

**ETUDE 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 2010**



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

Rapport n° 08-283/2011-PE2010-16 – septembre 2011



Sciences et Techniques
de l'Environnement
mandataire



co-traitants



laboratoires



sous-traitants

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

Titre du Rapport	ETUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE- MEDITERRANEE ET CORSE		
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac de Nantua lors des campagnes de suivi 2010. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.		
Mots-clés	Géographiques : Bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Ain (01) - lac de Nantua Thématiques : Réseaux de surveillance - Etat trophique - plan d'eau		
Date	septembre 2011	Statut du rapport	définitif
Présent tirage en exemplaire (s)	1	Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage	oui

Auteur	Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 374 17, Allée du Lac d'Aiguebelette - Savoie Technolac 73372 Le Bourget du Lac cedex tél. : 04 79 25 08 06; tcp : 04 79 62 13 22		
Rédacteur(s)	Audrey Péricat, Hervé Coppin		
Chef de projet – contrôle qualité	Eric Bertrand		

SOMMAIRE

- PREAMBULE-	1
1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI	3
1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....	4
1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES.....	5
2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	6
3 CONTENU DU SUIVI 2010	7
- RESULTATS DES INVESTIGATIONS -	9
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	10
1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC	10
1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS.....	18
2 PHYTOPLANCTON	21
2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES	21
2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML).....	22
2.3 EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES	23
3 OLIGOCHETES	25
3.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS.....	25
3.2 CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS RECOLTES	26
3.3 LISTE FAUNISTIQUE ET CALCUL DE L'INDICE IOBL	26
3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS	28
4 MOLLUSQUES	29
4.1 LOCALISATION DES PRELEVEMENTS	29
4.2 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS.....	29
4.3 ANALYSE FAUNISTIQUE.....	30
5 MACROPHYTES	31
5.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATIONS	31
5.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATIONS	32
5.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE PAR UNITE D'OBSERVATION	34
5.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES	37
5.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU.....	37
5.6 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION.....	37
INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS	38
- ANNEXES -	39

- PREAMBULE -

1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

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

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

- Le réseau de contrôle de surveillance (RCS) vise à donner une image globale de la qualité des eaux. Tous les plans d'eau naturels supérieurs à 50ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau supérieurs à 50 ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents (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, 80 plans d'eau sont suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse dans le cadre de ces deux réseaux.

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

Le tableau 1 résume les différents éléments suivis par an et les fréquences d'intervention associées. Il s'agit du suivi qualitatif type mis en place sur les plans d'eau du programme de surveillance.

Tableau 1 : synoptique des investigations menées sur une année de suivi du plan d'eau

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
Sur EAU	Mesures in situ	O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°C, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	Physico-chimie classique	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, COT, COD, MEST, Turbidité, Si dissoute	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
	Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants sur eau*	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
	Pigments chlorophylliens	Chlorophylle a + phéopigments	Intégré	X	X	X	X
Ponctuel de fond							
Minéralisation	Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TA, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Intégré	X				
		Ponctuel de fond					
Sur SEDIMENTS	Eau interstitielle : Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4				
	Phase solide (<2mm)	Physico-chimie	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur			X
		Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants sur sédiments*				
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE	Phytoplancton		Prélèvement Intégré (Cemagref/Utermöhl)	X	X	X	X
	Oligochètes		IOBL				X
	Mollusques		IMOL				X
	Macrophytes		Protocole Cemagref			X	
	Hydromorphologie		A partir du Lake Habitat Survey (LHS)			X	
	Suivi piscicole		Protocole CEN (en charge de l'ONEMA)			X	

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

RCS : un passage par plan de gestion (soit une fois tous les six ans)

CO : un passage tous les trois ans

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

1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

A chaque campagne, sont réalisés au point de plus grande profondeur :

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

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

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

1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

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

L'évaluation morphologique du lac est établie en suivant le protocole du Lake Habitat Survey (LHS) dans sa version 3.1 (mai 2006). Cet élément n'a pas été suivi en 2010 étant donné que le plan d'eau a déjà fait l'objet de ce type d'investigation lors du suivi antérieur de 2007 (sous maîtrise d'ouvrage DREAL Rhône-Alpes) et que l'élément hydromorphologie n'est à suivre qu'à une fréquence de retour de 6 ans.

Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets :

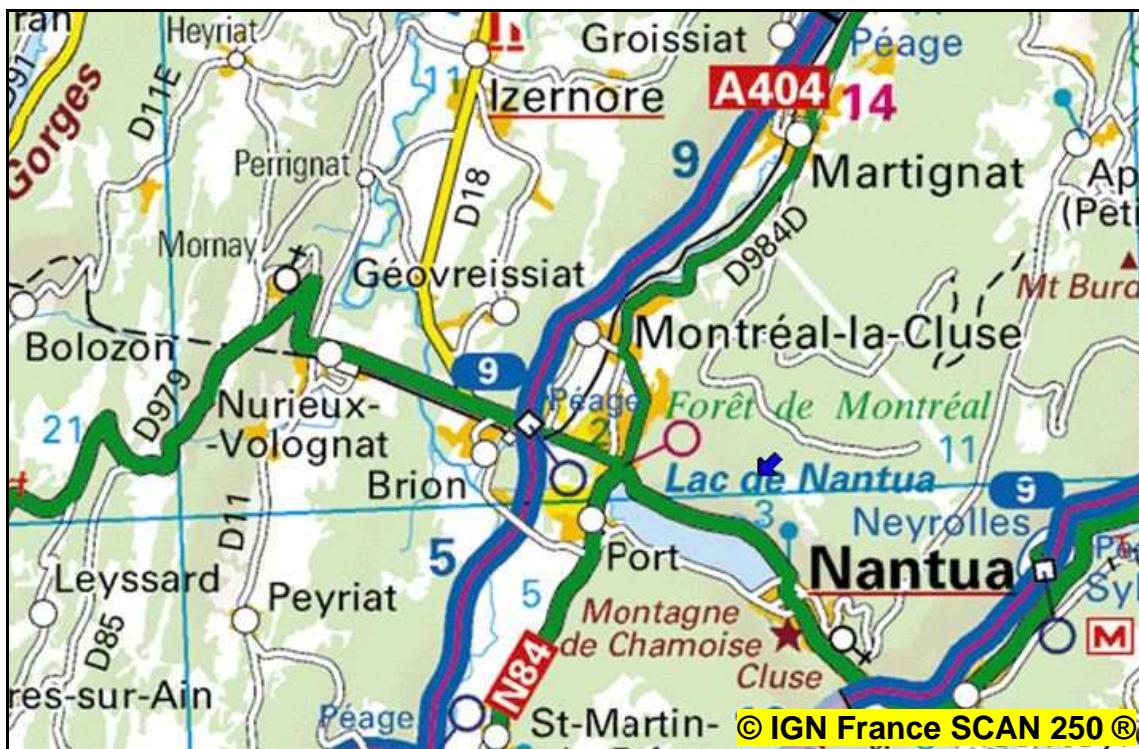
- ✓ l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir du protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE (CEMAGREF – INRA ; version 3.3 de mars 2009) ;
- ✓ l'étude des peuplements d'oligochètes à travers la détermination de l'Indice Oligochètes de Bio-indication Lacustre : IOBL (Norme AFNOR NF T90-391, mars 2005), les prélèvements suivent ce protocole.
- ✓ l'étude des peuplements de mollusques avec la détermination de l'Indice Mollusques : IMOL (Mouthon, J. (1993) Un indice biologique lacustre basé sur l'examen des peuplements de mollusques. – Bull. Franç. Pêche Pisc., 331 : 397-406) ;
- ✓ l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par le CEMAGREF : Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plan d'eau, version mai 2009.

2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac de Nantua est un lac naturel d'origine glaciaire situé dans 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 une embarcation motorisée (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)– (source : IGN Scan 250 - éch . 1/100 000^e)

3 CONTENU DU SUIVI 2010

Le lac de Nantua est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du contrôle opérationnel (CO). Tous les compartiments précités sont étudiés excepté l'hydromorphologie. Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions au sein du groupement aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a en outre eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

Tableau 2 : synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau, par campagne

Lac de Nantua (01)	phase terrain					laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	C4	campagne IMOL- IOBL	
Campagne						
date	02/03/2010	17/05/2010	13 et 15/07/2010	23/09/2010	04/09/2010	automne/hiver 2010- 2011
physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		LDA26
physicochimie des sédiments				S.T.E.		LDA26
phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		BECQ'Eau
macrophytes			S.T.E. et Mosaïque env			Mosaïque environnement
oligochètes						IRIS consultants
mollusques					IRIS consultants	ARALEP

En 2010, les conditions météorologiques ont été froides et neigeuses sur l'hiver. Le printemps et l'été ont été doux et faiblement pluvieux.

Les campagnes de prélèvements menées correspondent aux objectifs de la méthodologie.

Ce plan d'eau est suivi pour la deuxième fois suite à la mise en place du programme de surveillance DCE sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. La précédente étude visant à évaluer l'état du plan d'eau s'était déroulée en 2007, sous maîtrise d'ouvrage DREAL Rhône-Alpes.

- RESULTATS DES
INVESTIGATIONS -

1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC

1.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

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

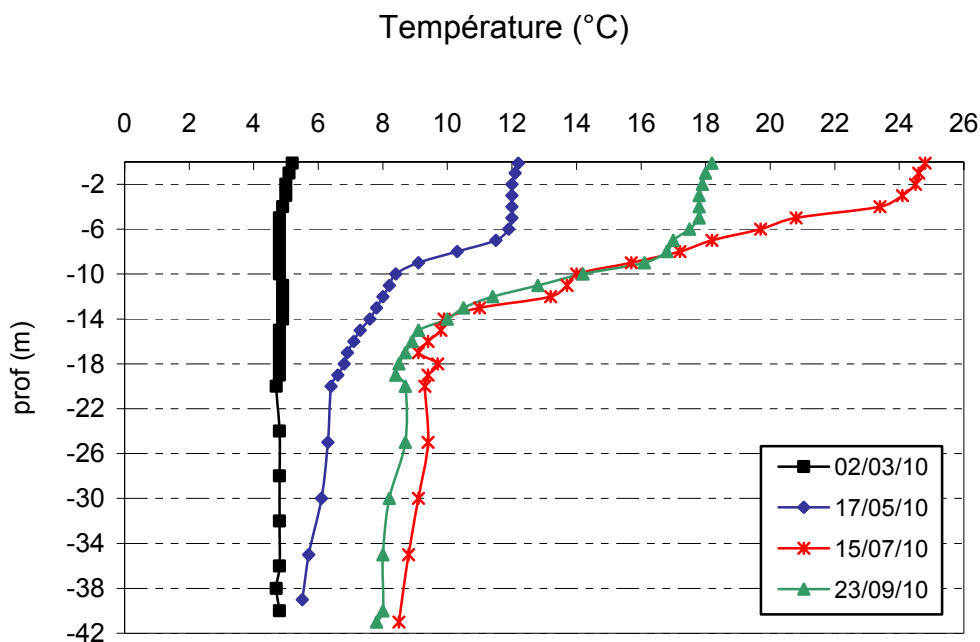


Figure 1: profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne, la température est homogène sur la colonne d'eau (5°C), et on observe un brassage presque complet des eaux.

Au printemps, la stratification s'installe avec une augmentation de la température des eaux à 12°C sur les 6 premiers mètres. La thermocline est établie entre 6 et 10 m de profondeur et les eaux hypolimniques sont homogènes, à une température de 6-8°C.

La température atteint près de 25°C en surface durant l'été. L'épilimnion est peu épais (3 m). La thermocline présente une forte amplitude, la température diminue progressivement de 23° à 9°C entre 4 et 14 m de profondeur.

Les eaux de surface sont refroidies à 18°C au 23 septembre, la thermocline est alors établie

entre 9 et 15 m.

La stratification thermique est très marquée sur le lac de Nantua dès le printemps sur l'année 2010.

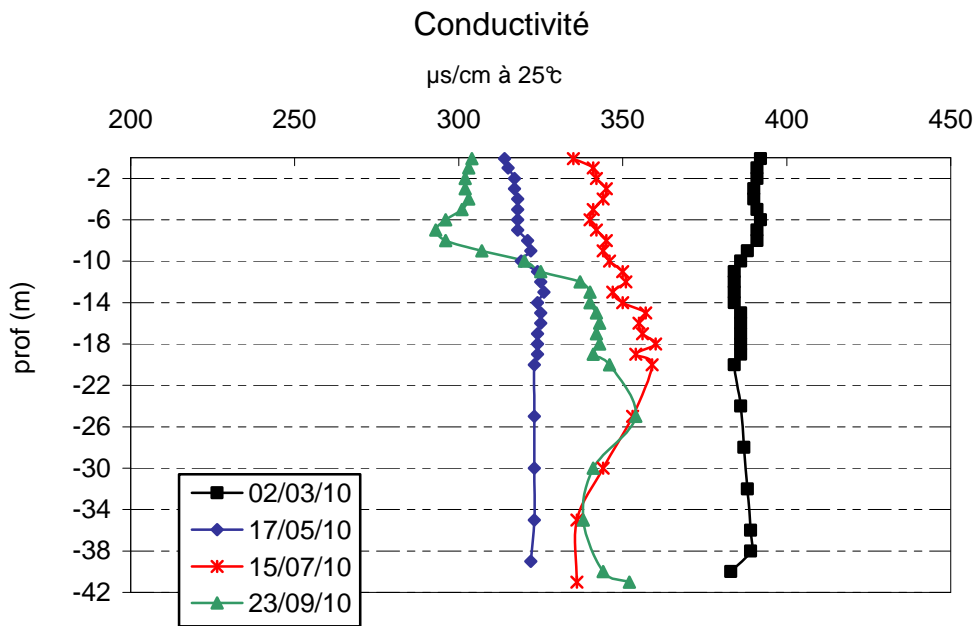


Figure 2 : profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau bien minéralisée, typiquement en lien avec la nature calcaire des substrats. Les valeurs sont comprises entre 300 et 400 µS/cm à 25°C. La conductivité est homogène à 390 µS/cm lors de la campagne de fin d'hiver : les minéraux sont alors disponibles dans les eaux pour le démarrage de l'activité biologique.

Lors des campagnes estivales, les minéraux sont consommés dans l'épilimnion (baisse de la conductivité), et la conductivité augmente dans les couches profondes avec les processus de minéralisation de la matière organique.

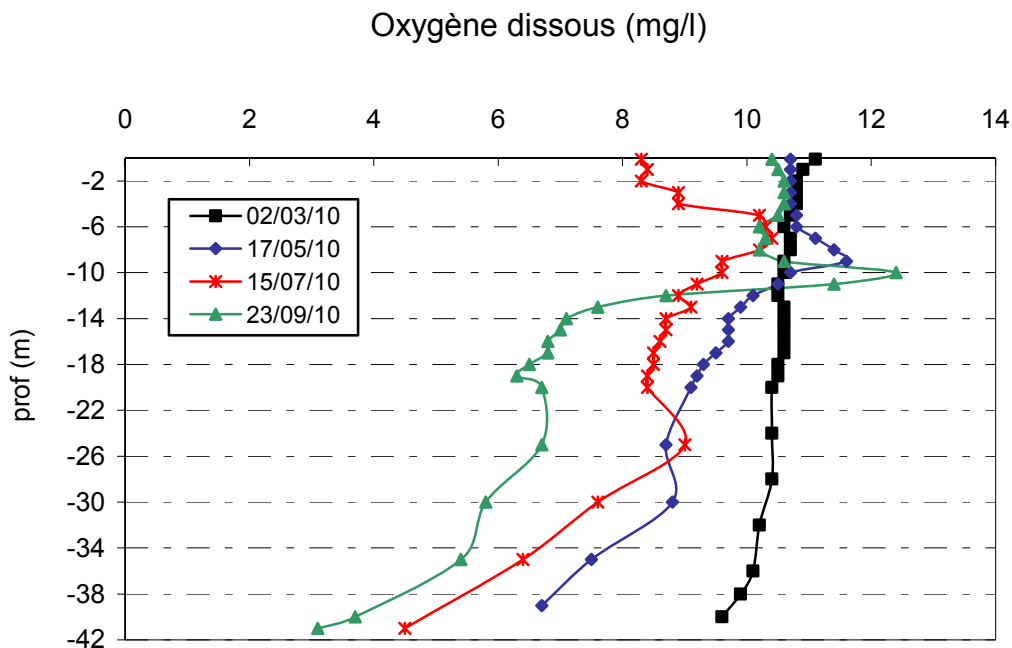


Figure 3 : profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

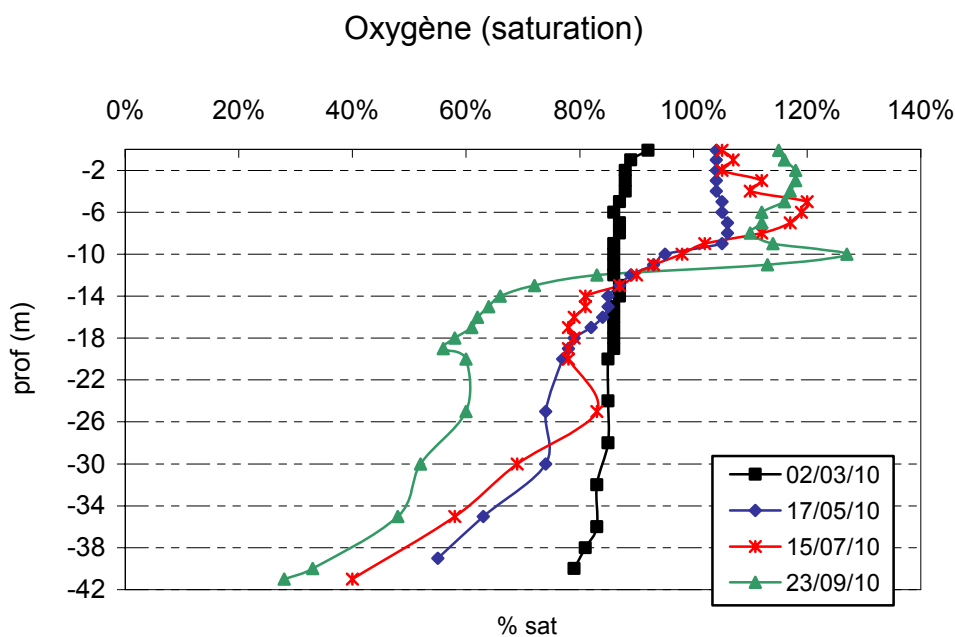


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, toute la colonne d'eau présente un déficit de saturation en oxygène dissous, le taux de saturation étant de 85 et 90% de saturation. A proximité du fond, une demande en oxygène légèrement supérieure se fait ressentir.

