

Etude de la qualité du lac de Nantua (Ain)

Campagne de l'année 2007



Direction régionale de l'environnement
RHÔNE-ALPES



Organisme commanditaire : DIREN Rhône-Alpes

Directeur de la publication : Emmanuel de GUILLEBON
Coordination et mise en page : SAGE Environnement
Rédaction : SAGE Environnement
Contributions et remerciements : INRA de Thonon, BURGEAP, Laboratoire CARSO de Lyon
Dépôt légal : 1^{er} semestre 2008
N° ISBN : 978-2-11-097088-6
N° catalogue DIREN : CNS-83

Le rapport "Etude de la qualité du lac de Nantua – campagne de l'année 2007" est consultable sur le site internet de la DIREN Rhône-Alpes

Direction régionale de l'environnement
Délégation de bassin Rhône-Méditerranée
208 bis, rue Garibaldi 69422 LYON CEDEX 03
Standard : 04 37 48 36 00 - Télécopie : 04 37 48 36 01
E-mail : diren@rhone-alpes.ecologie.gouv.fr
Site internet : www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de la DIREN RA, est illicite (loi du 11 mars 1957). Cette reproduction par quelques procédés que ce soient constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

SUIVI DE LA QUALITE DU LAC DE NANTUA (AIN)

Campagne de l'année 2007

Avril 2008



SOMMAIRE

1. PREAMBULE.....	5
2. SUIVI DE LA QUALITE ECOLOGIQUE.....	6
2.1 CALENDRIER DES PRELEVEMENTS	6
2.2 CONDITIONS HYDROMORPHOLOGIQUES.....	6
2.2.1 <i>Hydrologie</i>	6
2.2.2 <i>Etude LHS</i>	7
2.3 QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE.....	10
2.3.1 <i>Caractérisation de la pleine eau</i>	12
2.3.2 <i>Caractérisation du sédiment</i>	20
2.3.3 <i>Synthèse de la physico-chimie</i>	22
2.3.4 <i>Qualité biologique</i>	23
3. SYNTHESE.....	45
4. COMPARAISON A 1998.....	47
4.1 COMPARTIMENT PHYSICO-CHIMIQUE.....	47
4.2 COMPARTIMENT BIOLOGIQUE	48
5. ANNEXES	49

1. Préambule

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau, un programme de surveillance a été établi pour suivre l'état écologique et chimique des plans d'eau.

L'objet de la présente étude est de réaliser le suivi de la qualité d'un lac du réseau de contrôle et de surveillance situé en région Rhône-Alpes, en s'appuyant sur les prescriptions nationales définies par la circulaire DCE 2006/10 relative à la constitution et la mise en œuvre du programme de surveillance pour les eaux douces de surfaces. L'étude se base également sur le protocole actualisé de la diagnose rapide (2003) et sur le SEQ plan d'eau.

Le plan d'eau concerné est le lac de NANTUA dans le département de l'Ain.

Dans ce cadre SAGE ENVIRONNEMENT s'est vu confier par la DIREN Rhône-Alpes l'acquisition des données sur le plan d'eau et leur valorisation (interprétation des résultats obtenus). Les investigations à réaliser concernent les prélèvements, les analyses de terrain, les analyses physico-chimiques, hydrobiologiques et hydromorphologiques.

Les prestations ont été assurées par :

- le bureau d'étude SAGE Environnement pour ce qui concerne les mesures de terrain, les prélèvements d'eau, de sédiments et de phytoplancton ainsi que la détermination des mollusques, le suivi des macrophytes et la mise en œuvre du LHS (conditions hydromorphologiques) ;
- le laboratoire CARSO pour ce qui concerne les analyses physicochimiques macropolluants et micropolluants (sur eau et sédiments) ;
- le bureau d'étude Burgeap pour la détermination des oligochètes ;
- l'INRA de Thonon pour l'analyse du Phytoplancton.

L'interprétation générale de la qualité du lac s'appuie sur les critères et les indices habituels de la diagnose rapide complétés les grilles d'interprétation du SEQ-EAU version 2. Ce dernier définit cinq classes de qualité représentées par des couleurs et permettant d'évaluer le niveau de qualité de l'eau (bleu : très bon – vert : bon – jaune : moyen – orange : médiocre – rouge : mauvais).

Les indices de la diagnose renvoient à la grille habituelle de correspondance avec le niveau trophique du plan d'eau (CEMAGREF 2003b) consignée dans le tableau ci-après :

Correspondance entre indices de la diagnose rapide et niveau trophique

Indice	Niveau trophique
0-15	Ultra oligotrophie
15-35	Oligotrophie
35-50	Mésotrophie
50-75	Eutrophie
75-100	Hyper eutrophie

2. Suivi de la qualité écologique

2.1 Calendrier des prélèvements

L'ensemble des investigations de terrain s'est déroulé de mars à octobre 2007 comme suit :

	06 mars 07	09 mai 07	04 juil. 07	31 août 07	10 sept. 07	03 oct. 07
Mesures physico-chimiques de terrain	X	X	X		X	X
Mesures et analyses sur le Merloz	X	X	X		X	
Analyses physico-chimiques	X	X	X			X
Analyses de la minéralisation	X					
Analyses sur sédiments					X	
Phytoplancton	X	X	X		X	
Macrobenthos					X	
Macrophytes				X		
LHS			X			

Le planning prévisionnel a été respecté. La campagne de mai est cependant assez mal tombée puisqu'elle n'a pas permis d'éviter la phase d'eau claire. Par ailleurs la dernière campagne a rencontré des problèmes dans les échantillons du prélèvement intégré. Nous avons fait le choix de refaire, en octobre, l'intégralité des prélèvements de la colonne d'eau pour garder une cohérence d'ensemble et de pouvoir comparer les résultats.

2.2 Conditions hydromorphologiques

2.2.1 Hydrologie

Le lac de Nantua (alt : 475 m) est d'origine glaciaire, il couvre aujourd'hui une superficie de 142 ha (plus grands axes ; 2,5 x 0,75 km) pour une profondeur maximale à 43 m.

Le bassin versant du lac s'étend sur une surface de 50,3 km². L'alimentation du lac est assurée par trois affluents principaux (80% des apports) ;

- La Doye,
- Le Merloz nord,
- Le Merloz sud (le plus important en débit, des analyses y ont été faite au court de l'étude).

Le régime hydrologique de ces cours d'eau est de type pluvio-nival ; ils montrent une période d'étiage estival (juillet-août) et de hautes eaux printanières (février-avril).

Le lac ne possède qu'un seul émissaire superficiel (le Bras du lac), il est situé au nord, c'est un affluent de l'Oignin.

Situé au cœur d'une région karstique sa connexion avec d'autres bassins est connue. Plusieurs sources sous lacustre l'alimentent notamment celle dites des "Grands Rochers". On lui connaît également des pertes, dont une vers le lac des Hopitiaux. Le temps de séjour du lac est donné par la littérature à 251 jours.

