
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	<input type="text"/>
<b>Commentaires / Précisions</b>	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	V2515003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et L. BOCHU
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	28/07/2016
Heure début (hh:mm) :	8:30	Heure de fin (hh:mm) :	11:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	899109,165	
	y :	6565548,916	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	0,00
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Chemin, route		
Végétation dominante :	Herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	3,00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	t		
Type de végétation dominante :	arborée		
Substrats : [ V : Vase; T : Terre, argile, mame, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage	Absente		
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 :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

**Dans le cadre de l'utilisation de la norme AFNOR XP T90-328**

Champs supplémentaires à renseigner

**Pente des fonds :** Forte

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>	<b>RELEVÉ DE RIVE</b>
--	-----------------------

Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	V2515003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et L. BOCHU
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	28/07/2016
Heure début (hh:mm) :	8:30	Heure de fin (hh:mm) :	11:30

**Commentaires / Précisions**

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)	
fiscra	3		Fissidens crassipes 1
jugatr	3		Jungermannia atrovi
spispx	2		Spirogyra sp. Link
fisadi	2		Fissidens adianthoid
rhyrip	3		Rhynchostegium ripa
chespx	2		Chaetophora F. Schr
thaalo	2		Thamnobryum alope
soadul	1		Solanum dulcamara
rivspix	2		Rivularia C. Agardh,
diyspx	1		Didymosphenia M. S
diaspx	1		Diatoma Bory de St-1
oscspix	1		Oscillatoria Vaucher
batspx	1		Batrachospermum R
encspx	1		Encyonema Kützing,

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>	<b>PROFIL GAUCHE</b>
--	----------------------

Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	V2515003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et L. BOCHU
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	28/07/2016
Heure début (hh:mm) :	10:00	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	10:40		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 0,5

<b>Commentaires / Précisions</b>

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	899070,621
		y :	6565551,875

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	899085,183
		y :	6565574,022

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) : 26

Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) : 50

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,1	c	chespx	1 Chaetophora F. Schranl
2	0,2	c	chespx	1 Chaetophora F. Schranl
			rivsp	1 Rivularia C. Agardh, 188
3	0,5	c	chespx	1 Chaetophora F. Schranl
4	1	c	na	#N/A
5	1,7	c	na	#N/A
6	3,6	c	na	#N/A
7	5	c	na	#N/A
8	6	c	na	#N/A
9	7	c	na	#N/A
10	7	c	na	#N/A
11	7,5	c	d	na
12	8	d	na	#N/A
13	8	v	c	na
14	8	v	na	#N/A
15	8	c	na	#N/A
16	8	v	c	na
17	9	v	na	#N/A
18	9,5	v	na	#N/A
19	10	v	na	#N/A
20	10	v	na	#N/A
21	10,5	v	na	#N/A
22	11	v	na	#N/A
23	12	v	na	#N/A
24	12	v	na	#N/A
25	13	v	na	#N/A
26	14,5	b	na	#N/A
27	15,5	v	na	#N/A
28	16	v	na	#N/A
29	17	v	na	#N/A
30	19	v	na	#N/A

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>	<b>PROFIL CENTRAL</b>
--	-----------------------

Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et L. BOCHU
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	28/07/2016
Heure début (hh:mm) :	8:30	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	9:30		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 1,3

<b>Commentaires / Précisions</b>

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	899109,165
		y :	6565548,916
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	899117,997
		y :	6565566,983