Le profil d'oxygène montre une stratification lors de la campagne du 17 mai. Les eaux de surface sont bien oxygénées. La consommation d'oxygène est croissante à partir de 10 m de profondeur pour atteindre un déficit de près de 50% dans le fond du lac.

Le pic d'oxygène issu de l'activité photosynthétique est marqué à -5 m lors de la campagne estivale. La consommation dans les couches profondes s'accroît (40 % sat O₂ dans le fond).

En fin d'été, l'activité photosynthétique est toujours bien marquée, elle entraîne un pic d'oxygène à 10 m. La consommation en oxygène pour dégrader la matière organique produite s'accroît encore (20% sat dans les eaux du fond).

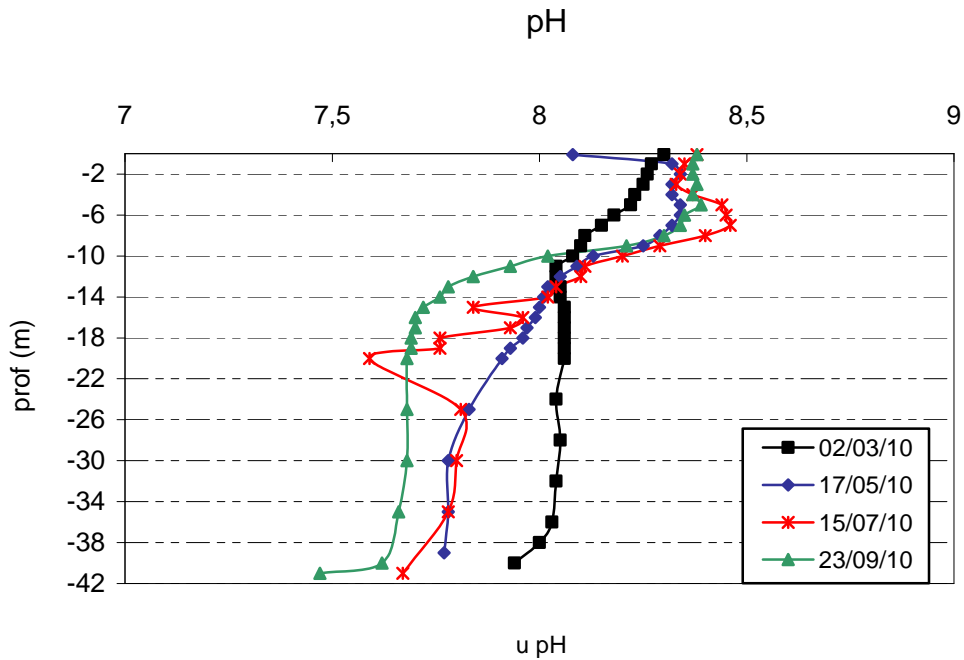


Figure 5 : profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est compris entre 7,5 et 8,5. En fin d'hiver, le pH est à 8 sous 10 m, il augmente sur la couche de surface. Globalement, lors des campagnes suivantes, le pH atteint 8,3 sur les 10 premiers mètres et diminue dans les couches profondes (7,5-8 u pH) du lac avec les processus de respiration et de décomposition.

1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

N.B. pour tous les tableaux suivants :

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

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

Tableau 3 : résultats des paramètres de minéralisation lors de la 1^o campagne

Physico-chimie sur eau				
Lac de Nantua		seuil quantification	02/03/2010	
code plan d'eau : V2515003			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0.1 pour C1 seule	19	
T.A.C.	°F	0.5 pour C1 seule	18	
T.A.	°F	0.5 pour C1 seule	<LD	
CO3--	mg(CO3)/l	6 pour C1 seule	<LD	
HCO3-	mg(HCO3)/l	6.1 pour C1 seule	219,6	
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	69	
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	4,3	
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	8,3	
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	<LD	
Chlorures	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	14	
Sulfates	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	5,8	

Les résultats indiquent une eau riche en hydrogénocarbonates, de dureté assez élevée conformément à la nature calcaire des terrains observés.

1.1.3 RESULTATS DES ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)

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

Physico-chimie sur eau										
Lac de Nantua		SQ	02/03/2010		17/05/2010		15/07/2010		23/09/2010	
code plan d'eau : V2515003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0.1	3	1,7	0,6	0,4	0,9	0,9	0,5	3
M.E.S.T.	mg/l	1	1	2	<LD	<LD	2	11	11	18
C.O.D.	mg(C)/l	0.1	1,7	1,6	1,7	1,7	1,9	1,7	2	1,7
C.O.T.	mg(C)/l	0.1	1,8	1,6	1,8	1,7	2,1	1,8	2	1,7
D.B.O.5	mg(O2)/l	0.5	1,7	1,2	0,9	<LD	0,9	<LD	1,1	0,9
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	1	<LD	<LD
NH4+	mg(NH4)/l	0.05	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,05	0,26
NO3-	mg(NO3)/l	1	2,5	2,4	2,1	2,3	1,9	2,3	1,1	1,3
NO2-	mg(NO2)/l	0.02	0,02	0,02	<LD	<LD	0,02	0,02	0,03	0,05
PO4---	mg(PO4)/l	0.015	<LD	0,015	<LD	<LD	0,028	0,034	0,018	0,021
Phosphore Total	mg(P)/l	0.005	0,012	0,015	0,019	0,023	0,030	0,039	0,024	0,024
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0.2	2,8	3,2	2,4	4,1	2,4	6,6	1,1	6,2
Chl. A	µg/l	1	3,0		1,1		2,2		1,9	
Chl. B	µg/l	1	<LD		<LD		<LD		<LD	
Chl. C	µg/l	1	<LD		<LD		<LD		<LD	
Phéophytine	µg/l	1	<LD		<LD		<LD		<LD	

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

Les eaux de surface présentent peu de matières en suspension lors des campagnes 1 et 2. La charge particulaire est plus importante en C3 et C4.

Les concentrations en carbone organique sont faibles sur les 4 campagnes.

Les teneurs en nutriments disponibles dans les eaux du lac sont moyennes pour l'azote ($1,1 \leq [\text{NO}_3^-] \leq 2,5$) et faible pour les orthophosphates (<SQ) en C1 et C2. PO_4^{3-} est disponible dans le milieu lors des campagnes 3 et 4, suggérant une remise à disposition des minéraux. L'indice N/P¹ est globalement élevé en début de saison, ce qui favorise le développement des Chlorophycées. A noter la présence de formes réduites de l'azote : des nitrites lors des campagnes 3 et 4 et de l'ammonium en C4.

La teneur en silice dissoute est moyenne sur l'échantillon intégré (0,3 à 1,9 mg/l). Au contraire, elle est plus élevée dans le fond en lien avec la dégradation des frustules de Diatomées qui décantent dans le fond du lac.

La production chlorophyllienne apparaît faible (1,1 à 3,0 µg/l) sur les échantillons réalisés en 2010 dans le lac de Nantua.

¹ le rapport N/P est calculé à partir de $[\text{Nminéral}] / [\text{P-PO}_4^{3-}]$ avec $\text{N minéral} = [\text{N-NO}_3^-] + [\text{N-NO}_2^-] + [\text{N-NH}_4^+]$ lors de la campagne de fin d'hiver.

1.1.4 MICROPOLLUANTS MINERAUX

Tableau 5 : résultats d'analyses de métaux sur eau

Micropolluants minéraux sur eau										
Lac de Nantua		SQ	02/03/2010		17/05/2010		15/07/2010		23/09/2010	
code plan d'eau : V2515003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg (Al)/l	5	29	25	6	<LD	6	5	<LD	14
Antimoine	µg(Sb)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Argent	µg(Ag)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Arsenic	µg(As)/l	0.2	0,2	0,2	<LD	<LD	<LD	0,2	0,3	0,9
Baryum	µg(Ba)/l	0.2	6,0	5,7	5,2	5,7	4,7	5,4	5,0	6,3
Béryllium	µg(Be)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bore	µg(B)/l	5	7	<LD	5	6	8	7	<LD	<LD
Cadmium	µg(Cd)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chrome Total	µg(Cr)/l	0.2	<LD	<LD	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cobalt	µg(Co)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,3
Cuivre	µg(Cu)/l	0.2	1,0	1,2	0,8	0,7	1,3	0,4	0,6	0,4
Etain	µg(Sn)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fer total	µg(Fe)/l	5	28	44	6	25	6	243	<LD	756
Manganèse	µg(Mn)/l	0.2	5,2	8,8	0,8	22,4	1	71,6	0,5	116,7
Mercure	µg(Hg)/l	0.1	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Molybdène	µg(Mo)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Nickel	µg(Ni)/l	0.2	3,3	0,4	0,5	0,3	0,3	0,3	<LD	0,3
Plomb	µg(Pb)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	0,2	<LD	<LD	<LD
Sélénium	µg(Se)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Thallium	µg(Tl)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Titane	µg(Ti)/l	0.2	1,1	1,1	0,6	0,9	0,5	1,3	<LD	1,2
Uranium	µg(U)/l	0.2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Vanadium	µg(V)/l	0.2	0,2	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	0,2	<LD
Zinc	µg(Zn)/l	2	2	2	5	4	8	3	<LD	<LD

Les analyses sur les métaux ont été effectuées sur eau brute

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

- ✓ le Cuivre est présent dans l'eau à des concentrations comprises entre 0,4 et 1,2 µg/l ;
- ✓ le Nickel est présent dans l'eau à des concentrations comprises entre 0,3 et 0,5 µg/l (la valeur obtenue pour l'échantillon C1i paraît étonnamment élevée – valeur confirmée par le laboratoire d'analyses) ;
- ✓ le Fer et le Manganèse sont à des concentrations importantes dans le fond lors des campagnes estivales. Cette présence (surtout C4) atteste des conditions de désoxygénation (relargage de ces éléments depuis les sédiments en condition anoxique).

Titane et Uranium sont quantifiés dans les eaux du lac, mais à de très faibles concentrations. Les eaux sont assez également riches en Baryum (2,5 à 4,4 mg/l) et en Aluminium.

1.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 6 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements en 2010. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

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

Micropolluants organiques mis en évidence sur eau										
Lac de Nantua		SQ	02/03/2010		17/05/2010		15/07/2010		23/09/2010	
code plan d'eau : V2515003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Dibutylétain	µg/l	0.01	<LD	0,01	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Monophénylétain	µg/l	0.007	<LD	0,008	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Toluène	µg/l	0.2	<LD	0,3	<LD	<LD	0,3	<LD	<LD	0,4
Xylène méta + para	µg/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,4
Xylènes (ortho, méta, para)	µg/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,4

Des composés de type BTEX : Toluène, et Xylène ont été quantifiés à de faibles teneurs en C1, C3 et C4 dans le fond.

Des composés organostanneux sont détectés dans l'échantillon du fond de la campagne 1.

1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS

1.2.1 PHYSICOCHEMIE DES SEDIMENTS

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

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

Sédiment : composition granulométrique (%)			
Lac de Nantua			23/09/2010
code plan d'eau : V2515003			
classe granulométrique (µm)			%
0	à	2	8,4
2	à	20	49,6
20	à	50	18,6
50	à	63	3,5
63	à	200	9,5
200	à	1000	7,7
1000	à	2000	2,8
>2000			0,0

Il s'agit de sédiments très fins, de nature vaso-limoneuse de 0 à 200 µm à 90 % (exempts de débris grossiers).

Les analyses de physico-chimie classique menées sur la fraction solide (MS de particules < 2mm) et sur l'eau interstitielle du sédiment sont rapportées au tableau 8.

Tableau 8 : analyse de sédiments

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Lac de Nantua		seuil quantification	23/09/2010
code plan d'eau : V2515003			
NH4+	mg(NH4)/l	0,5	<LD
PO4---	mg(PO4)/l	1,5	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,1	0,30

Sédiment : Physico-chimie			
Lac de Nantua		seuil quantification	23/09/2010
code plan d'eau : V2515003			
Matières sèches minérales	% MS	0,3	92,9
Perte au feu	% MS	0,3	7,1
Matières sèches totales	%	0,3	50,7
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	38600,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	4140,0
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0,5	744,0

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est **moyenne avec 7,1%**. La concentration en azote organique est moyenne à élevée. Le rapport C/N est de 9,3 (C/N ≈ 10), il indique une

légère prédominance de matière algale récemment déposée, dont une partie sera recyclée en azote minéral. La concentration en phosphore est moyenne, supérieure à 0,7 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. L'ammonium est sous le seuil de quantification et le phosphore est peu présent. Le phénomène de relargage est peu mis en évidence avec ces résultats.

1.2.2 MICROPOLLUANTS MINERAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment

Sédiment : Micropolluants minéraux			
Lac de Nantua		seuil quantification	23/09/2010
code plan d'eau : V2515003			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	5411
Bore	mg(B)/kg MS	0,2	31,7
Fer total	mg(Fe)/kg MS	10	15336
Mercuré	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,04
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,2	107,2
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	0,7
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	<LD
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	6,8
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,2	59,3
Béryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	0,8
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,3
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	32
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	3,9
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	16,7
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	2,5
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,2	174,7
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	0,9
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	15,1
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	17,8
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	0,7
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	0,2
Titane	mg(Ti)/kg MS	0,2	1025
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	1
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	49,7

Les sédiments sont riches en aluminium, en fer et en titane. Concernant les métaux lourds, les éléments sont à des concentrations ne suggérant pas de pollutions particulières pour ce compartiment.

1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 10 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements en 2010. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

Tableau 10 : résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment

Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence			
Lac de Nantua		seuil quantification	23/09/2010
code plan d'eau : V2515003			
Anthracène	µg/kg MS	20	24
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	10	54
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	66
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	78
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	39
Benzo (k) fluoranthène	µg/kg MS	10	38
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/kg MS	100	582
Chrysène	µg/kg MS	50	88
Equivalent Arochlor 1254	µg/kg MS	5	21
Fluoranthène	µg/kg MS	40	189
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/kg MS	10	76
PCB totaux	µg/kg MS	1	4
PCB101	µg/kg MS	1	1
PCB105	µg/kg MS	1	présence
PCB118	µg/kg MS	1	1
PCB132	µg/kg MS	1	présence
PCB138	µg/kg MS	1	1
PCB149	µg/kg MS	1	présence
PCB153	µg/kg MS	1	1
PCB170	µg/kg MS	1	présence
PCB180	µg/kg MS	1	présence
PCB52	µg/kg MS	1	présence

Des micropolluants organiques sont quantifiés dans les sédiments du lac de Nantua :

- ✓ 9 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont quantifiés pour une concentration totale modérée (**652 µg/kg**). Le fluoranthène et ses dérivés sont les plus présents dans le milieu ;
- ✓ plusieurs PCB, dont la concentration totale reste faible (4 µg/kg) ;
- ✓ un indicateur plastifiant : le DEHP, présent à une concentration de 582 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. Sur le lac de Nantua, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La transparence est moyenne à élevée, elle varie entre 4 et 6 m. La zone euphotique résultante est comprise entre 11,3 et 15 m sur les campagnes dites "estivales".