2.2.2 Etude LHS

Les conditions hydromorphologiques ont été étudiées conformément au protocole LHS (Lake Habitat Survey), sur 10 placettes réparties autour du plan d'eau de façon équidistante ou ajustées pour prospecter un maximum de typologie de berge. La prospection a été réalisée depuis un bateau.

2.2.2.1 Description de la zone rivulaire

La zone rivulaire est décrite sur une zone de 15 m par 15 m à partir du haut de berge. Les recouvrements des différents types de végétation sont estimés sur une échelle de 1 à 5. La couverture du sol dominante est notée.

Les activités anthropiques sont recensées (habitations, route, ports, digues...).

2.2.2.2 Description du rivage

Les caractéristiques de la berge sont notées : hauteur, substrat, couverture végétale, endiguement, signes d'érosion...

Si elle est présente, les caractéristiques de la plage sont décrites : largeur, pente, substrat, couverture végétale, signes d'érosion ou de dépôt...

2.2.2.3 Description de la zone littorale

La zone littorale est décrite sur une surface de 15 m de large (berge) par 10 m de longueur vers la pleine eau : les principales observations sont la profondeur à 10 m de la berge, le type de substrat, la présence de colmatage, la présence d'odeur ou de film de surface.

Les recouvrements des différents herbiers de macrophytes sont estimés sur une échelle de 1 à 5, ainsi que la présence de végétation terrestre inondée et d'espèces invasives.

Les caractéristiques de l'habitat sont notées : présence de bois mort, de racines immergées, de parois rocheuses ou blocs...

2.2.2.4 Description de l'ensemble du plan d'eau

Entre deux placettes, la rive est observée depuis le bateau et les caractéristiques des sections de rivage sont décrites : présence de construction sur la berge, pressions et usages anthropiques, habitats présents. Les activités spécifiques au plan d'eau sont notées (activités nautiques, pêche, baignade, contrôle macrophytes, pisciculture...).

La morphologie du plan d'eau est décrite par la présence ou l'absence d'îles, de zones de dépôt et les caractéristiques de l'hydrologie sont notées (marnage, structures de contrôle de l'eau...).

La faune fait également l'objet d'une description rapide en notant la présence d'espèces invasives ou d'intérêt patrimonial.

Ces relevés conduisent à la réalisation d'une cartographie permettant de visualiser l'occupation du sol (bande de 50 m autour du plan d'eau).

2.2.2.5 Indices

Deux indices sont calculés par plan d'eau d'après les grilles du protocole LHS.

- LHQA : "Lake Habitat Quality Assessment"

Cet indice décrit la qualité de l'habitat, basée sur la présence et la diversité de conditions favorables à la vie "sauvage".

Il prend en compte l'importance des caractéristiques naturelles du plan d'eau comme notamment la complexité de la zone rivulaire et sa stabilité, la diversité des habitats naturels en zone littorale.

- LHMS : "Lake Habitat Modification Score"

Cet indice est une évaluation du degré d'altération des conditions hydromorphologiques du plan d'eau. Son calcul est basé notamment sur le nombre de placettes (ou le pourcentage de rive) présentant des berges modifiées, une occupation du sol non naturelle ou des espèces invasives.

2.2.2.6 Résultats

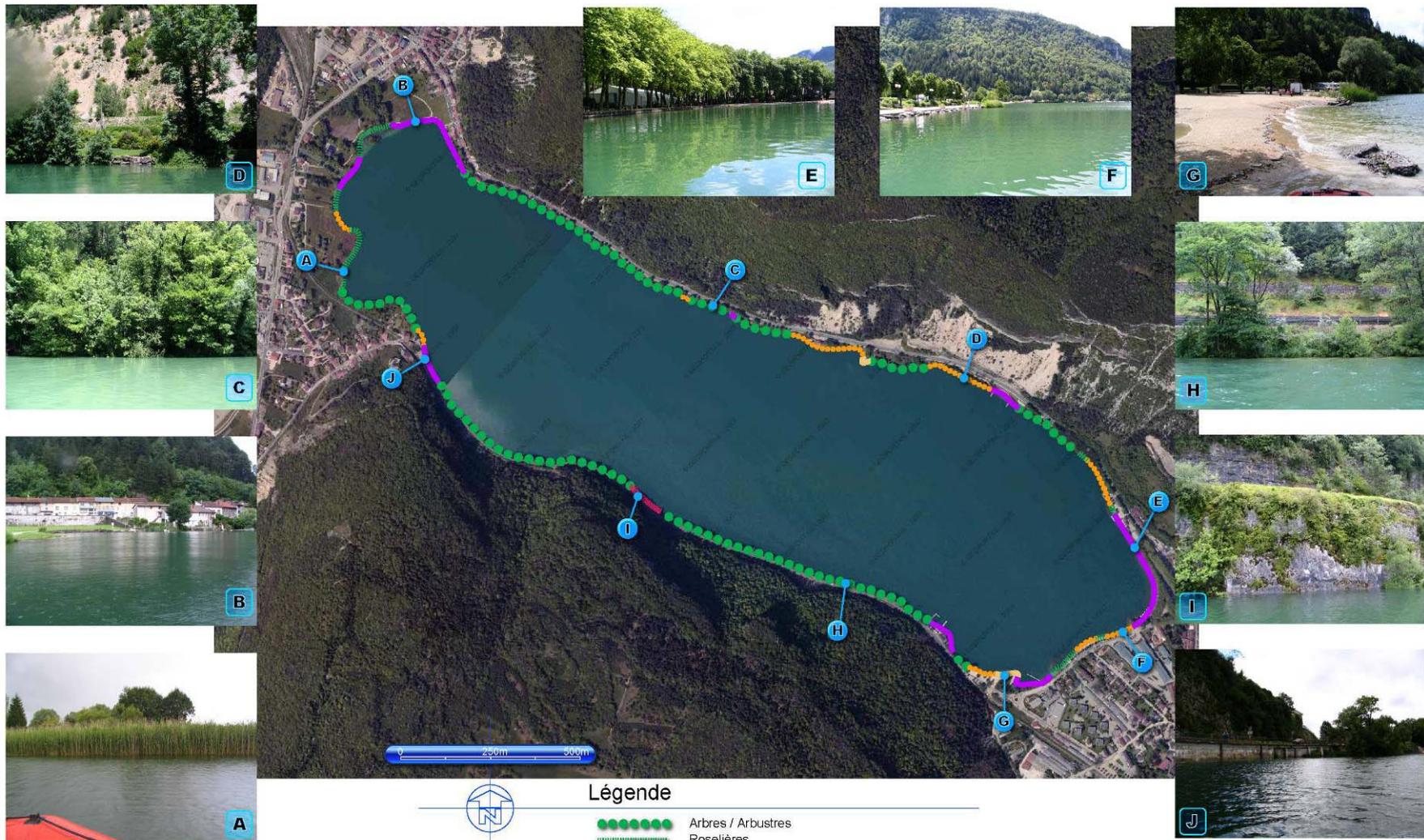
Les fiches de données LHS sont fournies en annexe, le tableau suivant synthétise les résultats qui en sont issus.