**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) :	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance	
1	0,1	c		jugatr	1	Jungermannia atrovirens
				diyspx	1	Didymosphenia M. Schr
				fiscra	1	Fissidens crassipes Wils
2	0,2	c		diyspx	1	Didymosphenia M. Schr
3	0,5	c		diyspx	2	Didymosphenia M. Schr
4	1	c		diyspx	2	Didymosphenia M. Schr
5	1,3	c	d	diyspx	1	Didymosphenia M. Schr
6	2,1	c	b	na		#N/A
7	2,3	c	b	na		#N/A
8	3	c	b	na		#N/A
9	3,2	b	c	na		#N/A
10	6,5	b		na		#N/A
11	6,5	b		na		#N/A
12	7,5	b		na		#N/A
13	8,5	b		na		#N/A
14	9	v		na		#N/A
15	10	v		na		#N/A
16	11	b		na		#N/A
17	12	v	d	na		#N/A
18	13,5	v	d	na		#N/A
19	14	b		na		#N/A
20	15	v	b	na		#N/A
21	15,5	v	d	na		#N/A
22	15,5	v		na		#N/A
23	15,5	v		na		#N/A
24	16	v		na		#N/A
25	16	v		na		#N/A
26	16,5	v		na		#N/A
27	17	v		na		#N/A
28	17,5	v		na		#N/A
29	18,5	v	d	na		#N/A
30	19	v		na		#N/A

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL DROIT</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	Nantua	<b>Code :</b>	
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	A. BALLAYDIER et L. BOCHU
<b>N°Unité d'observation :</b>	1	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	28/07/2016
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	11:00	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	11:30		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			14
<b>Commentaires / Précisions</b>			
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	<b>Lambert 93</b>		
		x :	899144,361
		y :	6565537,512
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
		x :	899149,533
		y :	6565561,235
<b>DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME <i>AFNOR XP T90-328</i></b>			
<u>Les champs suivants sont à remplir</u>			
<b>Longueur du profil (20m=&lt;L&lt;=100m) :</b>			20
<b>Distance du début du profil par rapport au point central (&gt;=10m) :</b>			50

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance	
1	0,1	c		diyspx	1	Didymosphenia M. Schi
				fiscra	1	Fissidens crassipes Wil
2	0,4	c		diyspx	1	Didymosphenia M. Schi
3	0,9	c	b	diyspx	1	Didymosphenia M. Schi
4	1	c	b	na		#N/A
5	1,3	c	b	na		#N/A
6	2,1	c		na		#N/A
7	2,3	c		na		#N/A
8	3	c		na		#N/A
9	3,2	c	v	na		#N/A
10	6,5	v		na		#N/A
11	7,5	v		na		#N/A
12	9	v		na		#N/A
13	10	c		na		#N/A
14	11	v		na		#N/A
15	14	v	c	rhispx	1	Rhizoclonium Kützing, ·
				diyspx	1	Didymosphenia M. Schi
16	9,5	v		na		#N/A
17	10,5	v	d	na		#N/A
18	11	v		na		#N/A
19	12	v	d	na		#N/A
20	12	v		na		#N/A
21	12,5	v		na		#N/A
22	12	v		na		#N/A
23	12,5	v		na		#N/A
24	14	v		na		#N/A
25	13,5	v		na		#N/A
26	15	v		na		#N/A
27	15,5	v	d	na		#N/A
28	16	v		na		#N/A
29	17	v	d	na		#N/A
30	18	v		na		#N/A

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Nantua	
Organisme :	Mosaïque Environnement	N° d'UO :	1

TAXON		Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
		$Ma_{gi} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 3$
chespx	<i>Chaetophora sp.</i>	0,10	0,00	0,00	0,03
diyspx	<i>Didymosphenia sp.</i>	0,00	0,17	0,13	0,10
ficra	<i>Fissidens crassipes</i>	0,00	0,03	0,03	0,02
jugatr	<i>Jungermannia atrovirens</i>	0,00	0,03	0,00	0,01
rhispx	<i>Rhizoclonium sp.</i>	0,00	0,00	0,03	0,01
rivsp	<i>Rivularia sp.</i>	0,03	0,00	0,00	0,01

$Ma_{ki}$  : abondance moyenne du taxon i sur le profil k

$a_i$  : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k

$Ma_i$  : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Nantua	
Organisme :	Mosaïque Environnement	N° d'UO :	2