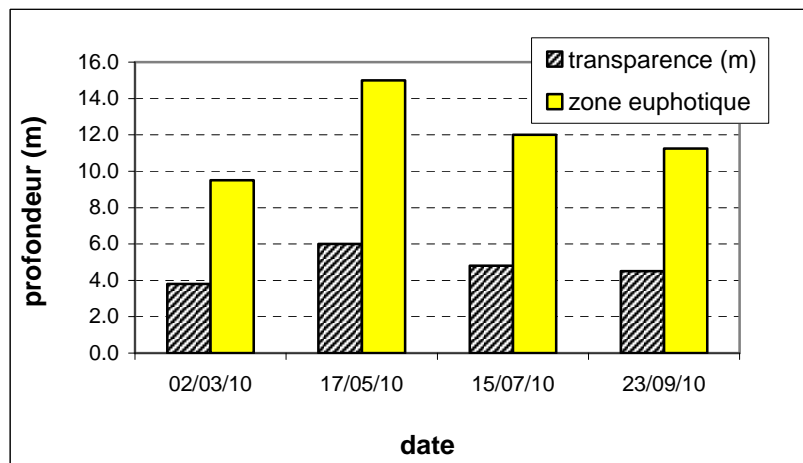


Figure 6 : évolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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

La diversité taxonomique N espèces correspond au nombre de taxons identifiés à l'espèce, à l'exclusion des groupes et familles, ainsi que des taxons identifiés au genre quand une espèce du même genre est présente et déterminée à l'espèce.

Le nombre N' correspond à la diversité taxonomique totale incluant tous les taxons aux différents niveaux d'identification (nombre le plus probable).

2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML)

Tableau 11: Liste taxonomique du phytoplancton

Lac de Nantua		Date prélèvement			
Classe	Nom Taxon	02/03/2010	17/05/2010	15/07/2010	23/09/2010
Chlorophycées	<i>Chlorella vulgaris</i>	15	189	168	302
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	116	51	41	142
	Chlorophycées indéterminées		62	159	25
	<i>Choricystis minor</i>		25	18	11
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	15	4	36	15
	<i>Monoraphidium griffithii</i>		4		
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>			182	11
	<i>Monoraphidium minutum</i>		7		
	<i>Oocystis lacustris</i>			27	
	<i>Phacotus lendneri</i>			91	15
	<i>Tetrastrum triangulare</i>				29
Chrysophycées	<i>Bicoeca tubuliformis</i>	7			
	<i>Bitrichia chodatii</i>			9	
	<i>Chrysolykos planctonicus</i>		22		18
	<i>Dinobryon divergens</i>			428	775
	<i>Dinobryon elegantissimum</i>		62	341	11
	<i>Dinobryon petiolatum</i>		51		
	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>		25	59	207
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	175	371	642	226
	<i>Kephyrion mastigophorum</i>	29	15		29
	<i>Pseudopedinella sp.</i>			14	4
<i>Salpingoeca frequentissima</i>				36	
Cryptophycées	<i>Cryptomonas marssonii</i>				11
	<i>Cryptomonas sp.</i>	124	22	27	66
	<i>Rhodomonas minuta var. nannoplantica</i>	757	433	246	178
Cyanobactéries	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	990	717	532	1991
	<i>Aphanocapsa holsatica</i>	466		34417	
	<i>Microcystis aeruginosa</i>				51
	<i>Planktothrix agardhii</i>		804		
	<i>Planktothrix rubescens</i>		131		1165
	<i>Synechocystis parvula</i>		146		
Diatomées	<i>Asterionella formosa</i>	15	11		33
	<i>Fragilaria capucina</i>		186		
	<i>Nitzschia acicularis</i>		4		
	<i>Stephanodiscus minutulus</i>	2395	55	73	58
	<i>Ulnaria ulna var. acus</i>		7		
Dinoflagellés	<i>Gymnodinium helveticum</i>	7			
	<i>Gymnodinium lantzschii</i>			14	7
	<i>Peridiniopsis edax</i>		4		
	nombre cellules/ml	5111	3407	37525	5416
	diversité taxonomique N espèces	12	23	18	23
	diversité taxonomique N'	13	25	20	25

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 (mm³/l) d'autre part.

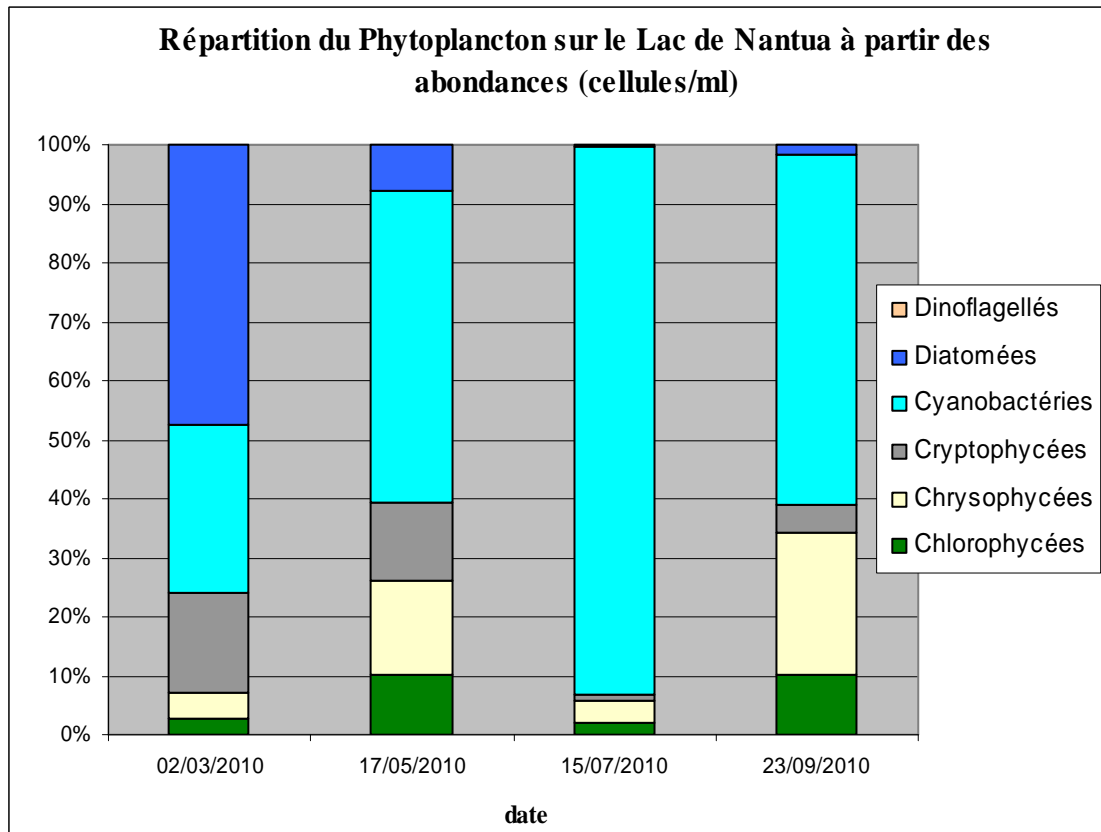


Figure 7: répartition du phytoplancton par groupe algal, en nombre de cellules

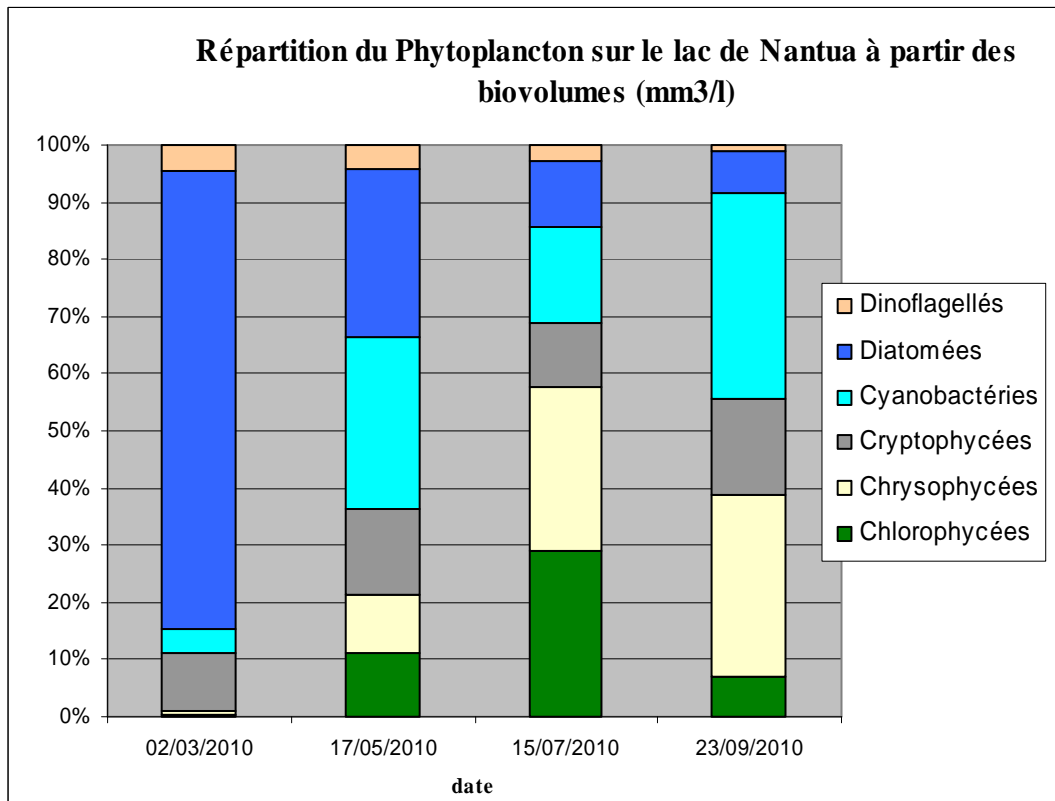


Figure 8: répartition du phytoplancton par groupe algal, en biovolumes

Le phytoplancton présente des biovolumes assez faibles sauf lors de la 1^{ère} campagne. La diversité taxonomique est faible à modérée, comprise entre 12 et 25 taxons.

En fin d'hiver, le peuplement phytoplanctonique est dominé par les Diatomées avec l'espèce *Stephanodiscus minutulus*. Elle est accompagnée par des colonies des Cyanobactéries *Aphanocapsa holsatica* et *Aphanizomenon flos-aquae*.

Le peuplement est mieux réparti lors de la campagne printanière, il n'y a pas de groupes dominants. Le développement d'algues bleues toxiques du genre *Planktothrix* suggère des conditions favorables au développement des cyanobactéries.

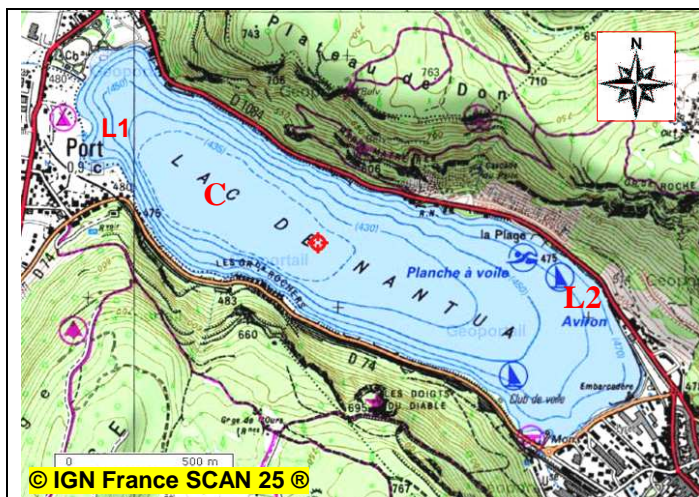
Dans l'échantillon de la campagne estivale, les Cyanobactéries prennent le dessus, au moins en abondance cellulaire avec l'espèce *Aphanocapsa holsatica*. Les Chlorophycées se développent au détriment des Diatomées. Les Chrysophycées se maintiennent avec les espèces ubiquistes *Erkenia subaequiciliata*, et *Dinobryon sp.* Le peuplement indique globalement un milieu assez enrichi.

En fin d'été, les mêmes groupes sont présents. Les Cyanobactéries colonisent toujours le milieu, elles représentent 35% du biovolume et 60% de l'abondance algale. Elles sont accompagnées par plusieurs espèces de Chrysophycées.

Globalement, le peuplement phytoplanctonique traduit une eutrophisation assez élevée du milieu aquatique, avec une dominance de Cyanobactéries. L'Indice phytoplanctonique (IPL) est de 52,3 qualifiant le milieu d'eutrophe (l'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire est supérieur : 73,0).

3 OLIGOCHETES

3.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS



carte 2 : localisation des prélèvements de sédiments sur le lac de Nantua



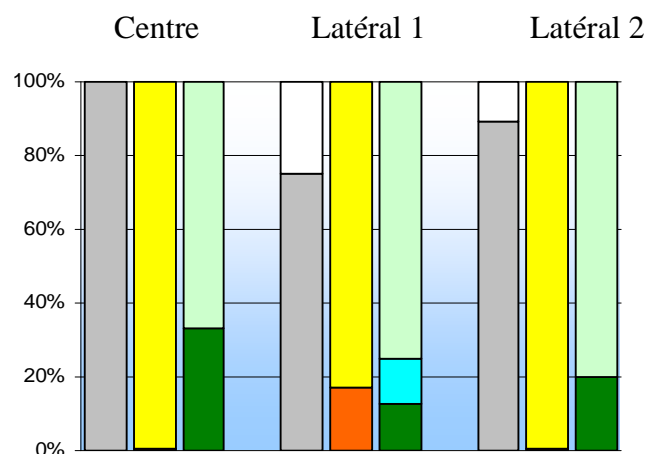
photo 1 : Vue vers l'Ouest depuis la rive à proximité du point L1

Echantillon	Central (C)	Latéral 1 (L1)	Latéral 2 (L2)
Date et heure	04/09/2010 09:00	04/09/2010 10:00	04/09/2010 14:30
Code point sandre	o1	o2	o3
Prof (m)	42,8	20	20
Type de benne	Ekman	Ekman	Ekman
Nombre de bennes	4	5	5
Surface prospectée (m ²)	0,084	0,105	0,105
Localisation	Z max	Nord	Sud
Coordonnées X (LII étendu)	850505	850044	852047
Coordonnées Y (LII étendu)	2134413	2134672	2134009

Remarques (conditions extérieures remarquables, écart au protocole...) :
RAS

3.2 CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS RECOLTES

Nom : Nantua		Date : 04 septembre 2010		
Type : Lac naturel de moyenne montagne calcaire, profond				
Echantillon	Central (C)	Latéral (L1)	Latéral (L2)	
Couleur	Marron-noir	Gris-beige	Gris-beige	
Odeur	Légère	Légère	légère	
Taux de remplissage (1^{ère} barre)				
Volume (ml) benne	14297	17871	17871	
Volume (ml) avec sédiments	14297	13450	15913	
Présence de débris (2^{ème} barre)				
Volume (ml) < 0,5 mm (fines)	14252	11146	15838	
Volume (ml) > 0,5 mm (débris)	45	2304	75	
Granulométrie (3^{ème} barre)				
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, organique	30	1728	60	
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, minéral	0	288	0	
Volume (ml) > 5 mm, organique	15	288	15	
Volume (ml) > 5 mm, minéral	0	0	0	



Le taux de remplissage de la benne est élevé (>75%) sur les trois points de contrôle. Les débris sont peu abondants (< 10%) au centre et sur le point latéral 2 mais ils sont présents en quantité non négligeable sur le point latéral 1. Ils sont dominés par la fraction organique fine (0,5 à 5 mm) sur les trois points de contrôle.

3.3 LISTE FAUNISTIQUE ET CALCUL DE L'INDICE IOBL

3.3.1 DEFINITIONS

(1) L'identification possible des taxons se fait soit à tous les stades (a) soit seulement à l'état mature (m).

(2) Pour aider à l'interprétation, une analyse des espèces indicatrices est menée en utilisant les éléments de diagnostic de Lafont (2007)². Les espèces sont réparties en 6 classes indicatrices de la dynamique du fonctionnement des sédiments lacustres :

S = espèces sensibles à la pollution organique et toxique,

I = espèces caractérisant un état intermédiaire,

² Lafont, M. 2007. *Interprétation de l'indice lacustre oligochètes IOBL et son intégration dans un système d'évaluation de l'état écologique*. Cemagref/MEDAD : 18pp.