LHS - Lac de Nantua			4-juil.-07		
LHQA (Lake Habitat Quality Assessment)	Score LHQA	Score Max	LHMS (Lake Habitat Modification Score)	Score LHMS	Score Max
<i>Zone rivulaire</i>	9	20	<i>Modifications du rivage</i>	6	8
<i>Rivage</i>	7	20	<i>Usages intensifs du rivage</i>	6	8
<i>Zone littorale</i>	20	28	<i>Usages du plan d'eau</i>	8	8
<i>Plan d'eau</i>	20	36	<i>Hydrologie</i>	0	8
			<i>Sédimentation / érosion</i>	0	6
			<i>Espèces invasives</i>	4	4
Indice LHQA	56	104	Indice LHMS	24	42

L'indice de qualité de l'habitat (LHQA) est moyen pour un lac naturel. Le contraste est saisissant entre la zone immergée (rivage et berge) et la zone émergée (littoral). Les aménagements des berges pèsent lourdement sur l'indice, associés à la faible diversité des zones naturelles restantes (forêt mixte). Par contre, la zone littorale (20/28) présente une bonne variabilité bathymétrique, des substrats naturels et variés (sable, gravier, galet, blocs, dalle) et des habitats diversifiés (racines, bois mort, végétation recouvrante, blocs, falaises...).

L'indice d'altération de l'habitat (LHMS) est élevé. Les forts scores obtenus pour les usages du plan d'eau et pour les impacts sur le rivage expliquent la valeur de cet indice. En effet, les usages, bien que non intensifs, sont nombreux et exercent une pression non négligeable sur le plan d'eau notamment en terme d'aménagement.

Il nous semble que ces indices donnent une image fidèle de la situation hydromorphologique du lac de Nantua, la quantification des différents descripteurs est juste.



Légende

-  Arbres / Arbustes
-  Roselières
-  Murs
-  Enrochements
-  Falaises
-  Plage

 Localisation points L.H.S.

LAKE HABITAT SURVEY (LHS)
 Lac de Nantua 475 m- Dépt. 01

2.3 Qualité physico-chimique

L'interprétation des données physico-chimiques et hydrobiologiques par la diagnose rapide (CEMAGREF - juillet 2003) conduit à l'établissement de plusieurs indices fonctionnels élaborés à partir de paramètres synergiques. Ils sont notés de 0 à 100, les plus fortes valeurs correspondent aux systèmes les plus affectés par une dégradation.

Les résultats obtenus lors des quatre campagnes sur le lac de Nantua et sur son principal affluent le Merloz sont donnés ci-dessous. Les classes de couleurs sont issues des grilles du SEQ plan d'eau (idem SEQ version II).

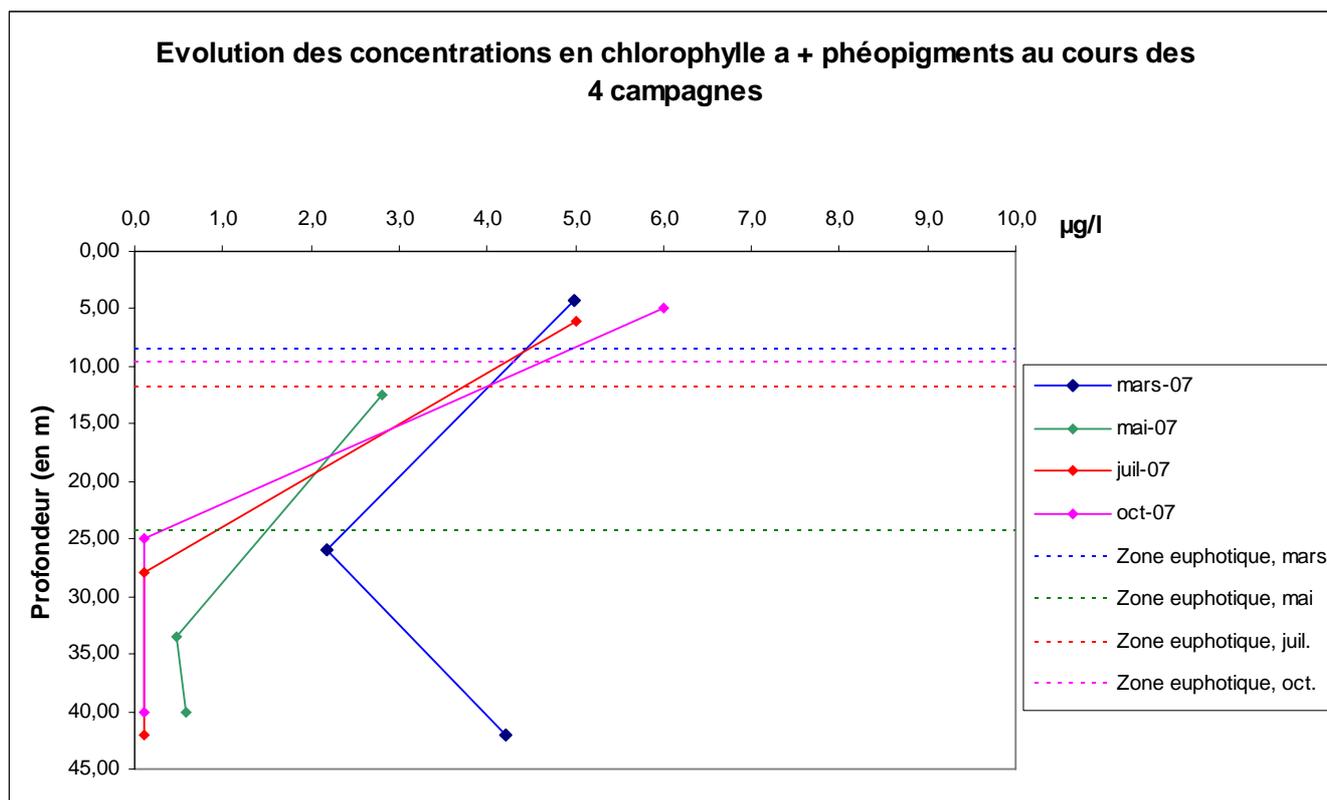
Paramètre	Unité	06 mars 07				09 mai 07			
		Surface	Hypolimnion	Fond	Merloz	Surface	Hypolimnion	Fond	Merloz
Transparence	m	3,4	3,4	3,4	-	9,7	9,7	9,7	-
Température de l'eau	°C	7,60	5,60	5,40	10,20	16,00	6,10	5,00	11,20
Oxygène dissous	mg(O2)/l	10,8	8,7	5,8	10,7	9,9	7,2	4,7	10,5
Saturation en oxygène	%	95,4	73,8	56,9	101,4	105,9	61,1	39,1	101,0
pH	unité pH	7,8	7,6	6,9	7,9	7,7	8,1	7,8	8,2
Conductivité brute à 25°C	µS/cm	376	386	386	372	407	380	389	377
Paramètre	Unité	Intégré	Hypolimnion	Fond	Merloz	Intégré	Hypolimnion	Fond	Merloz
Profondeur	m	0 - 8,5	26	42	-	0 - 25	33,5	40	-
Matières en suspension totales	mg/l	3,6	6,4	28	7,2	2,4	6	< 2	< 2
Turbidité	NTU	5,4	5,5	94	-	3,8	4,1	3,7	-
DBO5	mg(O2)/l	0,6	1,5	2,6	0,6	4,2	2,5	2,8	0,6
Carbone organique dissous	mg(C)/l	1,9	2,4	2,7	1,5	6,5	2,5	3,0	1,2
Ammonium	mg(N)/l	< 0,039	< 0,039	< 0,039	< 0,039	0,09	0,05	< 0,039	< 0,039
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Nitrates	mg(N)/l	0,52	0,56	0,52	0,54	9,21	0,52	0,61	0,54
N minéral (NH4+NO3)	mg (N)/l	0,52	0,56	0,52	0,54	9,30	0,57	0,61	0,54
Nitrites	mg(N)/l	< 0,006	< 0,006	0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Orthophosphates	mg(P)/l	< 0,003	< 0,003	0,003	0,018	0,008	< 0,003	< 0,003	0,012
Phosphore total	mg(P)/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	< 0,02	< 0,02
N/P	-	> 173	> 188	156	30	1116	> 191	> 203	45
Chlorophylle <i>a</i>	µg/l	4,1	1,6	1,6	-	0,4	< 1	< 1	-
Phéopigments	µg/l	0,9	0,6	2,6	-	2,5	0,5	0,6	-
Chlorophylle <i>a</i> + phéopigments	µg/l	5,0	2,2	4,2	-	2,8	0,5	0,6	-
Silicates	mg(SiO3)/l	3,7	4,2	4,7	-	3,9	5,5	6,9	-