TAXON		Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
		$Ma_{gi} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 3$
chespx	<i>Chaetophora sp.</i>	0,13	0,13	0,03	0,10
jugatr	<i>Jungermannia atrovirens</i>	0,07	0,00	0,00	0,02
rhispx	<i>Rhizoclonium sp.</i>	0,00	0,03	0,00	0,01
toyspx	<i>Tolypothrix sp.</i>	0,00	0,00	0,13	0,04

$Ma_{ki}$  : abondance moyenne du taxon i sur le profil k

$a_i$  : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k

$Ma_i$  : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	V2515003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et R. BERTRAND
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	27/07/2016
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	12:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	900130,006
		y :	6565182,933
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5,70	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sous le vent		
<b>Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation</b>			
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		
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
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**			
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			

<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Friches			
Hauts herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
<b>Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"</b>			
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		5	
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
<b>Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :</b>			
Type 1 (%) :	8	Type 3 (%) :	0
Type 2 (%) :	0	Type 4 (%) :	92
<b>Largeur de la zone littorale "euphotique" :</b>			
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Le point contact Jensen à proximité de l'UO2 se situe au niveau de la base nautique avec pontons flottants : le secteur est inaccessible, et très singulier. Aussi, il a été choisi de se déporter vers l'Ouest pour avoir un secteur plus représentatif du type de rive.			

Page 2

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	V2515003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et R. BERTRAND
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	27/07/2016
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	12:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	900130,0063	
	y :	6565182,933	
Conditions d'observation			
Vent :	moyen		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,00
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Voie ferrée		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	3,00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	Arborée		
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) :	0,50		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	C
Indices d'érosion :	oui	Type de végétation dominante :	herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	3	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

Dans le cadre de l'utilisation de la norme **AFNOR XP T90-328**

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds :

Forte

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES

RELEVÉ DE RIVE

Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	V2515003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et R. BERTRAND
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	27/07/2016
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	12:00

Commentaires / Précisions

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
fisadi	2	Fissidens adianthoid
jugatr	2	Jungermannia atrovii
ambrip	2	Amblystegium ripariu
rhyrip	2	Rhynchostegium ripa
anepin	1	Aneura pinguis (L.) C
fiscra	1	Fissidens crassipes 1
chespx	2	Chaetophora F. Schr
diaspx	2	Diatoma Bory de St-1
oscspix	1	Oscillatoria Vaucher
batspx	1	Batrachospermum R
brypse	1	Bryum pseudotriquet
oedspix	2	Oedogonium Link ex
micspix	1	Microspora Thuret, 1
rhispx	1	Rhizoclonium Kützin
toyspx	3	Tolypothrix Kützing e
tetspx	2	Tetraspora sp. Link

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>	<b>PROFIL GAUCHE</b>
--	----------------------

Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	V2515003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et R. BERTRAND
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	27/07/2016
Heure début (hh:mm) :	10:30	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	11:10		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 0,8

<b>Commentaires / Précisions</b>

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	900088,424
		y :	6565203,006

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	900111,459
		y :	6565218,543

**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

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,1 c		na		#N/A
2	0,1 c		chespx	1	Chaetophora F. Schranl
			jugatr	2	Jungermannia atroviren:
3	0,2 c		chespx	1	Chaetophora F. Schranl
			jugatr	2	Jungermannia atroviren:
4	0,4 c		chespx	1	Chaetophora F. Schranl
5	0,8 c		chespx	1	Chaetophora F. Schranl
6	0,9 c		na		#N/A
7	1,6 c	d	na		#N/A
8	1,9 c	d	na		#N/A
9	2,5 c		na		#N/A
10	3 c		na		#N/A
11	3,7 c		na		#N/A
12	4,5 c	b	na		#N/A
13	5,5 b		na		#N/A
14	5,5 b	d	na		#N/A
15	6,5 b		na		#N/A
16	6,5 c	b	na		#N/A
17	6,5 c	b	na		#N/A
18	7,5 c	b	na		#N/A
19	8,5 c	b	na		#N/A
20	9 v		na		#N/A
21	10 v		na		#N/A
22	10 v		na		#N/A
23	10 v		na		#N/A
24	12 v	d	na		#N/A
25	12 v		na		#N/A
26	12 v		na		#N/A
27	12 v		na		#N/A
28	14 v	c	na		#N/A
29	14 v		na		#N/A
30	17 v		na		#N/A