D = espèces indicatrices d'une impasse trophique naturelle (dystrophie) quand elles sont dominantes,
 P = espèces indicatrices d'un état de forte pollution quand elles sont dominantes,
 H = espèces indicatrices d'échanges hydriques entre les eaux superficielles et souterraines,
 R = espèces probablement liées à un réchauffement climatique.

(3) Le nombre de taxons = R est le nombre minimal possible de taxons parmi les 100 oligochètes comptés. Par exemple, le taxon Naididae ASC immat. (identification limitée par le caractère immature de l'individu) sera comptabilisé comme un taxon uniquement en cas d'absence d'autres Naididae ASC identifiables seulement au stade mature. Les valeurs d'abondance mises en caractère gras correspondent aux taxons pris en compte pour le calcul de la richesse.

(4) Le calcul de l'Indice IOBL est le suivant : $IOBL = R + 3 \log_{10}(D+1)$ où R^3 = nombre de taxons parmi les oligochètes comptés et D = densité en oligochètes pour 0,1 m².

(5) La valeur IOBL global = 1/2(valeur centre) + 1/4(valeur lat1) + 1/4(valeur lat2). Il s'agit donc de la moyenne entre la valeur de la zone centrale profonde et celle des zones latérales, cette dernière étant égale à la moyenne des valeurs des deux zones latérales (lat 1 et lat 2). Pour le pourcentage des espèces sensibles, le nombre de taxon (R) et la densité sur la globalité du plan d'eau, on applique la moyenne arithmétique.

3.3.2 LISTE FAUNISTIQUE POUR L'IOBL

Tableau 12 : liste faunistique pour le calcul de l'IOBL

Groupe	Taxon	Code Sandre	Stades identifiables ⁽¹⁾	Espèces indicatrices ⁽²⁾	Centre	Lat 1	Lat 2
Naididae ASC	<i>Naididae ASC immat.</i>	5231	a		83	72	75
	<i>Potamotheix bavaricus</i>	9838	m				1
	<i>Potamotheix heuscheri</i>	9837	m	P			1
	<i>Psammoryctides barbatus</i>	2988	a	S		1	
	<i>Tubifex tubifex</i>	946	m	D	17	9	6
Naididae SSC	<i>Bothrioneurum vej dovskyanum</i>	19217	a	P		1	
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	2991	m	P			4
	<i>Naididae SSC immat.</i>	5230	a			17	13

ASC = avec soies capillaires / SSC = sans soies capillaires

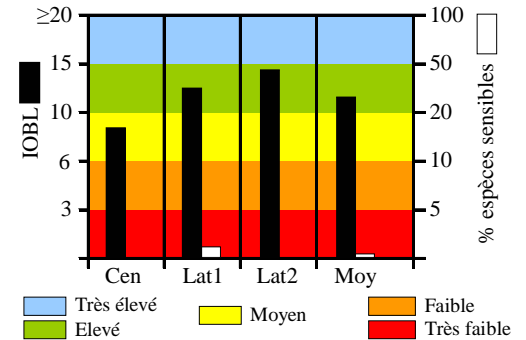
		Centre	Lat 1	Lat 2	Glob ⁽⁵⁾
Eléments utilisés pour le calcul de l'IOBL	Nombre de taxons = R ⁽³⁾	1	4	4	3
	Nombre d'oligochètes comptés	100	100	100	-
	Nombre d'oligochètes récoltés	345	654	2880	-
	Surface échantillonnée (m ²)	0,084	0,105	0,105	-
	Densité en oligochètes (pour 0,1 m ²) = D	411	623	2743	1259
Indicateurs	Indice IOBL⁽⁴⁾	8,8	12,4	14,3	11,1
	% Espèces sensibles	0	1	0	0,3

³ Pour le calcul de l'IOBL selon la norme, R désigne le nombre de taxons comptés. Parmi les espèces indicatrices, Lafont a dénommé R les espèces indicatrices d'un réchauffement climatique. Attention au risque de confusion.

3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS

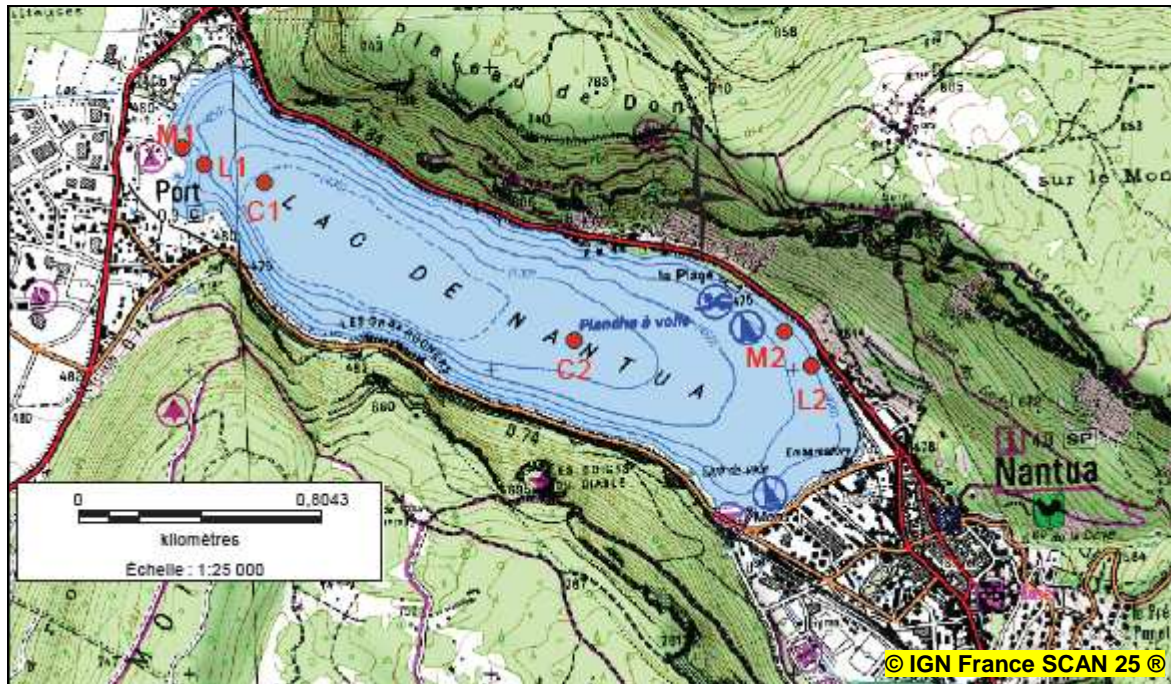
Dans l'ensemble, le potentiel métabolique est élevé (IOBL global =11,1). Cependant, le peuplement d'oligochètes dans la zone de plus grande profondeur est exclusivement constitué d'une espèce (*Tubifex tubifex*) indicatrice d'une impasse trophique naturelle. Le potentiel métabolique est considéré comme moyen sur ce point. Les prélèvements de sédiments à 20 m sont plus favorables : 4 taxons sont identifiés, mais ces taxons sont le plus souvent peu sensibles aux pollutions.

La désoxygénation des eaux profondes est probablement responsable de l'altération de la qualité des sédiments profonds. Le potentiel métabolique reste néanmoins acceptable dans les zones moins profondes.



4 MOLLUSQUES

4.1 LOCALISATION DES PRELEVEMENTS



carte 3 : localisation des prélèvements de sédiments pour la détermination des mollusques

4.2 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS

Code plan d'eau	V2515003					
Type de prélèvements	Central 1	Central 2	Latéral 1	Latéral 2	littoral 1	littoral 2
Numéro du prélèvement	1	2	3	4	5	6
Code du prélèvement	C1	C2	L1	L2	M1	M2
Date	04/09/10	04/09/10	04/09/10	04/09/10	04/09/10	04/09/10
Heure	9:30	14:00	10:00	14:30	10:30	15:00
Profondeur (m)	38,5	38	20	20	3	3,5
Nombre et type de benne utilisée	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ponar
Surface (m2)	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,128
Localisation du prélèvement théorique	point central 1 de prof. 9/10e de Zmax	point central 2 de prof. 9/10e de Zmax	point latéral 1 de prof. 10 à 20 m	point latéral 2 de prof. 10 à 20 m	point littoral 1 de prof. 3 à 5 m	point littoral 2 de prof. 3 à 5 m
coordonnées X (LII Et)	850240	851265	850044	852047	849969	851961
coordonnées Y (LII Et)	2134614	2134094	2134672	2134009	2134727	2134124

Remarques (conditions extérieures remarquables, écart au protocole...) :

M1 – Elutriation

M2 – Absence de sédiments fins.

4.3 ANALYSE FAUNISTIQUE

Tableau 13 : liste faunistique mollusques et IMOL (pour 0,1 m²)

Profondeur théorique des prélèvements : C = 90% profondeur max L (Latéral) = 10 à 20 m M (littoral mollusques) = 3 à 5 m	NANTUA					
	code lac V2515003					
	date d'échantillonnage 04/09/2010					
	points de prélèvement					
	C1	C2	L1	L2	M1	M2
profondeur (m)	38,5	38	20	20	3	3,5
BIVALVES						
DREISSENIDAE			<i>Dreissena polymorpha</i>		1	20
			<i>Pisidium spp. (+Sphaerium spp.)</i>		144	13
GASTEROPODES						
ACROLOXIDAE			<i>Acroloxus lacustris</i>			10
HYDROBIIDAE			<i>Potamopyrgus antipodarum</i>		198	1
			<i>Hippeutis complanata</i>			3
Nombre d'individus (surface par point = 0,1 m ²)			2		343	47
Richesse taxonomique			1		3	5

IMOL	NANTUA
	4

L'indice IMOL est de 4/8, ce qui correspond à une qualité biologique moyenne du plan d'eau. Aucun mollusque n'a été mis en évidence dans la zone de plus grande profondeur. Deux bivalves (*Pisidium sp.*) sont identifiés dans les prélèvements latéraux (20 m). Le peuplement de mollusques est un peu plus riche et diversifié en zone littorale (5 taxons). L'absence de mollusques dans les prélèvements C1 et C2 est à mettre en relation avec les conditions quasi anoxiques du milieu.

En 2007, un indice mollusques a été déterminé, la note était de 6/8. Les prélèvements latéraux réalisés à 10 m de profondeur contenaient deux taxons de bivalves et deux taxons de gastéropodes. En 2010, les prélèvements latéraux ont été réalisés à des profondeurs de 20 m et sont nettement plus pauvres. La baisse de 2 points peut s'expliquer par cette différence dans le protocole de prélèvements.

5 MACROPHYTES

5.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATIONS

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 unités d'observation potentielles auxquelles s'ajoutent les 2 points de contact correspondant aux points de départ et d'arrivée de cette ligne de base.

Le protocole d'échantillonnage s'appuie sur le type de rives recensées sur le plan d'eau, et la largeur de la zone littorale euphotique (profondeur de colonisation des 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 : 10 % ;
- ✓ Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 90 %.

Globalement, le lac est bordé d'une bande très étroite de ripisylve (< 3 m, soit 20% de la zone riparienne). La berge est modifiée (recouvrement de la zone riparienne dominant > 60%) par la présence d'un talus routier, constitué de remblais, et très souvent aménagé (chemin, ponton, route,...). Ce profil type explique la différence de diagnostic entre l'étude 2007 et celle de 2010 : le périmètre classé en type 2 (forêt) qui représentait plus de 50% a été reclassé en type 4.

La transparence est forte, avec 4,8 m mesuré au disque de Secchi. La zone euphotique atteint une profondeur de 12 m.

La largeur de la zone littorale euphotique est réduite sur les rives du lac de Nantua du fait des fortes profondeurs vite atteintes (pente forte).

La superficie du plan d'eau étant de 133 ha, trois unités d'observation sont sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive. Ici, les trois unités d'observation porteront sur des rives de type 4. Le type 1 n'est pas représenté car il constitue une portion réduite et fragmentée du périmètre, situé à proximité de l'exutoire. Il a donc été considéré peu représentatif du plan d'eau.

Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont :

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

Les UO 2 et 3 ne correspondent pas à des UO potentielles déterminées normalement par le protocole Jensen. En effet, nous avons choisi de placer nos UO sur les mêmes coordonnées que certaines UO réalisées lors d'interventions antérieures (ici celles effectuées par la DIREN Rhône-Alpes en 2007). A savoir :

- ✓ l'unité 2 correspond à l'unité 1 de l'étude 2007 (rive sud à proximité de la plage) ;

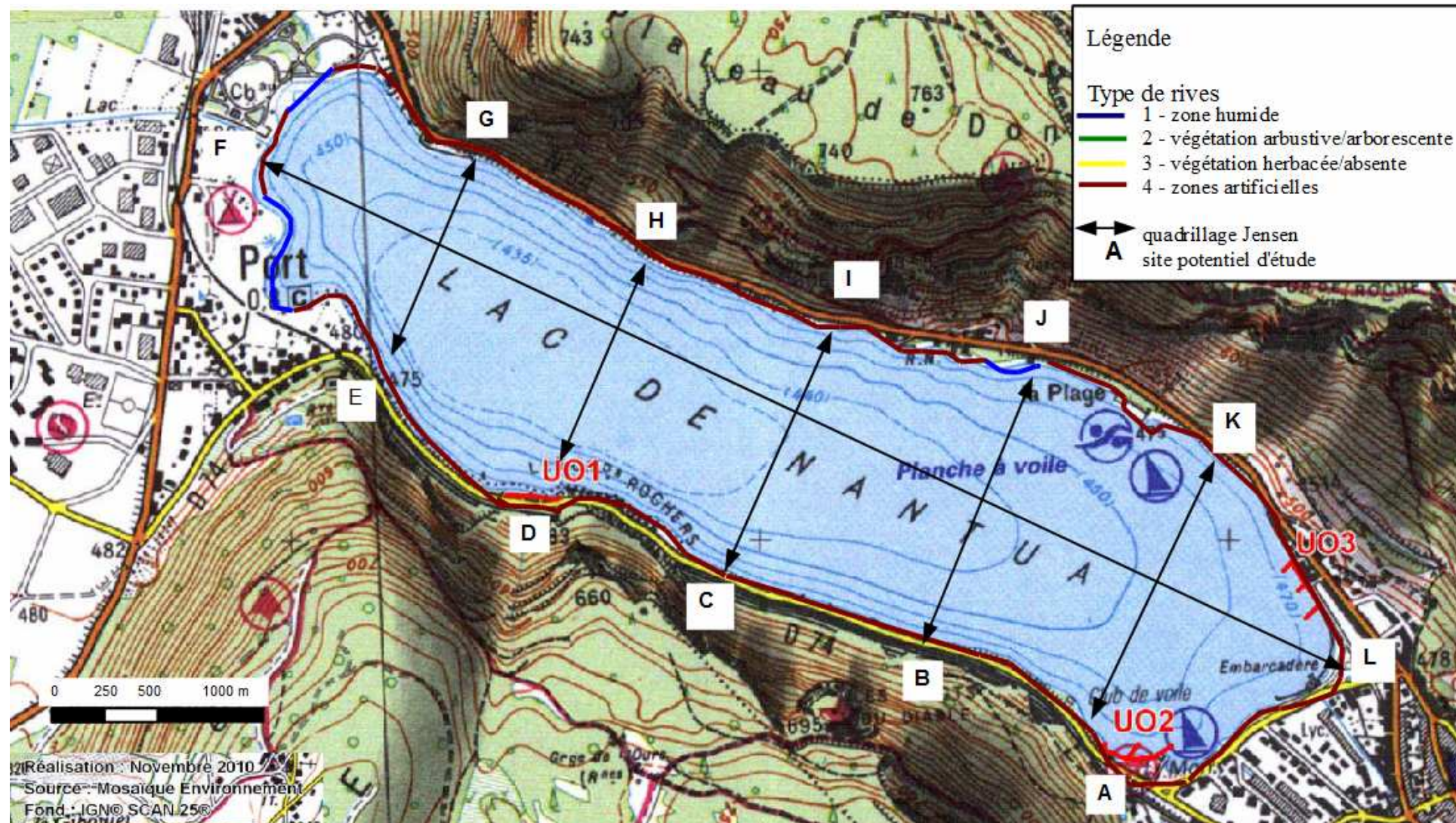
- ✓ l'unité 3 correspond à l'unité 2 de l'étude 2007 (rive nord/bout du lac côté Nantua).
- ✓ L'unité 1 est superposée à l'unité 5 de l'étude 2007 (rive sud au droit de la Z max).