Paramètre	Unité	04 juillet 07				03 octobre 07			10 septembre 07
		Surface	Hypolimnion	Fond	Merloz	Surface	Hypolimnion	Fond	Merloz
Transparence	m	4,7	4,7	4,7	-	3,9	3,9	3,9	-
Température de l'eau	°C	16,80	6,20	5,70	10,90	16,10	6,90	6,00	11,70
Oxygène dissous	mg(O2)/l	9,9	5,0	1,5	10,3	11,2	4,1	0,2	9,5
Saturation en oxygène	%	108,9	42,6	12,6	98,5	120,3	35,4	1,9	91,6
pH	unité pH	8,3	7,8	7,5	7,9	8,6	8,0	7,8	8,0
Conductivité brute à 25°C	µS/cm	357	386	388	345	344	398	395	362
Paramètre	Unité	Intégré	Hypolimnion	Fond	Merloz	Intégré	Hypolimnion	Fond	Merloz
Profondeur	m	0 - 12	28	42	-	0 - 10	25	40	-
Matières en suspension totales	mg/l	2,4	3	2,4	102	2,8	< 2	5,2	< 2
Turbidité	NTU	7,2	1,4	2,2	-	3,5	2,6	15	-
DBO5	mg(O2)/l	2,1	1,4	0,6	0,9	2,6	2,8	1,9	0,8
Carbone organique dissous	mg(C)/l	3,2	2,6	2,1	3,1	2,2	2,3	2,7	1,1
Ammonium	mg(N)/l	< 0,039	< 0,039	< 0,039	< 0,039	< 0,039	< 0,039	0,16	< 0,039
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Nitrates	mg(N)/l	0,36	0,47	0,56	0,27	0,32	0,52	0,20	0,50
N minéral (NH4+NO3)	mg (N)/l	0,36	0,47	0,56	0,27	0,32	0,52	0,36	0,50
Nitrites	mg(N)/l	0,009	< 0,006	< 0,006	0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,012
Orthophosphates	mg(P)/l	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,016	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,017
Phosphore total	mg(P)/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,05	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,03
N/P	-	> 120	> 158	> 188	17	> 105	> 173	> 120	29
Chlorophylle <i>a</i>	µg/l	1,0	< 1	< 1	-	3,0	< 1	< 1	-
Phéopigments	µg/l	4,0	< 1	< 1	-	3,0	< 1	< 1	-
Chlorophylle <i>a</i> + phéopigments	µg/l	5,0	-	-	-	6,0	-	-	-
Silicates	mg(SiO3)/l	2,2	5,2	7,2	-	1,3	4,1	6,6	-

2.3.1 Caractérisation de la pleine eau

2.3.1.1 *Transparence et pigments chlorophylliens*

Le graphique présenté ci-après représente l'évolution de la concentration cumulée en chlorophylle a et phéopigments au cours des quatre campagnes. Le résultat de l'analyse intégrée de surface a été affecté à la profondeur médiane de l'intégration. La profondeur maximum de la zone euphotique, évaluée à 2,5 fois la profondeur de disparition du disque de Secchi est indiquée en pointillés.



La transparence est assez bonne sur le lac de Nantua, avec une valeur moyenne de 5,4 m. Les eaux sont les plus claires le 9 mai avec une transparence à 9,7 m correspondant très certainement à la phase des eaux claires. Cette hypothèse est confirmée par la faible valeur en chlorophylle a et phéopigments observée. La valeur la plus faible de transparence est observée début mars avec seulement 3,4 m.

Sur toutes les campagnes, sauf celle de mai, sur la zone euphotique et l'hypolimnion, la concentration en phéopigments est supérieure à la concentration en chlorophylle a. Cette prédominance des phéopigments témoigne de l'importance de l'activité tropholytique par rapport à la photosynthèse. Les concentrations observées sont faibles, elles sont à mettre en relation avec la faiblesse des teneurs en phosphore et azote (cf. ci après).