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>	<b>PROFIL CENTRAL</b>
--	-----------------------

<b>Nom du plan d'eau :</b>	Nantua	<b>Code :</b>	
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	A. BALLAYDIER et R. BERTRAND
<b>N°Unité d'observation :</b>	2	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	27/07/2016
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	9:30	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	10:30		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 15,5

<b>Commentaires / Précisions</b>

<b>Coordonnées GPS de début :</b>	<b>Lambert 93</b>		
		x :	900130,006
		y :	6565182,933
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
		x :	900149,743
		y :	6565200,140

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

Les champs suivants sont à remplir

<b>Longueur du profil (20m=&lt;L&lt;=100m) :</b>	30
<b>Distance du début du profil par rapport au point central (&gt;=10m) :</b>	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,1	c	na		#N/A
2	0,2	c	na		#N/A
3	0,3	c	chespx	1	Chaetophora F. Schrank
4	0,4	c	chespx	1	Chaetophora F. Schrank
5	0,5	c	chespx	1	Chaetophora F. Schrank
			rhispx	1	Rhizoclonium Kützing, 18
6	0,6	c	chespx	1	Chaetophora F. Schrank
7	1,2	c	na		#N/A
8	1,6	c	na		#N/A
9	2	c	na		#N/A
10	2,8	c	d	na	#N/A
11	3,5	c	na		#N/A
12	5,5	c	na		#N/A
13	6	c	na		#N/A
14	6,5	c	na		#N/A
15	7,5	c	na		#N/A
16	8	c	na		#N/A
17	8,5	c	na		#N/A
18	9,5	c	na		#N/A
19	9,5	c	na		#N/A
20	10	c	na		#N/A
21	11	c	na		#N/A
22	12	v	na		#N/A
23	12,5	v	d	na	#N/A
24	13,5	v	na		#N/A
25	14	v	na		#N/A
26	15	v	na		#N/A
27	15	v	na		#N/A
28	15,5	v	FONANT		Fontinalis antipyretica He
29	15,5	v	na		#N/A
30	16	v	na		#N/A

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL DROIT</b>	
Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et R. BERTRAND
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	27/07/2016
Heure début (hh:mm) :	11:20	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	12:00		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			0,8
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Coordonnées GPS de début :		Lambert 93	
		x :	900161,855
		y :	6565158,312
Coordonnées GPS de fin :		Lambert 93	
		x :	900193,406
		y :	6565168,569
<b>DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME <i>AFNOR XP T90-328</i></b>			
<u>Les champs suivants sont à remplir</u>			
Longueur du profil (20m=<L<=100m) :			30
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :			50



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	V2515003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et R. BERTRAND
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	27/07/2016
Heure début (hh:mm) :	12:40	Heure de fin (hh:mm) :	15:20
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93	x :	900573,137
		y :	6565630,623
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	4,50	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sous le vent		
<b>Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation</b>			
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		
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
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**			
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			

<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>	
Friches	
Hautes herbes	
Rives rocheuses	
Plages / Sol nu	
Autre**	
<b>Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"</b>	
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	5
Ouvrages de génie civil	
Agriculture	
Autre**	
<b>Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :</b>	
Type 1 (%) :	<input type="text" value="8"/>
Type 2 (%) :	<input type="text" value="0"/>
Type 3 (%) :	<input type="text" value="0"/>
Type 4 (%) :	<input type="text" value="92"/>
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	<input type="text"/>
Commentaires / Précisions	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	V2515003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et R. BERTRAND
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	27/07/2016
Heure début (hh:mm) :	12:40	Heure de fin (hh:mm) :	15:20
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	900573,1374	
	y :	6565630,623	
Conditions d'observation			
Vent :	moyen		
Météo :	faiblement nu		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,00
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Chemin, route		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	1,50		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	b		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [ V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0,50		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	c
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	7	Type de substrat dominant :	c
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hélophytes		
Commentaires / Précisions			