La sélection des UO selon le relevé 2007 a porté sur les unités d'observations où la végétation aquatique était la plus dense et où les herbiers atteignent des profondeurs plus importantes.

Pour chaque UO, le choix a porté sur un secteur exclusivement constitué d'un type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires, et des singularités.

Les investigations sur les 3 unités d'observations des macrophytes ont été réalisées le 13 juillet 2010.

5.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATIONS



carte 4 : localisation des unités d'observation selon le protocole de Jensen sur le lac de Nantua

5.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE PAR UNITE D'OBSERVATION

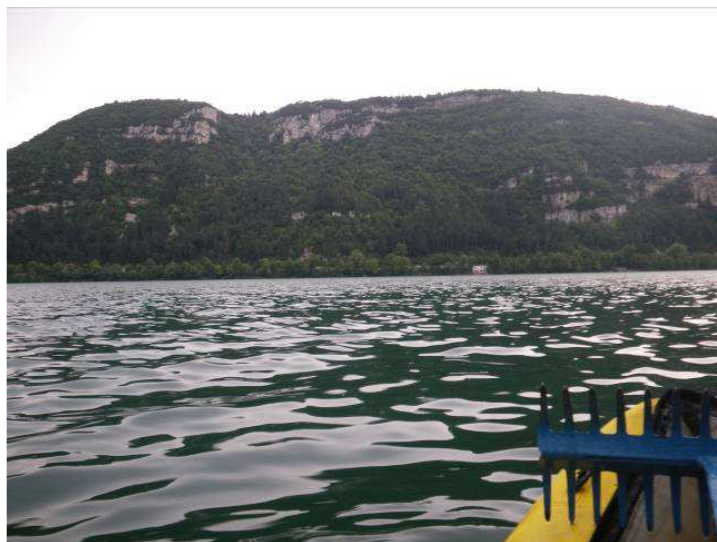


Photo 2 : vue sur la rive Nord du lac de Nantua

Globalement orienté Nord-Ouest/Sud-Est, le lac de Nantua est fortement marqué par l'urbanisation, accueillant port, plages et murs de soutènements. L'ensemble des berges est situé à proximité du réseau routier. Le caractère naturel des berges est donc fortement altéré.

Le lac de Nantua est peu recouvert par les macrophytes et lorsque la végétation est présente, les formations sont peu denses. On retrouve ainsi quelques phragmitaies éparses et des nupharaies présentes principalement dans les secteurs Nord du lac. On note une population importante de Grande naïade (*Najas marina*, plante protégée au niveau régional) située dans la partie Sud-Est du lac, formant un herbier de quelques centaines de m².

Le pourcentage de recouvrement en macrophytes est de l'ordre de 2 à 3%, ce qui reste relativement faible. 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.

5.3.1 UNITE D'OBSERVATION N°1

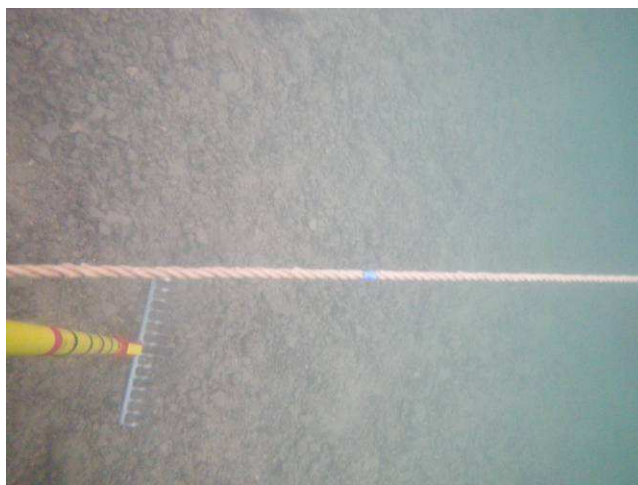


Photo 3 : vue aquatique au niveau de l'UO1 du lac de Nantua

Cette unité d'observation est située sur la rive Sud du lac. A ce niveau, la route est très proche des rives du lac. Les transects de végétation sont réalisés au niveau d'éboulis rocheux fins fortement pentus, comme le montre la photographie ci-dessus. Les berges sont peu accueillantes pour la végétation, particulièrement pour les phanérogames. Ainsi, sur l'ensemble des 3 transects réalisés, aucun macrophyte n'a été relevé.

Sur la berge, la végétation est très limitée et particulièrement la végétation hygrophile, du fait de la proximité de la route et de la nature exclusivement rocheuse du substrat. On recense seulement 2 macrophytes : une algue verte (*Chaetophora sp.*) et une mousse (*Fissidens crassipes*).

5.3.2 UNITE D'OBSERVATION N°2



Photo 4 : vue sur l'UO2 du lac de Nantua

Sur cette unité d'observation, les transects de végétation sont réalisés au niveau d'une mise à l'eau et d'une zone de plage. La pression anthropique y est donc forte et les aménagements nombreux.

On retrouve, entre 0,4 et 1,7 m de profondeur, quelques herbiers de Potamot fluet (*Potamogeton pusillus* = *Potamogeton panormitanus*) au niveau desquels sont également recensés des individus disséminés de Grande naïade. En outre, des algues et des bryophytes ont été relevées au même niveau. Il s'agit d'algues vertes ramifiées comme *Cladophora sp* et *Rhizoclonium sp.*, deux taxons dont la présence laisse présumer un niveau de trophie moyen à élevé. Deux autres algues sont également présentes en mélange (*Melosira sp.* et *Diatoma sp.*) dont la présence indique un niveau de trophie moyen. On recense également une mousse (*Amblystegium tenax*), dont la présence indique généralement un niveau de trophie faible. Cependant la faible présence de cette dernière au niveau de cette UO ne semble pas suffisante pour en tenir compte dans la discussion du niveau trophique des eaux de ce lac.

Fortement aménagées et très fréquentées, les berges sont peu propices à l'installation d'une végétation abondante. On recense cependant une petite roselière à *Phragmites australis*, des individus de *Ranunculus groupe batrachium* (hydrophyte) et une mousse aquatique (*Fontinalis antipyretica*).

5.3.3 UNITE D'OBSERVATION N°3



Photo 5 : vue sur l'UO3 du lac de Nantua

Au niveau de cette unité d'observation, les berges sont aménagées en mur de soutènement sur l'ensemble de la zone prospectée. La zone est très fréquentée et l'on retrouve dans l'eau comme en berge, de nombreux déchets de tous types.

C'est à ce niveau du lac que l'on retrouve l'important peuplement de Grande naïade, dans des profondeurs comprises entre 0,3 et 3,2 m. On retrouve également des herbiers de *Ranunculus circinatus* associés à ces peuplements de naïades, à des profondeurs comprises entre 1,2 et 5 m. Les fonds sont essentiellement rocheux. Plus localement, on retrouve quelques individus de Potamot pectiné et de Myriophylle en épi. On recense également quelques mousses comme *Amblystegium riparium*, et *Fissidens crassipes* en berge ainsi que *Fontinalis hypnoides* déposée sur les fonds.

Une algue verte mais apparaissant de couleur jaune (*Vaucheria sp*) se développe sur les cailloux immergés, formant des petits tapis et l'on retrouve de façon plus anecdotique une algue verte ramifiée (*Rhizoclonium sp.*). A noter que ces deux algues sont généralement indicatrices d'un niveau trophique élevé.

5.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Aucune espèce végétale invasive n'a été observée sur le lac.

Une seule espèce végétale protégée a été observée sur le lac. Il s'agit de la grande naïade (*Najas marina*), protégée en région Rhône-Alpes.



Photo 6 : *Najas marina*

5.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

Parmi les macrophytes observés, les principaux indicateurs sont le Potamot fluet, indicateur d'un niveau trophique moyen à élevé, tout comme le Myriophylle en épi. On trouve également des algues comme *Vaucheria sp*, *Cladophora sp.* dont la présence indique un niveau souvent élevé de la trophie des eaux, particulièrement lorsque celles-ci prolifèrent, ce qui n'est pas le cas ici.

Au vu de la végétation relevée, on peut penser que le niveau trophique des eaux est moyen.

5.6 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION

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

INTERPRETATION GLOBALE DES **RESULTATS**

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

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

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

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

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

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

Le lac de Nantua est un plan d'eau naturel d'une profondeur moyenne de plus de 28 m. Le lac présente une stratification thermique très marquée en période estivale. Ainsi, en 2010, elle est observable de mai à septembre.

Le temps de séjour est long : il est évalué à 251 jours d'après les données disponibles.

Les périodes d'intervention pour les campagnes 2010 correspondent aux objectifs de la méthodologie.

Le lac de Nantua répond aux exigences pour appliquer la diagnose rapide.

- ANNEXES -

1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU

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

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

2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS

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

3. *COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS PHYSICOCHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES SUR L'ANNEE 2010*

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

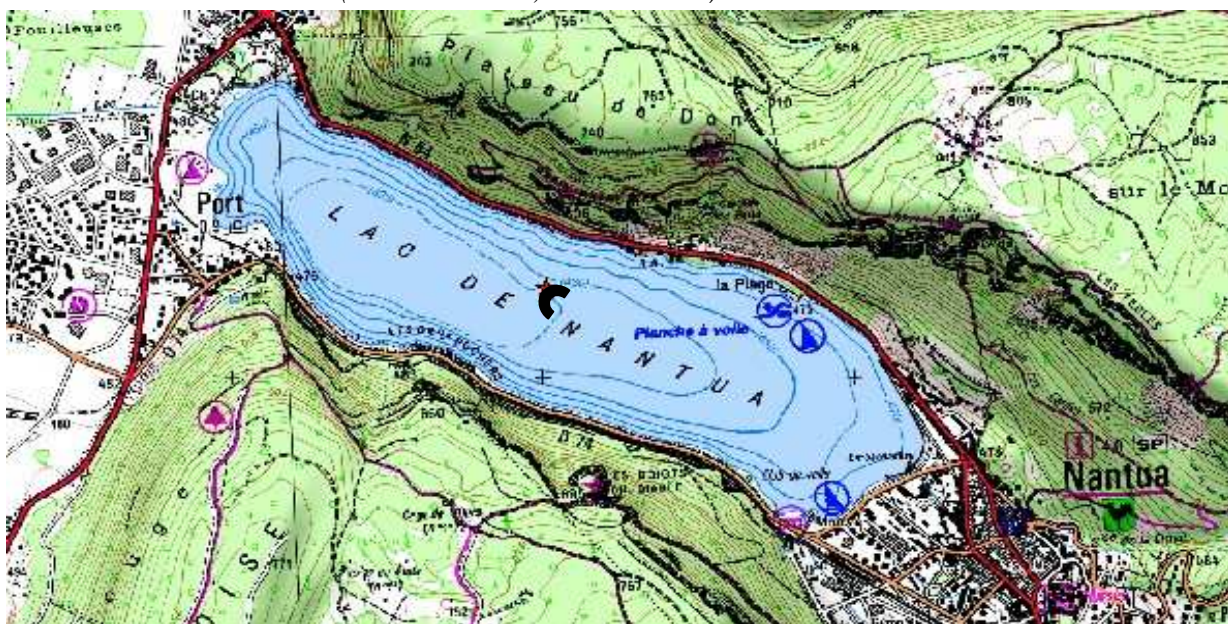
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Nantua (lac de)	Date : 02/03/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : E.Bertrand et B. Valdenaire	Campagne 1 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Nantua	
Lac marnant :	non	Type : N4
Temps de séjour	251 jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds
Superficie du plan d'eau :	133 ha	
Profondeur maximale :	42.8 m	

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



localisation du point de prélèvements



angle de prise de vue de la photographie

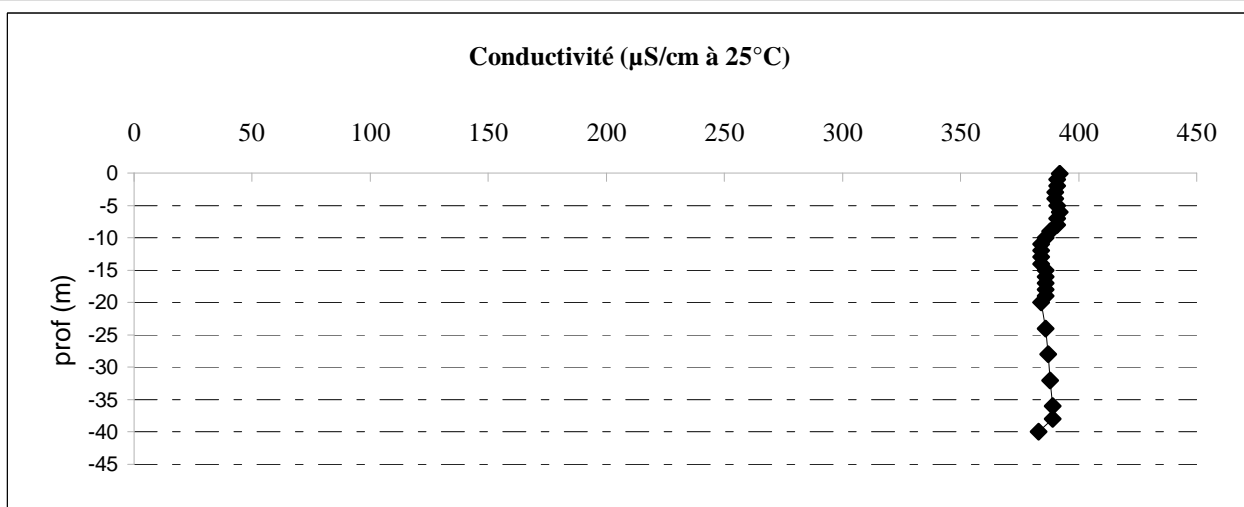
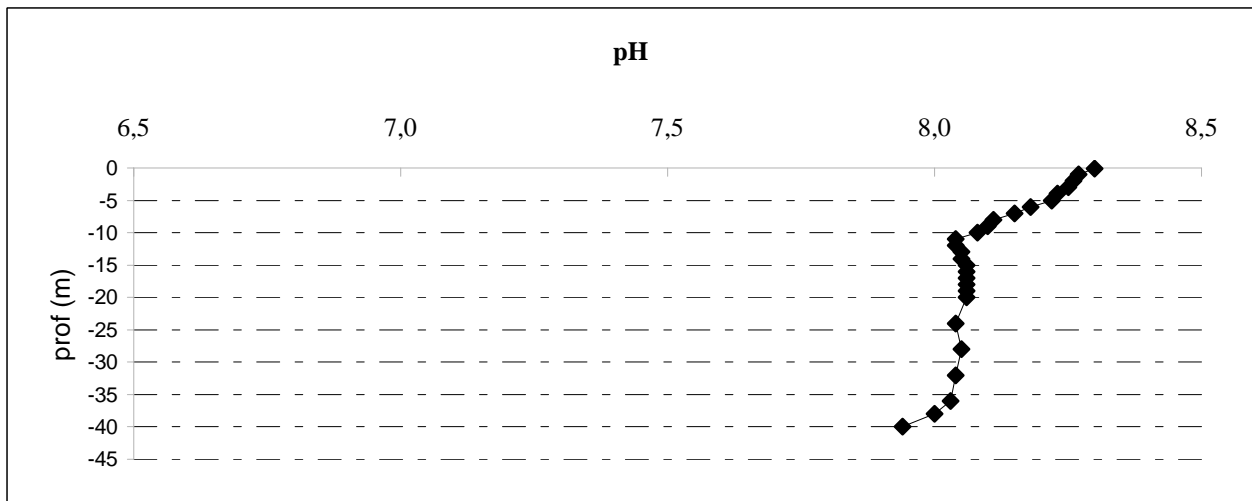
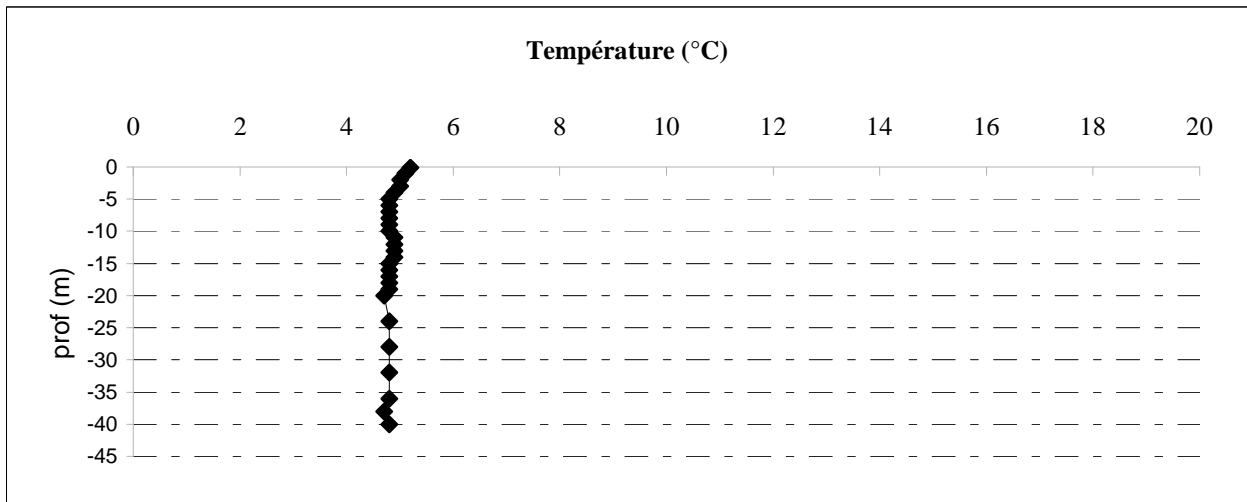
STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Nantua (lac de)
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>E.Bertrand et B. Valdenaire</i>
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date : 02/03/2010	
Code lac : V2515003	
Campagne 1 page 2/5	
marché n° 08M082	
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 899616 Y: 6565752 alt.: 475 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	41,0 m
Conditions d'observation :	vent : moyen
	météo : très nuageux
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,1 m P atm standard : 956 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 967 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : m
Campagne :	1 campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	11h30
Heure de fin du relevé :	11h15
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Mairie de Nantua : loisirs
Contact préalable :	Mme Roncada 0474758961
Remarques, observations :	Le brassage hivernal n'a pas permis la réoxygénation complète de la masse d'eau : on observe une déficit en oxygène dissous avec une saturation à 85% environ.