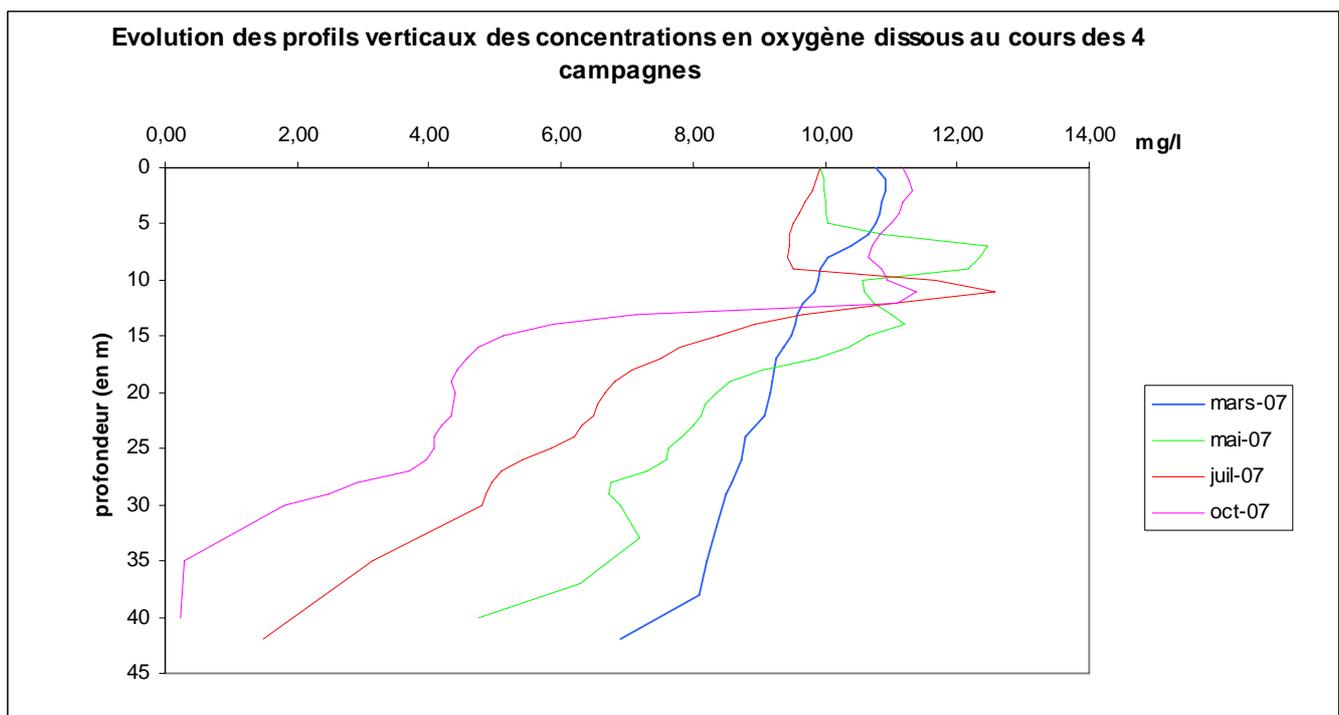
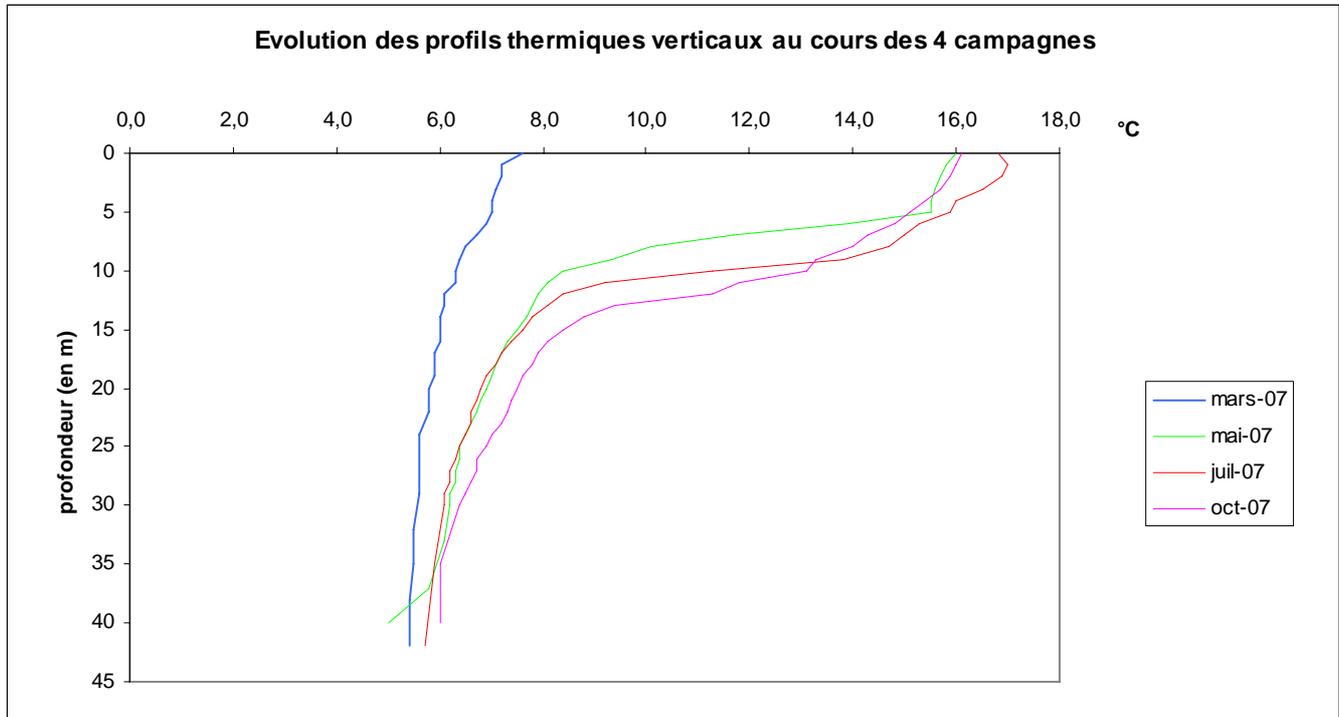
Indice "Production"

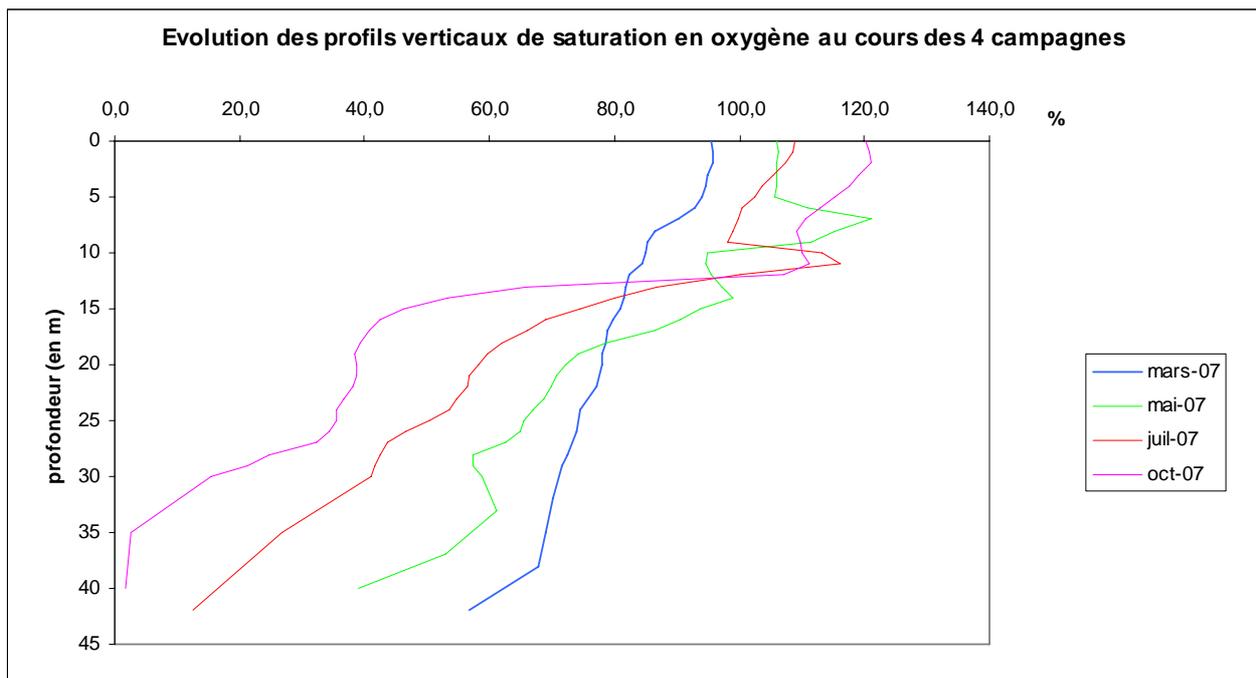
C'est la moyenne de l'indice "Pigments chlorophylliens" (IC) et de l'indice "Transparence" (IT).
 $IC = 16 + 41,89 * \log_{10}(X+0,5)$ avec X moyenne de la somme de la chlorophylle a et de la phéophytine a sur les trois dernière campagnes. Ici une adaptation a été faite car la seconde campagne correspond à la phase des eaux claires, elle n'est donc pas considérée. Par ailleurs la première campagne étant tardive par rapport au brassage, nous l'intégrons dans le calcul.