**Dans le cadre de l'utilisation de la norme AFNOR XP T90-328**

Champs supplémentaires à renseigner

**Pente des fonds :** Forte

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	V2515003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et R. BERTRAND
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	27/07/2016
Heure début (hh:mm) :	12:40	Heure de fin (hh:mm) :	15:20
Commentaires / Précisions			
Geum urbanum 1			

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
phraus	4	Phragmites australis
rivspx	3	Rivularia C. Agardh,
toyspx	2	Tolypothrix Kützing e
spispx	2	Spirogyra sp. Link
zygspx	2	Zygnema C. Agardh,
diaspx	1	Diatoma Bory de St-'
diyspx	1	Didymosphenia M. S
ambrip	1	Amblystegium ripariu
ambten	1	Amblystegium tenax
fonant	1	Fontinalis antipyretic
brypse	1	Bryum pseudotriquet
chespx	1	Chaetophora F. Schr
fiscra	1	Fissidens crassipes 1
fisadi	1	Fissidens adianthoid
fililm	1	Filipendula ulmaria (l
carela	1	Carex elata All., 178!
cassep	2	Calystegia sepium (L
angsyl	1	Angelica sylvestris L.
eupcan	1	Eupatorium cannabir
lyceur	1	Lycopus europaeus l
brhsyl	2	Brachypodium sylvat
sczspx	1	Schizothrix Kützing e
oedspx	1	Oedogonium Link ex
bulspx	1	Bulbochaete C. Agardh
oscspx	1	Oscillatoria Vaucher

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>	<b>PROFIL GAUCHE</b>
--	----------------------

Nom du plan d'eau :	Nantua	Code :	V2515003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER et R. BERTRAND
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	27/07/2016
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) : 1,5

<b>Commentaires / Précisions</b>

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	900618,182
		y :	6565608,553
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	900591,527
		y :	6565576,993

**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) :	45
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance		
1	0,1	c	rivsp	2	Rivularia C. Agardh, 188	
			chesp	1	Chaetophora F. Schranl	
2	0,3	c	na		#N/A	
3	0,5	s	c	diasp	1	Diatoma Bory de St-Vin
				toysp	1	Tolypothrix Kützing ex E
				diysp	1	Didymosphenia M. Schr
				sczsp	1	Schizothrix Kützing ex C
				oedsp	1	Oedogonium Link ex Hir
4	0,9	s	c	diasp	1	Diatoma Bory de St-Vin
				toysp	1	Tolypothrix Kützing ex E
				diysp	1	Didymosphenia M. Schr
				sczsp	2	Schizothrix Kützing ex C
				oedsp	1	Oedogonium Link ex Hir
5	1,2	b		rivsp	1	Rivularia C. Agardh, 188
				diasp	1	Diatoma Bory de St-Vin
				toysp	1	Tolypothrix Kützing ex E
				diysp	1	Didymosphenia M. Schr
				sczsp	2	Schizothrix Kützing ex C
6	1,5	c		oedsp	1	Oedogonium Link ex Hir
				rivsp	2	Rivularia C. Agardh, 188
				diasp	1	Diatoma Bory de St-Vin
				toysp	1	Tolypothrix Kützing ex E
				diysp	1	Didymosphenia M. Schr
7	3,1	b		sczsp	1	Schizothrix Kützing ex C
				oedsp	1	Oedogonium Link ex Hir
				rivsp	1	Rivularia C. Agardh, 188
				na		#N/A
				na		#N/A
8	3,3	b		na	#N/A	
9	5,5	b		na	#N/A	
10	6	v		na	#N/A	
11	6	v		na	#N/A	
12	7	v		na	#N/A	
13	7	v		na	#N/A	
14	8	v		na	#N/A	
15	8,5	v		na	#N/A	
16	8,5	v		na	#N/A	
17	9	v		na	#N/A	
18	9,5	v		na	#N/A	
19	9,5	v		na	#N/A	
20	10	v		na	#N/A	
21	10,5	v	b	na	#N/A	
22	10,5	v		na	#N/A	
23	11	v		na	#N/A	
24	11	v		na	#N/A	
25	11	v		na	#N/A	
26	11,5	v		na	#N/A	
27	12	v		na	#N/A	
28	12	v		na	#N/A	
29	12,5	v		na	#N/A	
30	13,5	v		na	#N/A	