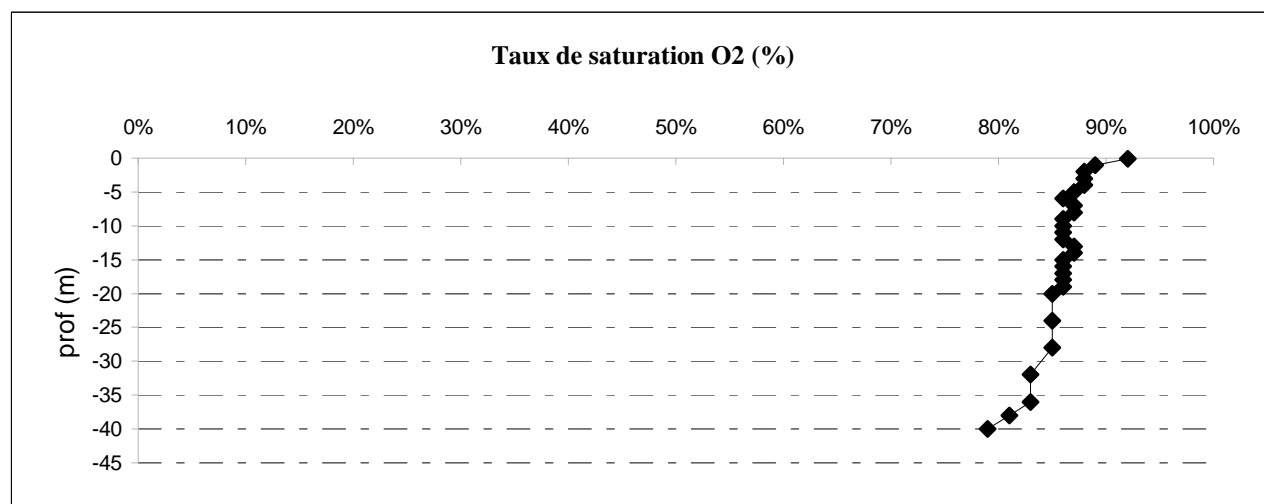
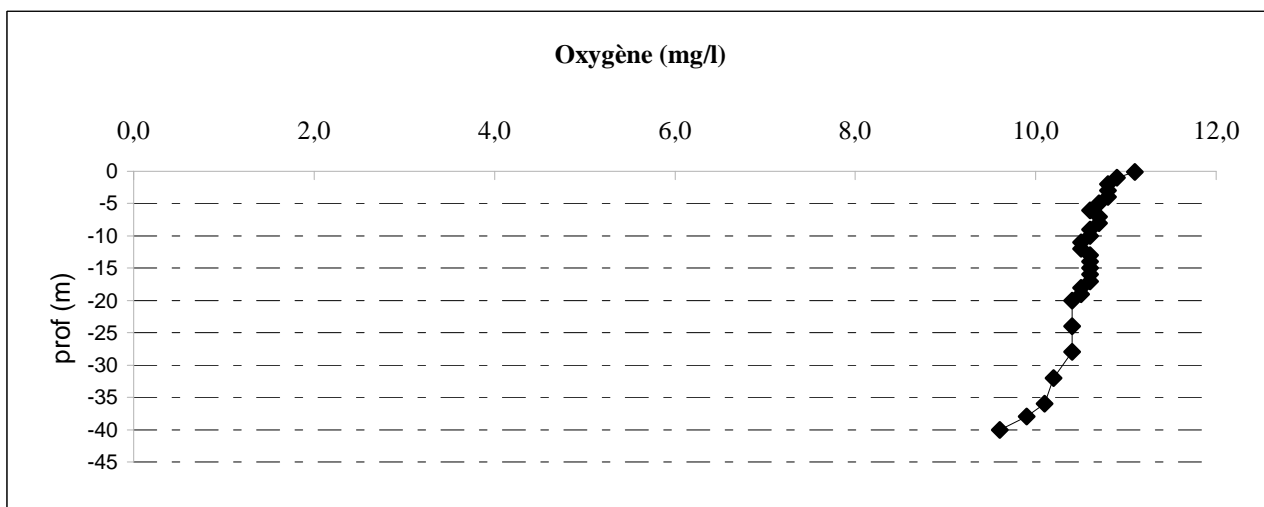
Plan d'eau :	Nantua (lac de)	Date : 02/03/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>E.Bertrand et B. Valdenaire</i>	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Nantua (lac de)	Date : 02/03/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : E.Bertrand et B. Valdenaire	Campagne 1 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-40,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552458	Bon transport intégré :	EZ077959730FR
échantillon de fond n°	1551172	Bon transport fond:	EZ320954526FR
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost Lyon	le 02/03/10	à 19h00
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	03/03/10	

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 11/03/10

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

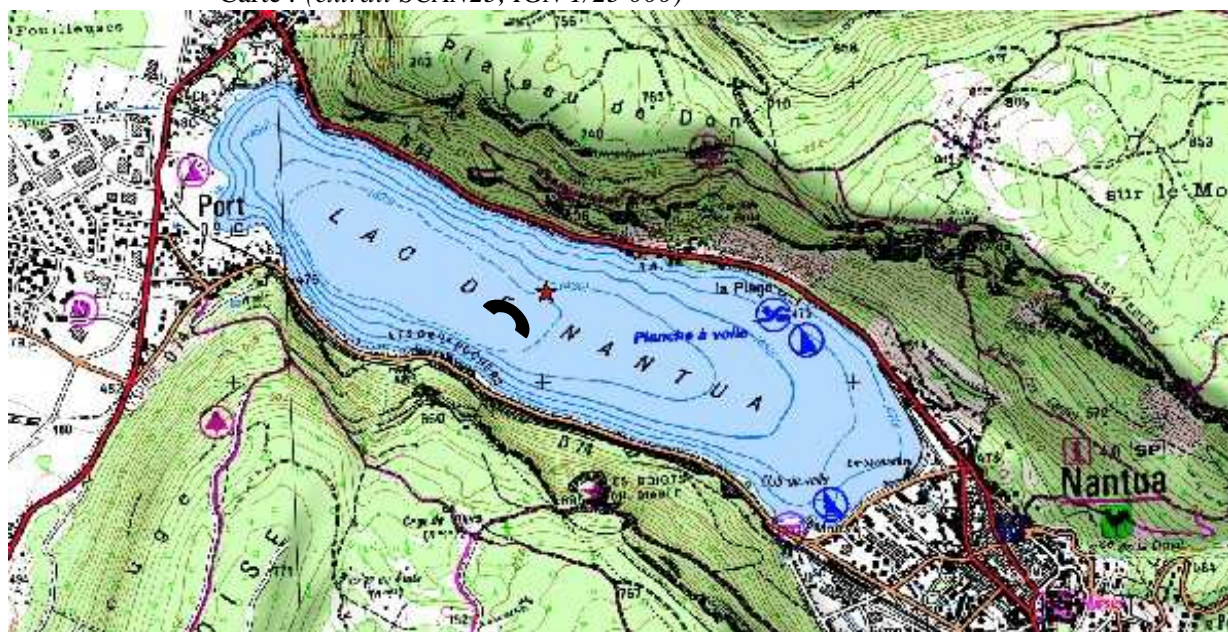
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Nantua (lac de)	Date :	17/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : B. Valdenaire et H.Coppin	Campagne 2	page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Nantua	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 :	42.8 m		

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



localisation du point de prélèvements



angle de prise de vue de la photographie

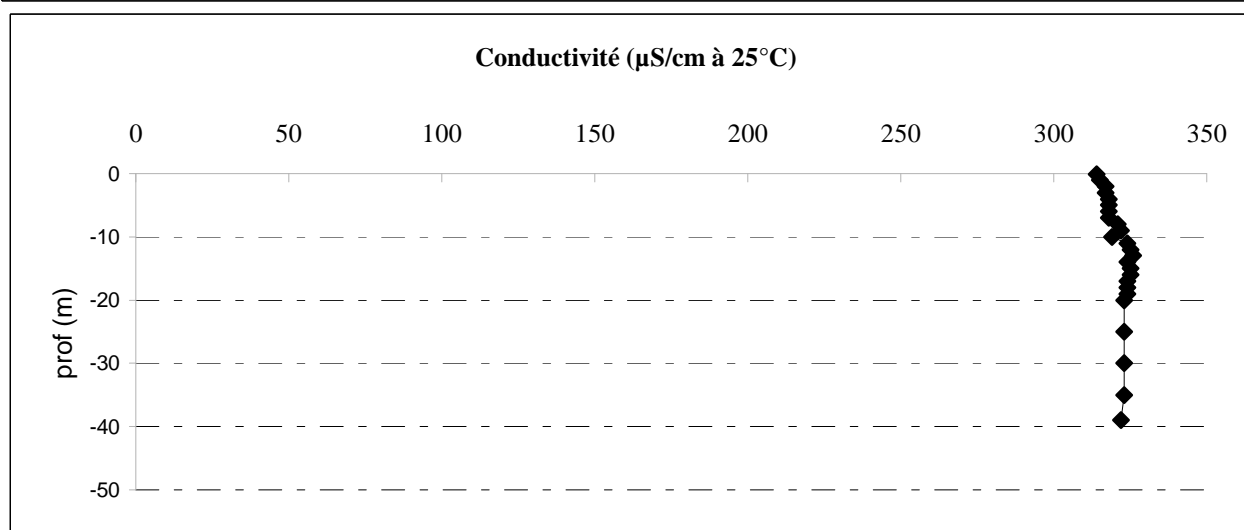
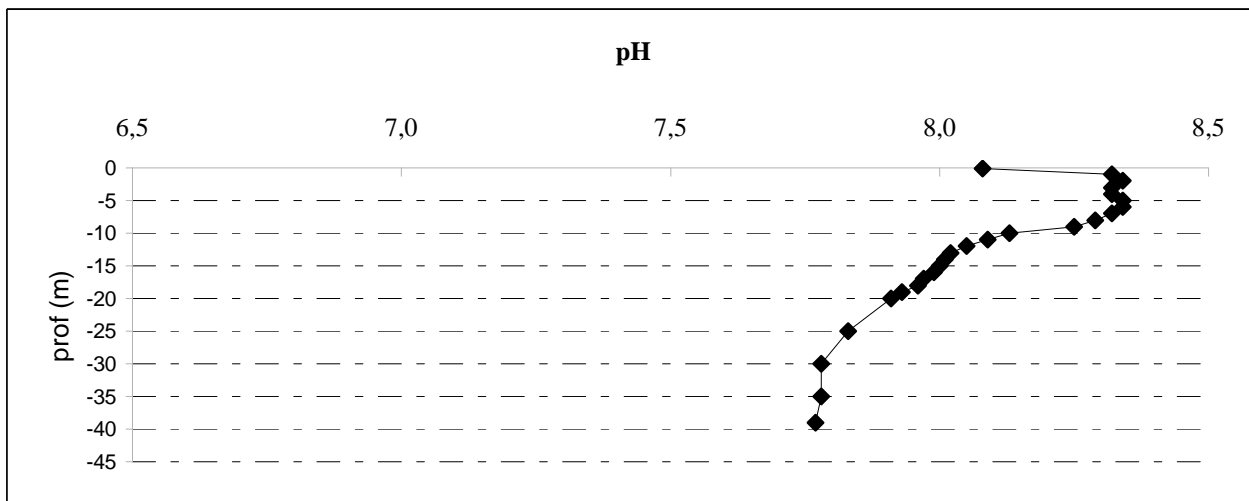
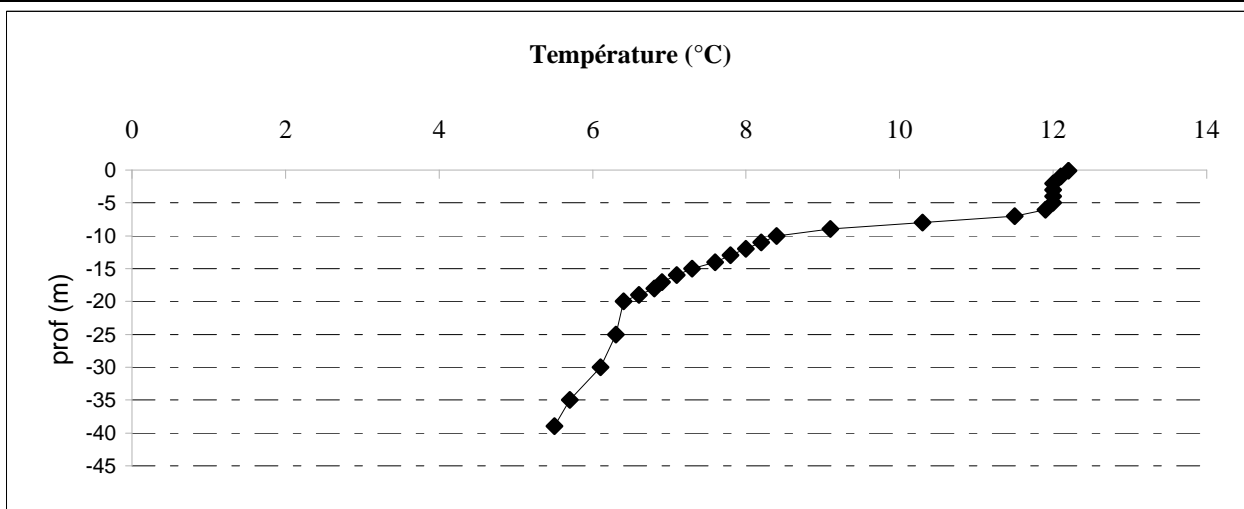
STATION

Photo du site : photo prise en 1ère campagne (mars 2010)



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Nantua (lac de)
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>B. Valdenaire et H.Coppin</i>
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	17/05/2010
Code lac :	V2515003
Campagne 2	page 2/5
marché n°	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 899627 Y: 6565770 alt.: 475 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	40,0 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : très nuageux Surface de l'eau : agitée Hauteur des vagues : 0,2 m P atm standard : 956 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 969 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : - m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	12:30
Heure de fin du relevé :	14:00
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle phytoplancton matériel employé : pompe
Gestion :	Mairie de Nantua : loisirs
Contact préalable :	Mme Roncada 0474758961
Remarques, observations :	La stratification thermique est déjà bien marquée avec un réchauffement des 5 premiers mètres. L'activité biologique est bien entamée avec un sursaturation en oxygène sur les 10 premiers mètres alors que les couches inférieures sont désoxygénées Forte transparence observée