$I_T = 82 - 66,44 \cdot \log_{10}(X)$ avec X moyenne de la transparence des mêmes campagnes que celles retenues pour IC
 IC = 48,1
 IT = 42

$$\text{Indice "Production"} = (48,1 + 42)/2 = 45,05$$

2.3.1.2 Température et oxygène dissous





- **En mars**

L'analyse des profils fait apparaître dès la première campagne, en mars, la mise en place d'une légère stratification thermique. La période d'homothermie est déjà passée avec un écart de 2,2°C entre la surface et le fond. L'oxygénation de la zone profonde n'est pas optimale avec une saturation inférieure à 60 % dans les derniers mètres. Cela témoigne d'une part de la consommation en oxygène liée à l'activité tropholytique et d'autre part d'un stock en O₂ mal reconstitué à la faveur du brassage du lac. En effet, la douceur de l'hiver n'a pas été propice à un bon mélange des eaux.

- **En mai**

La mise en place de la stratification thermique est nette. La température chute rapidement à partir de 5 m jusque 10 m de profondeur puis retrouve au-delà une décroissance progressive. Dans les 5 m de l'épilimnion, l'oxygénation évolue peu, par contre elle augmente sensiblement par deux pics sur toute l'épaisseur de la thermocline révélant la présence de deux communautés planctoniques distinctes. Dans la zone profonde du lac on retrouve une nouvelle discontinuité de l'évolution de la désoxygénation entre 27 et 37 m. Deux hypothèses sont possibles, soit il s'agit d'une biomasse en cours de sédimentation qui est dégradé par les microorganismes (accentuation local du déficit en O₂), soit grâce à la forte transparence de l'eau une communauté phytoplanctonique synthétise à cette profondeur avec des longueurs d'ondes lumineuses courtes (augmentation locale de la concentration en O₂). Mis en relation avec la baisse de la conductivité en profondeur et l'augmentation du pH, nous privilégions la seconde hypothèse. Dans les derniers mètres, la désoxygénation s'aggrave encore par rapport à la première campagne, elle passe sous 40 %.

- **En juillet**

La température de surface gagne 1 °C par rapport à la campagne de mai, c'est peu mais compréhensible au regard de la situation météorologique de l'année 2007 où il y a eu un bon ensoleillement en fin de printemps et un temps médiocre par la suite sans réellement d'été. À la vue de son évolution, on sent que le profil thermique a été perturbé. L'eau de surface est plus froide un mètre sous la surface, puis la température décroît plus ou moins progressivement jusque 8 m. La thermocline se situe entre 8 et 11 m. La température au fond est de 5,7°C. L'oxygénation suit une évolution décroissante faible jusque 9 m, puis un pic très resserré à 10 et 11 m trahi un développement phytoplanctonique important à cette profondeur. Au-delà la décroissance de la teneur en oxygène est rapide pour atteindre au fond une saturation proche de 10 %. Cette faible valeur est révélatrice d'une forte activité biologique (tropholytique) de dégradation de la matière organique, elle témoigne d'un dysfonctionnement manifeste du lac (mauvais équilibre entre la matière produite par photosynthèse et celle transférée vers les maillons trophiques supérieurs).

- **En septembre**

La situation est quasiment identique, la température de l'eau de surface n'a pas évolué, elle est très légèrement plus chaude au fond (6°C). L'oxycline se situe vers 12 m en dessous d'un pic marqué de sursaturation (137 %). Au fond la désoxygénation s'accroît toujours avec 4 % au fond.

- **Début octobre**

L'épilimnion atteint 12 m d'épaisseur. La température y décroît régulièrement de 16 à 11°C. C'est lors de cette dernière campagne que les valeurs d'oxygène sont les plus faibles au fond du lac avec une saturation de l'ordre de 2 % sur les 6 derniers mètres. En corollaire la conductivité augmente avec la profondeur témoignant d'un relargage des sédiments sous l'effet d'un potentiel d'oxydo-réduction faible favorable à déplacer les équilibres chimiques.

Ainsi le lac de Nantua se caractérise par une stratification nette de ses eaux (elle est précoce en 2007), une désoxygénation importante de ses couches profondes, une activité photosynthétique intense dans l'épilimnion (surtout à la limite inférieure, voir en deçà, de la zone euphotique lorsqu'on la définit comme étant égale à 2,5 fois la profondeur de disparition du disque de Secchi).

Indice "Dégradation"

C'est l'indice de "consommation journalière de O₂" (IO₂J).

$IO_2J = -50 + 62 * \log_{10}(X + 10)$ avec X valeur de consommation journalière en oxygène dissous (en mg/m³/j).

Indice "Dégradation" = 48,5

2.3.1.3 Minéralisation de l'eau, conductivité, pH

Les paramètres caractérisant la minéralisation de l'eau ont été analysés lors de la campagne de mars. Le tableau ci-dessous synthétise les résultats pour les trois compartiments échantillonnés.