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>	<b>PROFIL CENTRAL</b>
--	-----------------------

<b>Nom du plan d'eau :</b>	Nantua	<b>Code :</b>	
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	A. BALLAYDIER et R. BERTRAND
<b>N°Unité d'observation :</b>	3	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	27/07/2016
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	12:40	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	13:30		

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

<b>Commentaires / Précisions</b>

<b>Coordonnées GPS de début :</b>	<b>Lambert 93</b>		
		x :	900573,137
		y :	6565630,623
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
		x :	900546,022
		y :	6565559,076

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

Les champs suivants sont à remplir

<b>Longueur du profil (20m=&lt;L&lt;=100m) :</b>	45
<b>Distance du début du profil par rapport au point central (&gt;=10m) :</b>	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,1	c	spispx	2 Spirogyra sp. Link
			zygspx	2 Zygnema C.Agardh, 181
2	0,2	c	spispx	2 Spirogyra sp. Link
			zygspx	2 Zygnema C.Agardh, 181
			toyspx	2 Tolypothrix Kützing ex B
3	0,5	c d	toyspx	2 Tolypothrix Kützing ex B
			phraus	5 Phragmites australis (Ca
4	0,6	c	phraus	5 Phragmites australis (Ca
			toyspx	2 Tolypothrix Kützing ex B
5	0,8	c	phraus	5 Phragmites australis (Ca
			diaspx	1 Diatoma Bory de St-Vinc
			diyspx	1 Didymosphenia M. Schr
6	1	c	phraus	5 Phragmites australis (Ca
			diaspx	1 Diatoma Bory de St-Vinc
			diyspx	1 Didymosphenia M. Schr
7	1,2	b d	na	#N/A
8	2,6	c b	na	#N/A
9	3,1	c b	na	#N/A
10	3,8	c b	na	#N/A
11	5	b	na	#N/A
12	6	b d	na	#N/A
13	6	b	na	#N/A
14	6,5	v	na	#N/A
15	7	v	na	#N/A
16	7	v	na	#N/A
17	7	v	na	#N/A
18	8	v	na	#N/A
19	8,5	v	na	#N/A
20	10	v	na	#N/A
21	10	v	na	#N/A
22	10	v	na	#N/A
23	10	v	na	#N/A
24	11	v	na	#N/A
25	11,5	v	na	#N/A
26	12	v	na	#N/A
27	12	v	na	#N/A
28	12,5	v	na	#N/A
29	12,5	v	na	#N/A
30	13,5	v	na	#N/A

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL DROIT</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	Nantua	<b>Code :</b>	
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	A. BALLAYDIER et R. BERTRAND
<b>N°Unité d'observation :</b>	3	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	27/07/2016
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	13:50	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	14:30		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			1,2
<b>Commentaires / Précisions</b>			
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	<b>Lambert 93</b>		
		x :	900545,769
		y :	6565662,271
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
		x :	900523,309
		y :	6565627,118
<b>DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME <i>AFNOR XP T90-328</i></b>			
Les champs suivants sont à remplir			
<b>Longueur du profil (20m=&lt;L&lt;=100m) :</b>			45
<b>Distance du début du profil par rapport au point central (&gt;=10m) :</b>			50