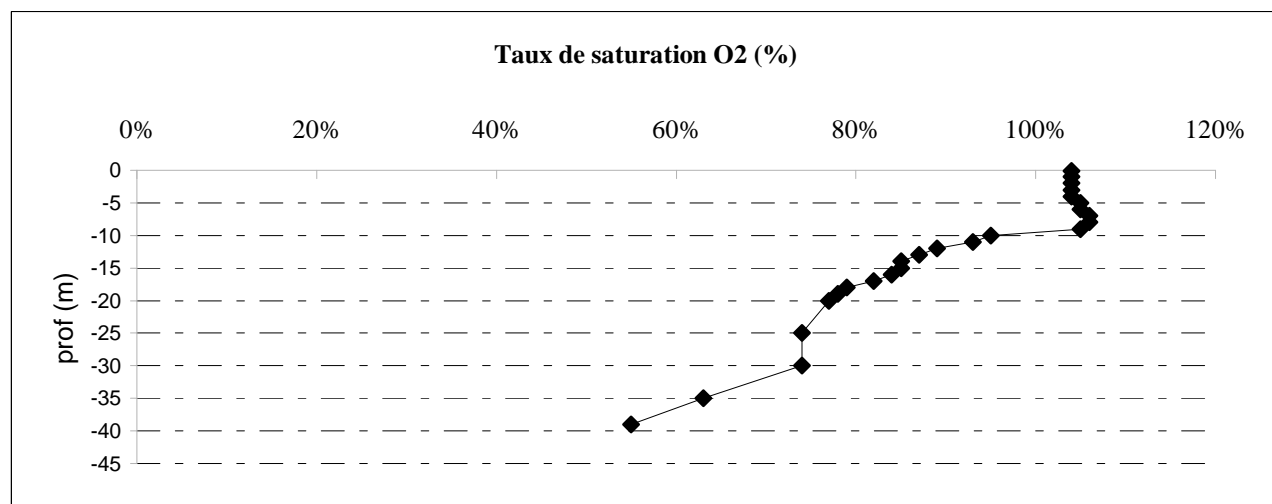
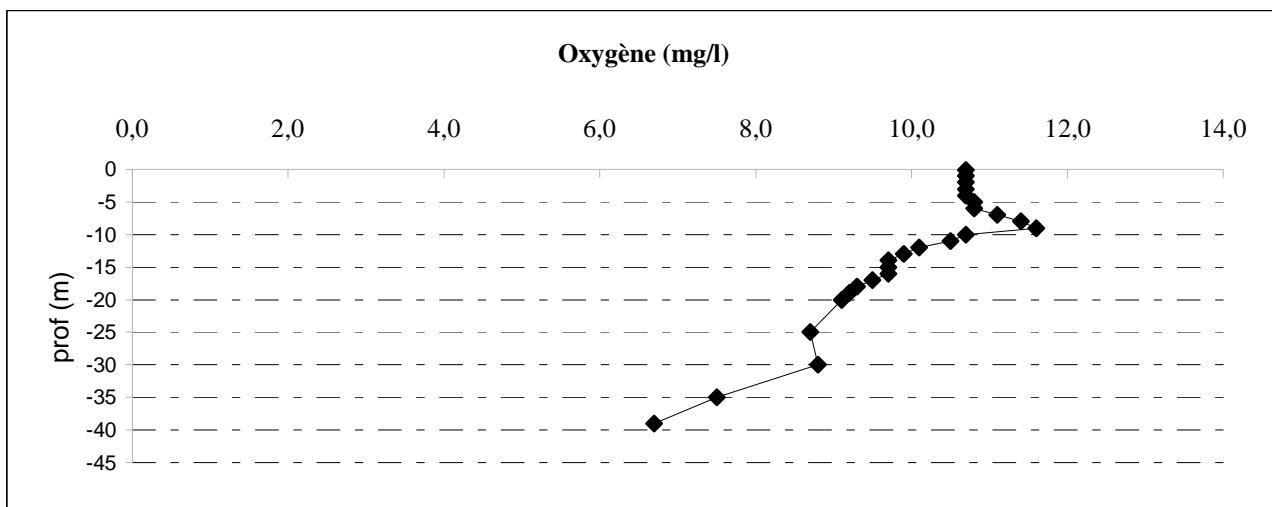
Plan d'eau :	Nantua (lac de)	Date : 17/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : B. Valdenaire et H. Coppin	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Nantua (lac de)	Date : 17/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : B. Valdenaire et H. Coppin	Campagne 2 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond : 1,0 m soit à Zf = -39,0 m

Remarques et observations :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552500	Bon transport intégré :	EZ331184055
échantillon de fond n°	1551193	Bon transport fond:	EZ331184041
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 17/05/10	à 16h 00
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	18/05/10	

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 19/06/10

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Nantua (lac de)	Date :	15/07/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et B. Valdenaire	Campagne 3	page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Nantua	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 :	42.8 m		

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

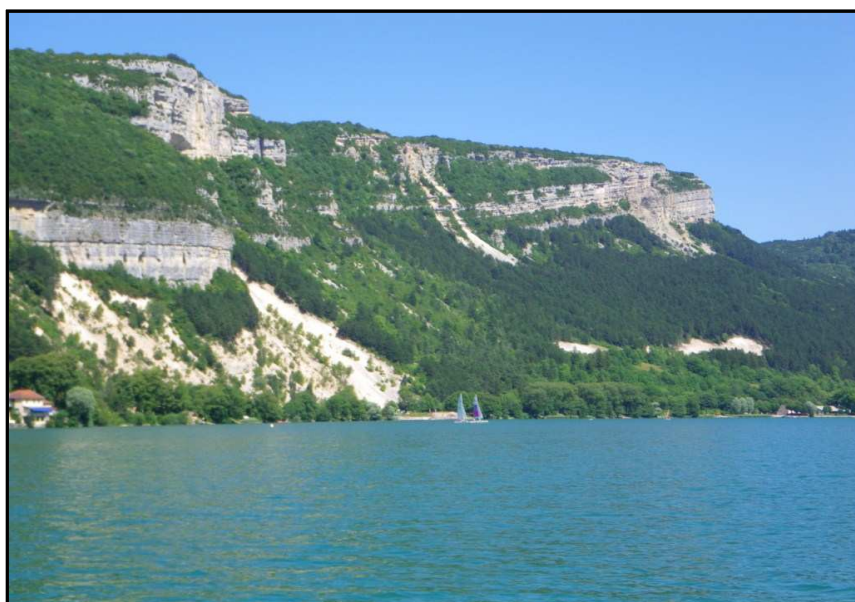


★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

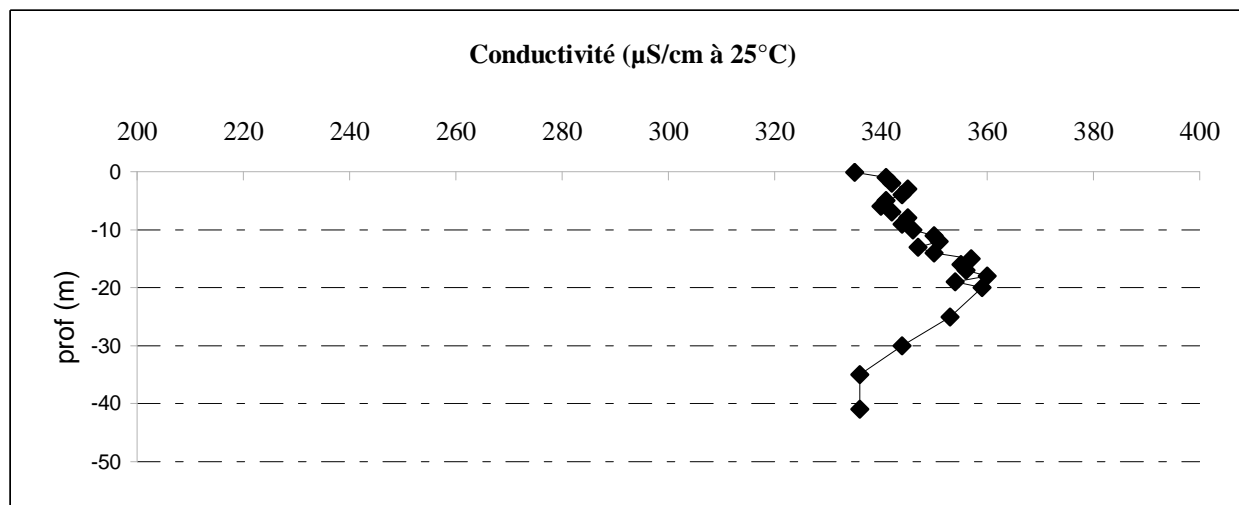
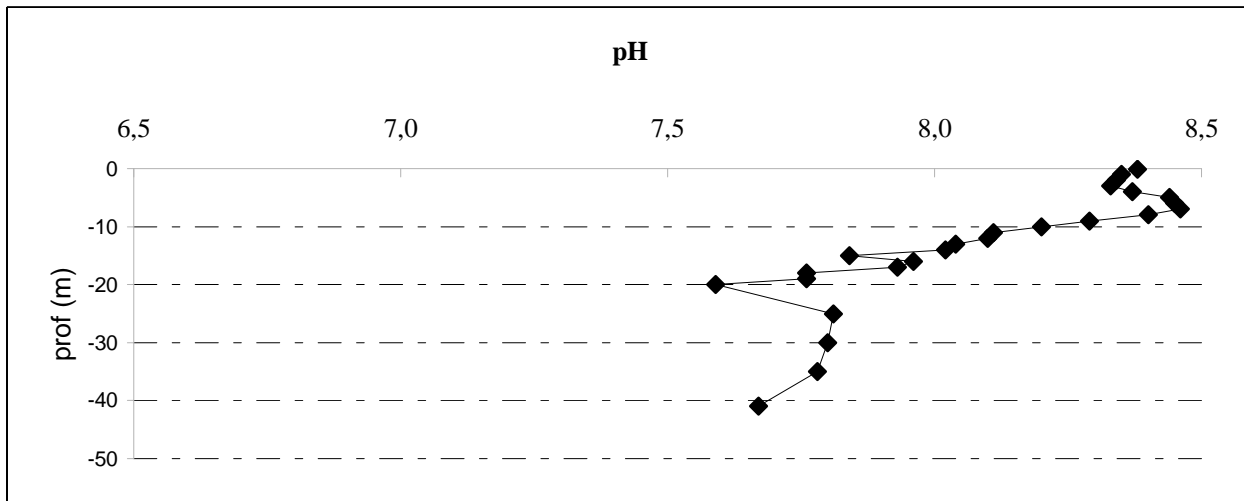
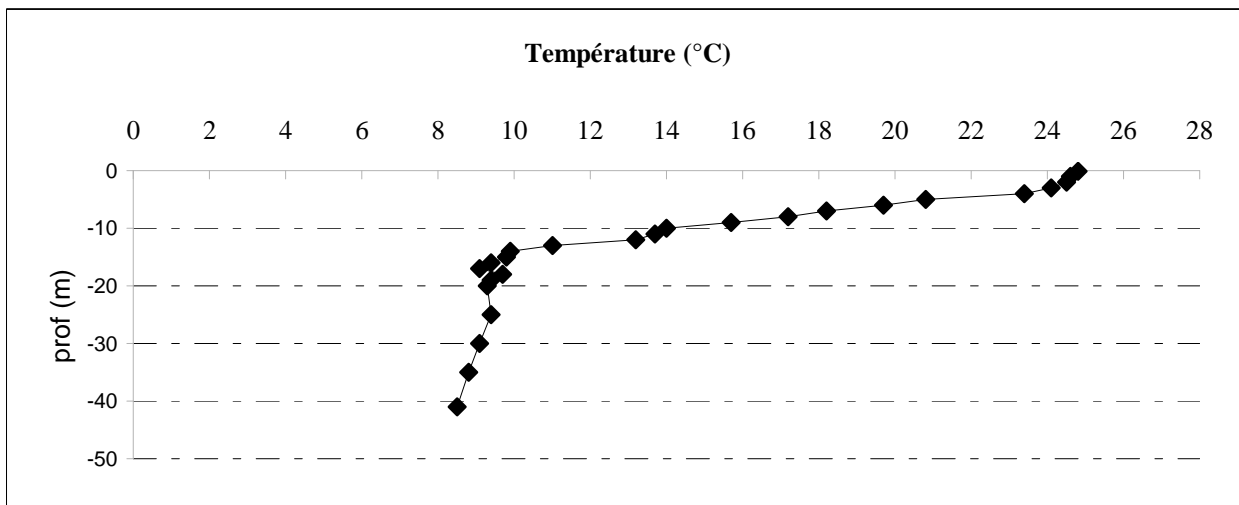
STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Nantua (lac de)
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>A.Péricat et B. Valdenaire</i>
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	15/07/2010
Code lac :	V2515003
Campagne :	3 page 2/5
Marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 899627 Y: 6565770 alt.: 475 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	42,0 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : soleil Surface de l'eau : faiblement agitée Hauteur des vagues : 0,05m P atm standard : 956 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 963 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : 0,3 m
Campagne :	3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2 ^{ème} phase de croissance du phytoplancton
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	15:40
Heure de fin du relevé :	16:50
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle phytoplancton macrophytes matériel employé : pompe
Gestion :	Mairie de Nantua : loisirs
Contact préalable :	Mme Roncada 0474758961
Remarques, observations :	1er essai arrêté à cause d'un orage avec vent violent La stratification thermique est bien marquée avec une thermocline peu profonde. L'activité biologique se poursuit avec un sursaturation en oxygène sur les 10 premiers mètres alors que les couches inférieures sont désoxygénées.

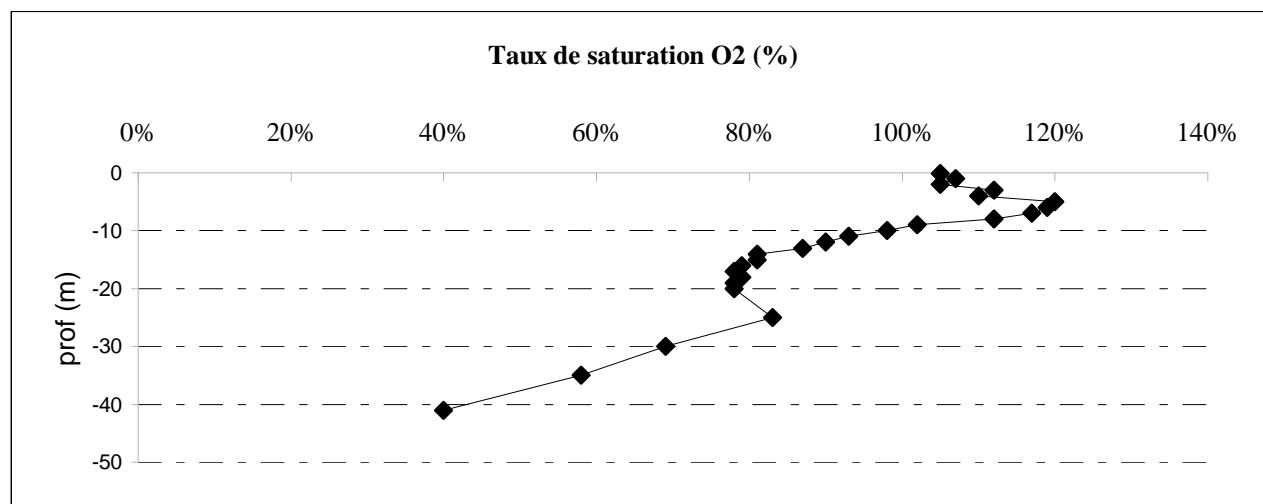
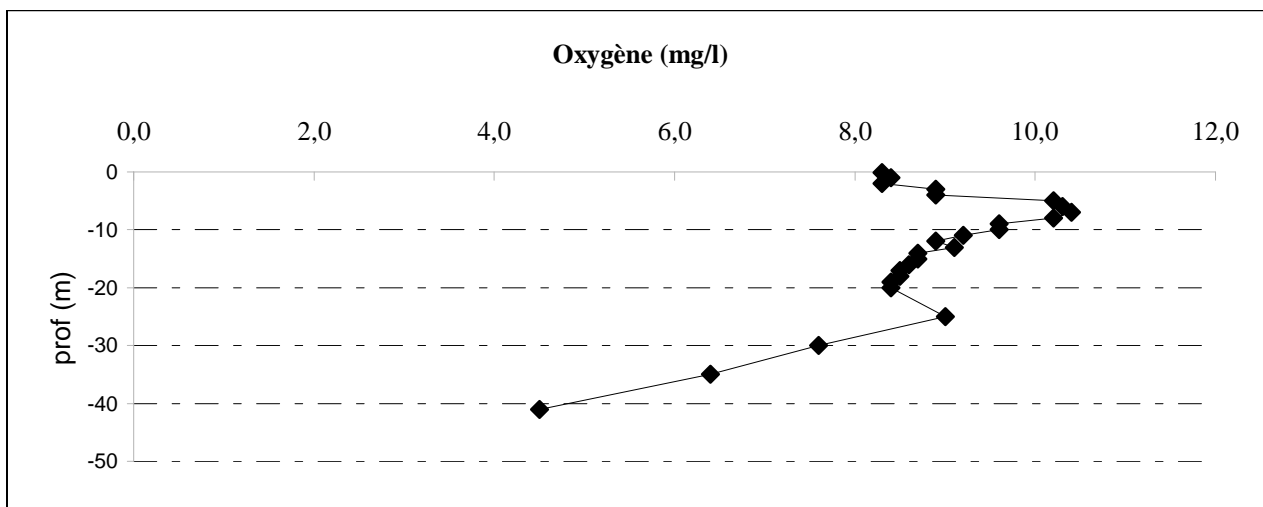
Plan d'eau :	Nantua (lac de)	Date :	15/07/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et B. Valdenaire	Campagne 3	page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Nantua (lac de)	Date :	15/07/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et B. Valdenaire	Campagne 3	page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-41,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552537	Bon transport intégré :	338855824
échantillon de fond n°	1551214	Bon transport fond:	338855807
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 15/07/10	à 18h 45
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	16/07/10	