Lac		06 mars 07		
Paramètre	Unité	Intégré	Hypolimnion	Fond
Minéralisation				
Bicarbonates	mg(HCO ₃)/l	213	213	213
Calcium	mg(Ca)/l	69	69	69
Chlorures	mg(Cl)/l	12,4	13,4	13,6
Magnésium	mg(Mg)/l	4,2	4,3	4,4
Potassium	mg(K)/l	0,5	0,6	0,7
Sodium	mg(Na)/l	7,2	7,7	7,8
Sulfates	mg(SO ₄)/l	6,2	6,4	6,7
TAC (Titre alcalimétrique complet)	°f	17,4	17,4	17,45
TH (Titre Hydrotimétrique)	°f	18,6	18,5	18,6

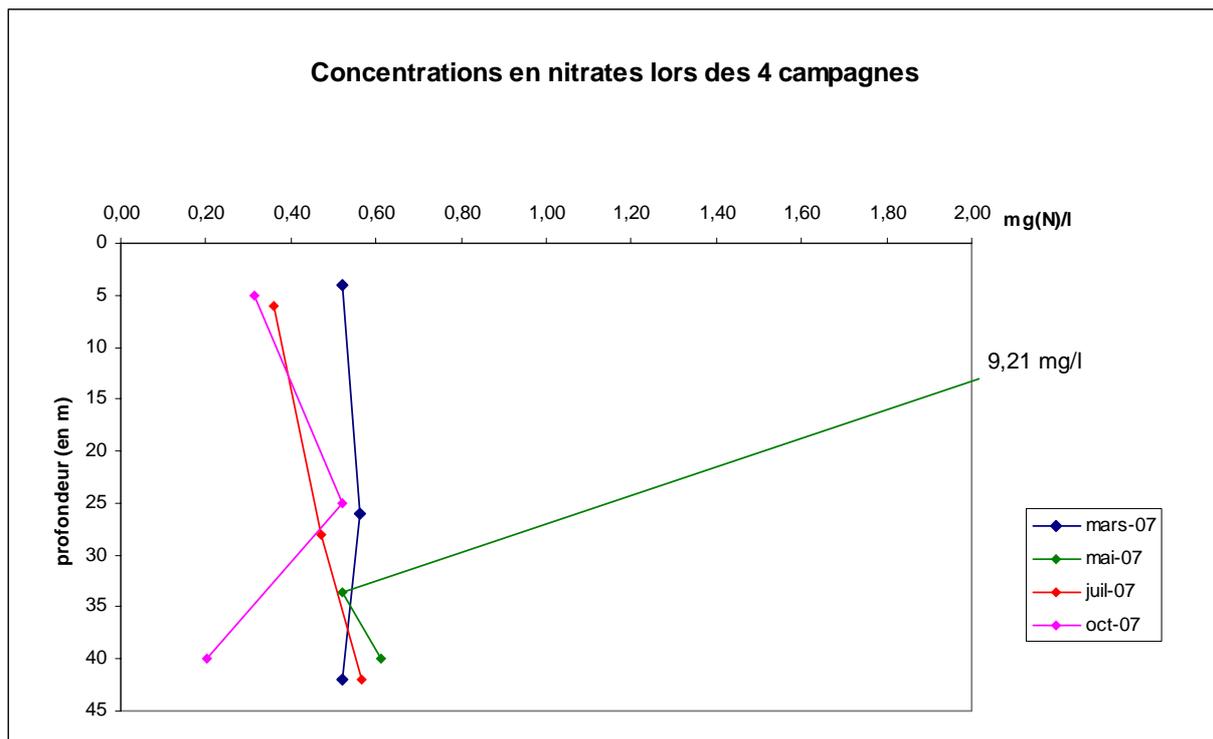
Le lac de Nantua présente une alcalinité moyenne conforme au contexte géologique calcaire du Jura. Cette caractéristique lui confère un potentiel de productivité biologique important. Lors de la campagne de mesure, très peu de variations sont observées entre les analyses réalisées sur les trois compartiments.

2.3.1.4 Nutriments

- **Paramètres azotés**

Le graphique présenté ci-après représente l'évolution de la concentration en nitrates en mg (N)/l au cours des quatre campagnes. Le résultat de l'analyse intégrée de surface a été affecté à la profondeur médiane de l'intégration.

D'après la classification du SEQ Plan d'eau, la qualité vis-à-vis de l'azote minéral est la plus souvent "moyenne" (aux alentours de 0,5 mg N/l). Elle est "bonne" dans le prélèvement intégré en juillet et octobre (probablement sous l'effet d'une consommation par les organismes photosynthétiques ou d'un appauvrissement du stock du fait de son intégration dans la matière organique en sédimentation). Elle est également "bonne" sur le prélèvement de fond en octobre très certainement par des organismes dénitrificateurs qui utilisent les nitrates non plus comme source d'azote mais comme fournisseur d'oxygène (et donc d'énergie) pour permettre leur activité hétérotrophe en zone anoxique. Les résultats du prélèvement intégré lors de la campagne de mai sont "mauvais". Devant ce résultat surprenant nous avons demandé une vérification de cette valeur au laboratoire d'analyses, qui nous a confirmé la valeur.



Cette campagne est un peu particulière dans la mesure où elle intervient pendant une phase d'eau claire avec un Secchi à 10 m. Ceci signifie que nous avons fait un prélèvement intégré sur l'ensemble de la zone euphotique, c'est-à-dire 25 m. On a du mal à croire que la concentration en nitrate soit si élevée sur un volume d'eau si important, sachant par ailleurs que les analyses faites sur l'affluent principal, sur l'hypolimnion et au fond sont "normales". La seule explication qui peut aller dans le sens d'une augmentation de la concentration en nitrates serait une oxydation de l'azote ammoniacal relargué par le bloom zooplanctonique responsable de la phase d'eau claire. Ceci est cependant peu probable, d'une part du fait de l'intensité de l'augmentation constatée et d'autre part que les nitrites n'augmentent pas en parallèle sachant qu'il s'agit d'un composé intermédiaire de la réaction d'oxydation. Nous pensons raisonnablement que cette valeur est erronée et qu'il ne faut pas en tenir compte.

La qualité pour l'azote nitreux (NO_2^-) est très bonne à toutes les campagnes, la concentration est le plus souvent inférieure au seuil de quantification de la méthode analytique.

Concernant la forme réduite de l'azote (NH_4^+), les teneurs restent faibles à toutes les campagnes et toutes les profondeurs. Les plus fortes sont observées en mai dans le prélèvement intégré et en octobre au fond (réduction des nitrates et déchets de la dégradation de la matière organique). Ce paramètre est toujours qualifié de "très bon" par le SEQ plan d'eau.

- **Paramètres phosphorés**

D'après le SEQ Plan d'eau, les paramètres phosphorés se classent comme "très bons" à toutes les campagnes, sauf en mai où le phosphore total présente une qualité "bonne" (0,03 mg P/l).

Les concentrations en orthophosphates étant la plupart du temps inférieures au seuil de détection, il n'est pas possible de calculer directement le rapport N/P pour toutes les campagnes. Ce rapport est intéressant pour apprécier l'existence ou non de facteur limitant au développement du phytoplancton. Au delà d'un rapport N/P de 30, les carences en phosphore sont importantes et limitantes pour la croissance algale. Ainsi, par estimation on sait de la rapport N/P est ici toujours supérieur à 100, c'est beaucoup, cela signifie que le phosphore est le paramètre limitant sur toutes les campagnes et à toutes les profondeurs.

Indice "Nutrition"

C'est la moyenne de l'indice "P total hiver" (IPTH) et de l'indice "N total hiver" (INTH).