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,2	c	na		#N/A
2	0,3	c	na		#N/A
3	0,4	c	diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vin
			toyspx	1	Tolypothrix Kützing ex E
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schi
			sczspix	1	Schizothrix Kützing ex C
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hi
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh,
4	0,5	c	rivspix	1	Rivularia C. Agardh, 18
			diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vin
			toyspx	2	Tolypothrix Kützing ex E
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schi
			sczspix	1	Schizothrix Kützing ex C
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hi
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh,
5	0,8	c	diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vin
			toyspx	2	Tolypothrix Kützing ex E
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schi
			sczspix	1	Schizothrix Kützing ex C
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hi
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh,
6	1	c	diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vin
			toyspx	2	Tolypothrix Kützing ex E
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schi
			sczspix	1	Schizothrix Kützing ex C
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hi
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh,
7	1,2	c	diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vin
			toyspx	2	Tolypothrix Kützing ex E
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schi
			sczspix	1	Schizothrix Kützing ex C
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hi
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh,
8	1,8	c	na		#N/A
9	2,2	c	na		#N/A
10	3,1	c	na		#N/A
11	3,6	c	d		#N/A
12	5	c	na		#N/A
13	5,5	c	na		#N/A
14	6	c	d		#N/A
15	6,5	c	d		#N/A
16	7	c	na		#N/A
17	7	c	na		#N/A
18	7	v	na		#N/A
19	7	v	na		#N/A
20	7	v	na		#N/A
21	7,5	v	na		#N/A
22	8	v	na		#N/A
23	8,5	v	na		#N/A
24	9	v	na		#N/A
25	9	v	na		#N/A
26	9	v	na		#N/A
27	10	v	na		#N/A
28	11	v	na		#N/A
29	12,5	v	na		#N/A
30	13,5	v	na		#N/A

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Nantua	
Organisme :	Mosaïque Environnement	N° d'UO :	3

TAXON		Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
		$Ma_{gi} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 3$
bulsp	<i>Bulbochaete sp.</i>	0,00	0,00	0,17	0,06
chesp	<i>Chaetophora sp.</i>	0,03	0,00	0,00	0,01
diasp	<i>Diatoma sp.</i>	0,13	0,07	0,17	0,12
diysp	<i>Didymosphenia sp.</i>	0,13	0,07	0,17	0,12
oedsp	<i>Oedogonium sp.</i>	0,13	0,00	0,17	0,10
phraus	<i>Phragmites australis</i>	0,00	0,13	0,00	0,04
rivsp	<i>Rivularia sp.</i>	0,13	0,00	0,03	0,06
sczsp	<i>Schizothrix sp.</i>	0,13	0,00	0,17	0,10
spisp	<i>Spirogyra sp.</i>	0,00	0,07	0,17	0,08
toysp	<i>Tolypothrix sp.</i>	0,13	0,10	0,17	0,13
zygsp	<i>Zygnema sp.</i>	0,00	0,07	0,00	0,02

$Ma_{ki}$  : abondance moyenne du taxon i sur le profil k

$a_i$  : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k

$Ma_i$  : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

## **Annexe 5. FORMULAIRES DE SAISIE DES PRELEVEMENTS DE PHYTOBENTHOS**

---



# Phytobenthos

## Données générales

### Informations générales

Département du plan d'eau :	01	Code du plan d'eau :	NAN01
Nom du plan d'eau :	Nantua (lac de )	Numéro d'unité d'observation :	1
Organisme :	S.T.E.	Date (jj/mm/aaaa) :	01/08/2016
Opérateur :	L. Bochu / M. Quiniou	Numéro du type de rive dominant :	4
UO hors protocole macrophytes :	Non	Coordonnées GPS (Lambert 93) :	x : 899123 y : 656549

### Prélèvements

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

Type substrat dur :	Pierres, galets	Colmatage :	pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat dur) :	0,50		
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat dur) :	2566*01/08/2016*RHÔNE ALPES*LAC DE NANTUA*UO1 - SUBSTRATS DURS**0.0*0.0**		
Type biologique végétal :		Nombres de tiges :	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat végétal) :		Nom latin de l'espèce :	
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat végétal) :			