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 20/08/10

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

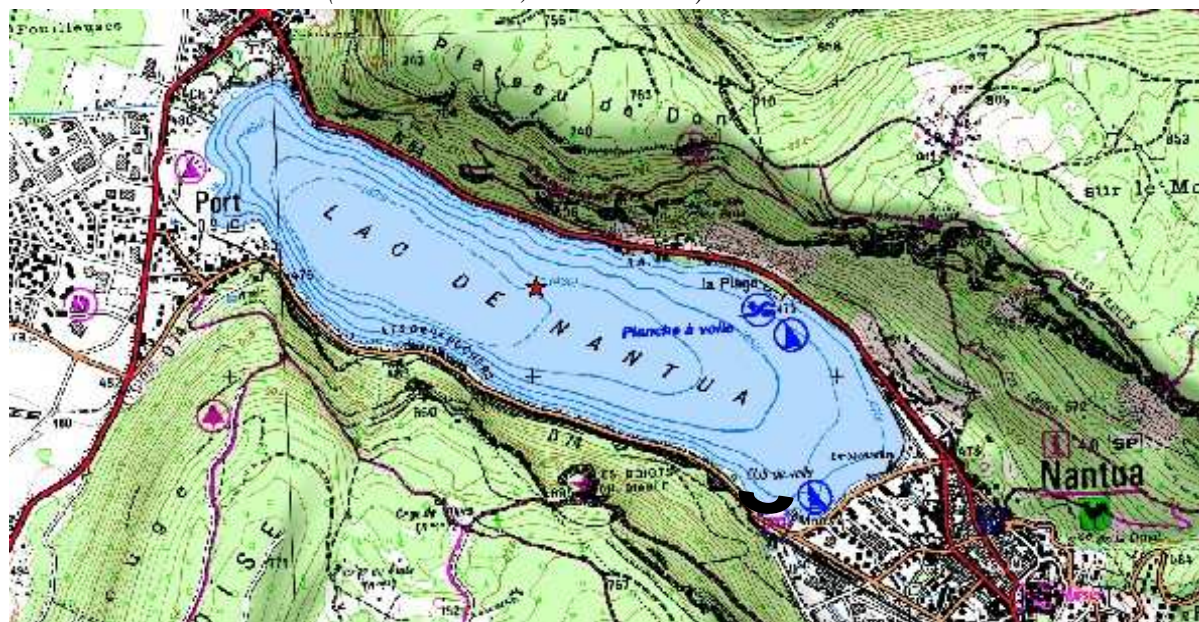
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Nantua (lac de)	Date : 23/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : B. Valdenaire et S. Meistermann	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Nantua	
Lac marnant :	non	Type : N4
Temps de séjour	251 jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds
Superficie du plan d'eau :	133 ha	
Profondeur maximale :	42.8 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☺ angle de prise de vue de la photographie

STATION

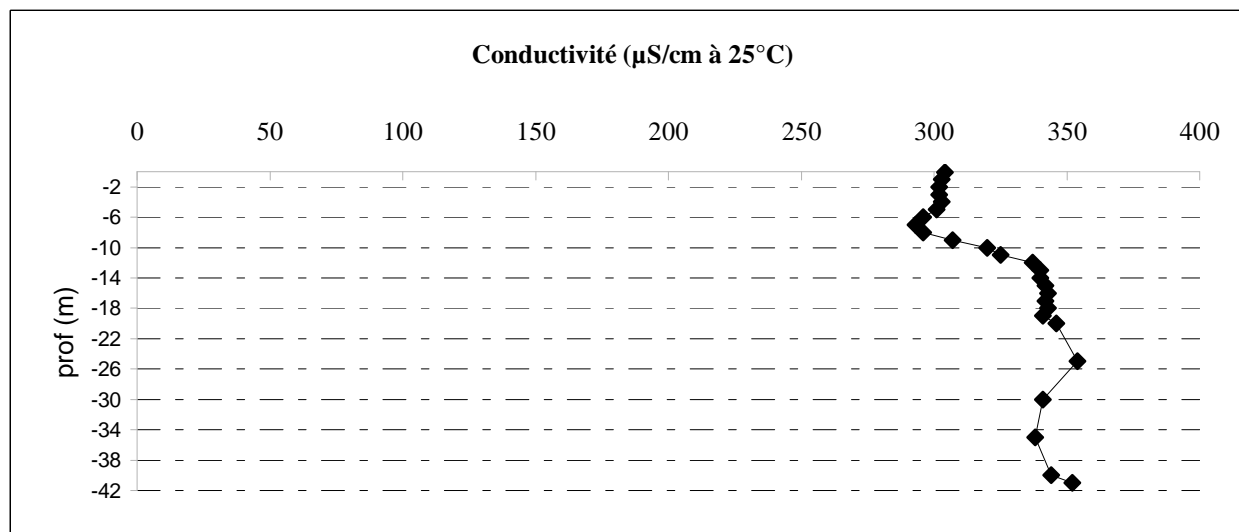
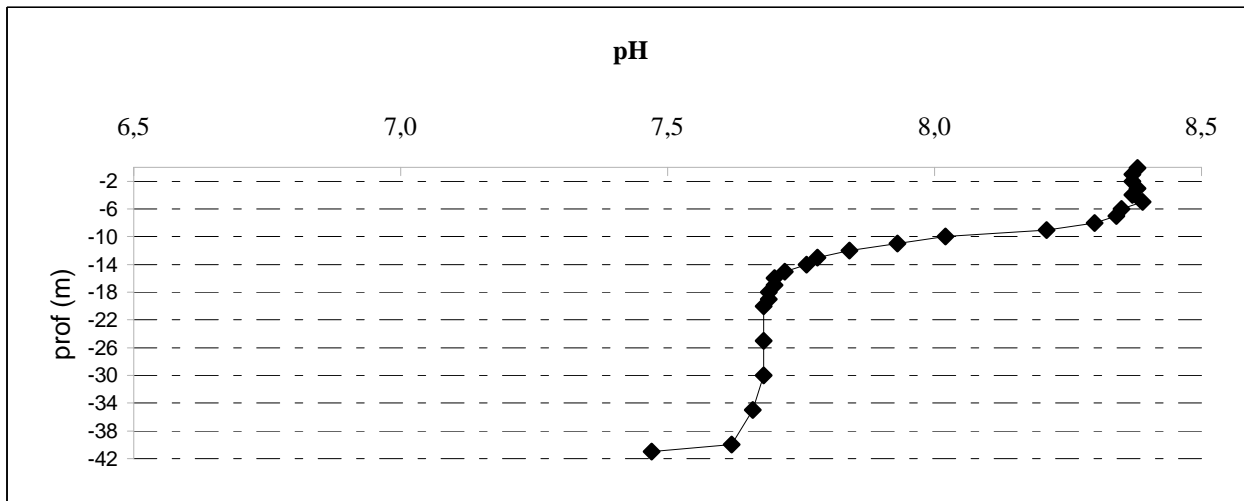
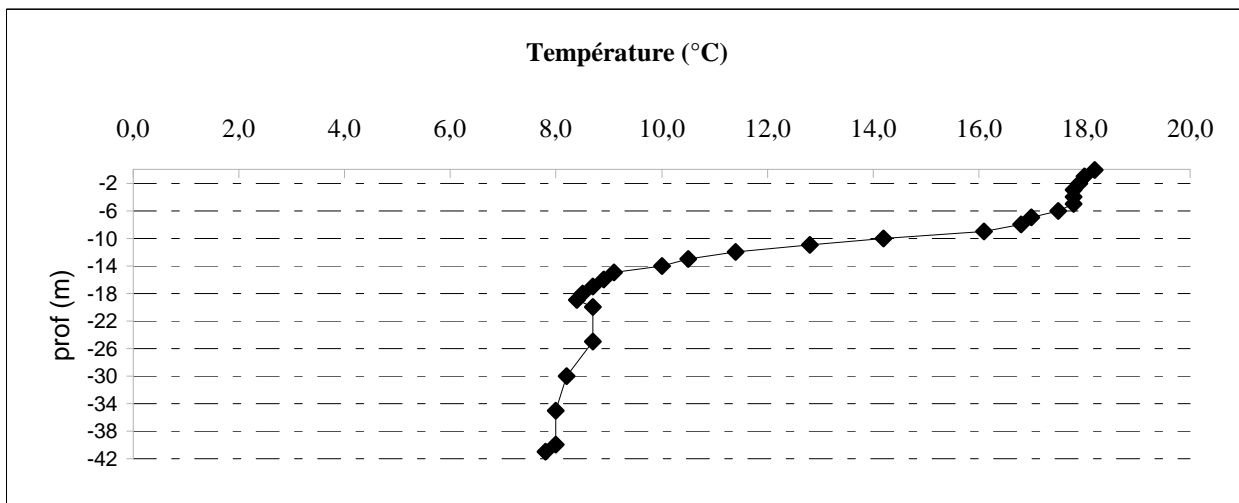
Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Nantua (lac de) Date : 23/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel Code lac : V2515003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : B. Valdenaire et S. Meistermann Campagne 4 page 2/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 899627 Y: 6565770 alt.: 475 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	42,0 m
Conditions d'observation :	vent : moyen météo : soleil
	Surface de l'eau : agitée
	Hauteur des vagues : 0,2 m P atm standard : 956 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 965 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 0 m
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	12:30
Heure de fin du relevé :	14h 30
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton sédiments benne Ekmann
Gestion :	Mairie de Nantua : loisirs
Contact préalable :	Mme Roncada 0474758961
Remarques, observations :	Activité photosynthétique importante dans l'épilimnion. Désoxygénation des couches profondes.

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

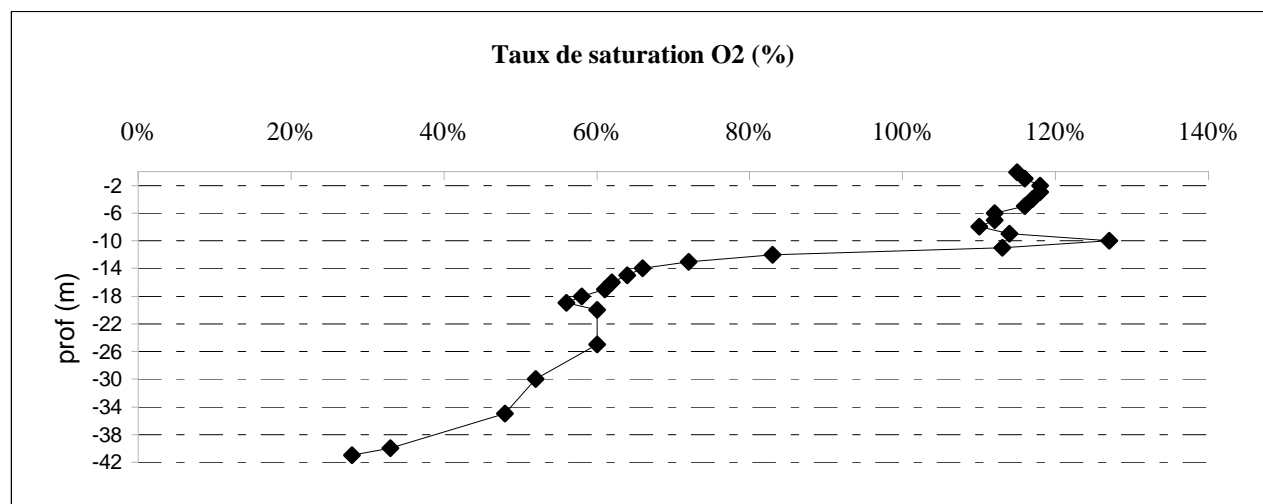
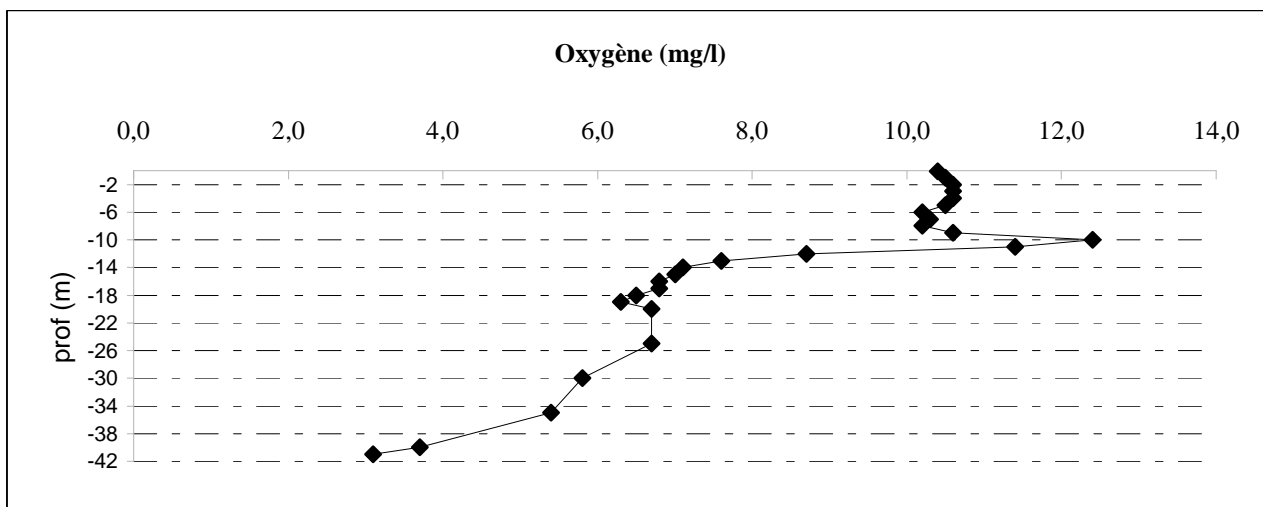
Plan d'eau :	Nantua (lac de)	Date :	23/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : B. Valdenaire et S. Meistermann	Campagne 4	page 4/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Nantua (lac de)	Date :	23/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : B. Valdenaire et S. Meistermann	Campagne 4	page 5/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond : 1,0 m soit à Zf = -41,0 m

Remarques et observations :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552600	Bon transport intégré :	EE338653331
échantillon de fond n°	1551235	Bon transport fond:	EE338653345
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 23/09/10	à 18h 00
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	24/09/10	

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 15/10/10

Plan d'eau :	Nantua	Date :	23/09/2010
Type (naturel, artificiel, ...)	naturel	Code lac :	V2515003
Organisme / opérateur :	S.T.E. B. Valdenaire et S. Meistermann	heure :	14:20
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082

page 6/6

Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	<input checked="" type="checkbox"/>	période estimée favorable à :	débits des affluents	<input type="text"/>
couvert	<input type="checkbox"/>	mort et sédimentation du plancton	<input checked="" type="checkbox"/>	
pluie, neige	<input type="checkbox"/>	sédimentation de MES de toute nature	<input type="checkbox"/>	>> turbidité affluents non
Vent	<input type="checkbox"/>			Secchi (m) 4,5

Matériel

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

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

Point de plus grande profondeur (cf campagne 4) X : 899627 Y : 6565770

Prélèvements	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	42	42			
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)	X	X			
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :	2	2			
granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons					
vases	X	X			
argile					
aspect du sédiment					
homogène					
hétérogène	X	X			
couleur	marron clair et foncé				
odeur	oui	oui			
présence de débris végétx non décomp	non	non			
présence d'hydrocarbures	non	non			
présence d'autres débris	non	non			

Remarques générales :

Sédiment vaseux présentant deux couches : l'une plus foncée en surface , l'autre plus clair en dessous.

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	eau interstitielle :	1661567	sédiment :	1553023
remise par S.T.E. :	le		à	
Au transporteur :	Chronopost	le 23/09/2010	à	18h 30
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :			24/09/2010