### Physico-chimie du plan d'eau

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

### Informations complémentaires

Impacts humains visibles :	Non		
Distance à la rive (m) :	1	Transparence déterminable sur le terrain au niveau de l'UO	oui
Transparence disque de secchi (m) :	5,8		

### Commentaires

Commentaires : Absence de substrat végétal

### Photo à joindre (souhaitée) 1 ou 2 photos ?

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

: "DateEch\_PlanDeau\_NumeroUO\_PHOTO1.jpg" :

[Photo 1 : Substrat dur](#)

sous la forme DateEch\_PlanDeau\_NumeroUO\_PHOTO1.jpg

# Phytobenthos

## Données générales

### Informations générales

Département du plan d'eau :	01	Code du plan d'eau :	NAN01
Nom du plan d'eau :	Nantua (lac de )	Numéro d'unité d'observation :	2
Organisme :	S.T.E.	Date (jj/mm/aaaa) :	01/08/2016
Opérateur :	L. Bochu / M. Quiniou	Numéro du type de rive dominant :	4
UO hors protocole macrophytes :	Non	Coordonnées GPS (Lambert 93) :	x : 900110 y : 6565198

### Prélèvements

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

Type substrat dur :	Pierres, galets	Colmatage :	pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat dur) :	0,40		
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat dur) :	2567*01/08/2016*RHÔNE ALPES*LAC DE NANTUA*UO2 - SUBSTRATS DURS**0.0*0.0**		
Type biologique végétal :		Nombres de tiges :	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat végétal) :		Nom latin de l'espèce :	
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat végétal) :			

### Physico-chimie du plan d'eau

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

### Informations complémentaires

Impacts humains visibles :	Oui		
Distance à la rive (m) :	1	Transparence déterminable sur le terrain au niveau de l'UO	oui
Transparence disque de secchi (m) :	5,8		

### Commentaires

Commentaires : Absence de substrat végétal

### Photo à joindre (souhaitée) 1 ou 2 photos ?

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

: "DateEch\_PlanDeau\_NumeroUO\_PHOTO1.jpg" :

[Photo 1 : UO - Photo 2 : Substrat dur](#)

sous la forme DateEch\_PlanDeau\_NumeroUO\_PHOTO1.jpg

# Phytobenthos

## Données générales

### Informations générales

Département du plan d'eau :	01	Code du plan d'eau :	NAN01
Nom du plan d'eau :	Nantua (lac de )	Numéro d'unité d'observation :	3
Organisme :	S.T.E.	Date (jj/mm/aaaa) :	01/08/2016
Opérateur :	L. Bochu / M. Quiniou	Numéro du type de rive dominant :	4
UO hors protocole macrophytes :	Non	Coordonnées GPS (Lambert 93) :	x : 900573 y : 6565631

### Prélèvements

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

Type substrat dur :	Pierres, galets	Colmatage :	pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat dur) :	0,60		
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat dur) :	2568*01/08/2016*RHÔNE ALPES*LAC DE NANTUA*UO3 - SUBSTRATS DURS**0.0*0.0**		
Type biologique végétal :	Hélophytes	Nombres de tiges :	6
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat végétal) :	0,3	Nom latin de l'espèce :	Phragmites australis
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat végétal) :	2569*01/08/2016*RHÔNE ALPES*LAC DE NANTUA*UO3 - SUBSTRATS VEGETALS**0.0*0.0**		

### Physico-chimie du plan d'eau

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

### Informations complémentaires

Impacts humains visibles :	Oui		
Distance à la rive (m) :	1	Transparence déterminable sur le terrain au niveau de l'UO	oui
Transparence disque de secchi (m) :	5,8		

### Commentaires

Commentaires :

### Photo à joindre (souhaitée) 1 ou 2 photos ?

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

:"DateEch\_PlanDeau\_NumeroUO\_PHOTO1.jpg") :

Photo 1 : Substrat dur - Photo 2 : Substrat végétal

sous la forme DateEch\_PlanDeau\_NumeroUO\_PHOTO1.jpg