$IPHT = 115 + 39,6 \cdot \log_{10}(X)$ avec X valeur du phosphore total (mg/l) mesuré en hiver

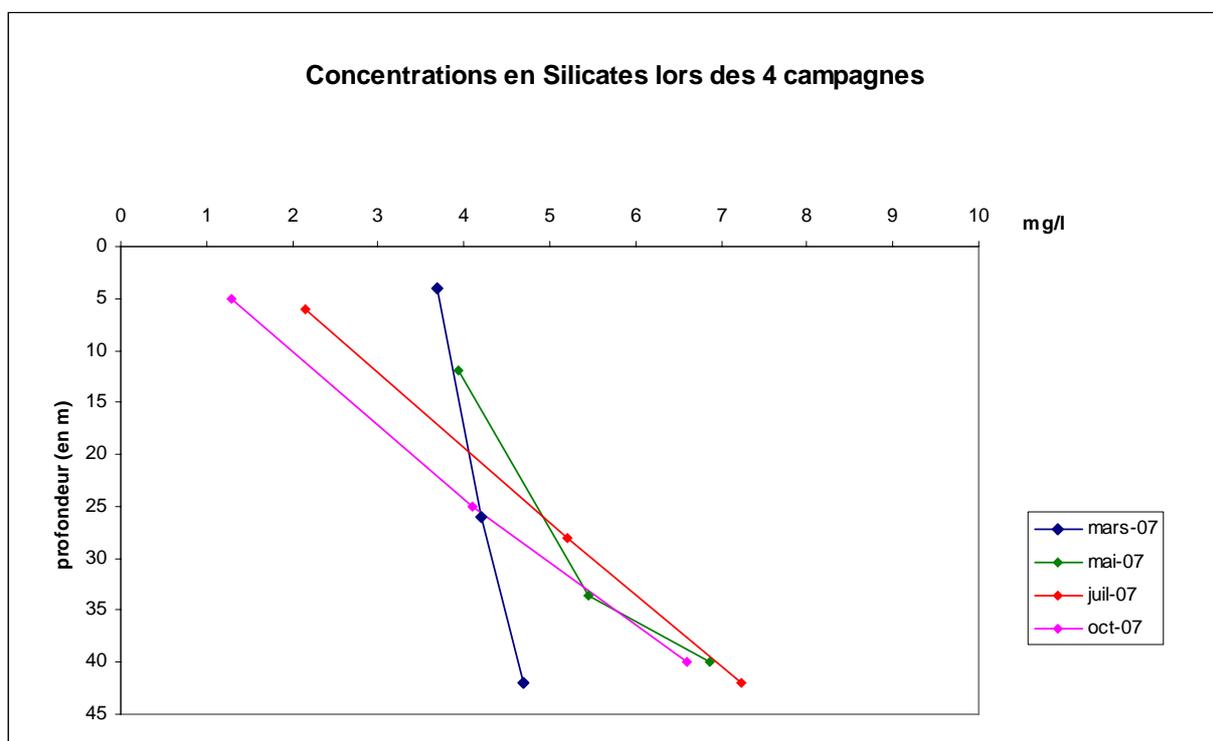
$INTH = 47 + 65 \cdot \log_{10}(X)$ avec X valeur de l'azote total (mg/l) mesuré en hiver

$IPHT = < 47,7$

$INTH = 28,5$

$$\text{Indice "Nutrition"} = (47,7 + 28,5) / 2 = < 38,1$$

2.3.1.5 Silice



Lors de la campagne de mars, les concentrations dans les trois compartiment de la surface jusqu'au fond sont du même ordre de grandeur, avec toutefois déjà un léger gradient de la surface jusqu'au fond.

Ce gradient s'accroît progressivement lors de la saison pour atteindre un maximum en septembre, soit en fin de la période de stratification.

En milieu lacustre, la silice conditionne le développement des populations planctoniques diatomiques qui consomment cet élément pour la synthèse de leur frustule.

L'évolution des concentrations en silice dans les différents compartiments s'effectue selon une série cohérente, au regard des cycles saisonniers. Lors de la première campagne, suite au brassage, les concentrations se répartissent de façon à peu près homogène, avec toutefois la mise en place d'un début de gradient, autour de 4 mg/l. Sous l'impulsion probable des effets cumulés de la consommation en silice dans le compartiment euphotique (du fait de sa consommation par la population de diatomée) et de sa redistribution dans l'hypolimnion par les frustules en sénescence qui se décomposent, on observe un appauvrissement progressif de la couche de surface, compensé par un enrichissement de la couche de fond.

2.3.1.6 Micropolluants

Ils ont été analysés à toutes les campagnes sur le prélèvement intégré et celui de fond. Le tableau suivant synthétise les résultats et les interprète suivant les grilles du SEQ plan d'eau (idem SEQ version II)

Paramètre	Unité	06 mars 07		09 mai 07		04 juillet 07		03 octobre 07	
		Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Métaux									
Antimoine total	µg(Sb)/l	<1	<1	1,0	1,0	2,0	1,0	<1	<1
Baryum total	µg(Ba)/l	5,0	6,0	8,0	6,0	9,0	2,0	5,0	6,0
Bore total	µg(B)/l	5,0	6,0	16,0	16,0	6,0	<1	<10	<10
Chrome total	µg(Cr)/l	<1	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	<1	<1
Cobalt total	µg(Co)/l	<1	<1	<1	<1	1,0	1,0	<1	<1
Cuivre total	µg(Cu)/l	3,0	<1	<1	<1	31,0	2,0	<1	<1
Etain total	µg(Sn)/l	<1	<1	4,0	2,0	3,0	3,0	<1	<1
Mercure total	µg(Hg)/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Molybdène total	µg(Mo)/l	<1	<1	<1	<1	2,0	1,0	<1	<1
Nickel total	µg(Ni)/l	<5	<5	<5	<5	3,0	<5	<5	<5
Plomb total	µg(Pb)/l	<1	<1	1,0	<1	16,0	<1	6,0	12,0
Sélénium total	µg(Se)/l	<1	<1	2,0	1,0	2,0	1,0	<1	<1
Tellure total	µg(Te)/l	<1	<1	2,0	1,0	<1	<1	<1	<1
Titane total	µg(Ti)/l	<1	<1	<1	<1	4,0	3,0	<1	<1
Uranium total	µg(U)/l	<1	<1	2,0	2,0	4,0	4,0	<1	<1
Vanadium total	µg(V)/l	<1	<1	<1	<1	2,0	2,0	<1	<1
Zinc total	µg(Zn)/l	9,0	11,0	19,0	14,0	47,0	<1	9,0	7,0
Micropolluants									
2-méthyl naphthalène	µg/l	0,113	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzène	µg/l	0,770	0,610	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	1,5	1,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Fluorène	µg/l	0,017	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
MCP	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	0,075	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Naphtalène	µg/l	0,452	<0,01	0,018	<0,01	<0,01	<0,01	0,011	<0,01
Phénanthrène	µg/l	0,056	0,017	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,011	<0,01
Toluène	µg/l	5,9	3,9	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Xylène ortho	µg/l	2,7	1,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Xylènes (m + p)	µg/l	5,0	3,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Concernant les métaux, la campagne de juillet exacerbe tous les déclassements en particulier sur le prélèvement intégré. Les valeurs enregistrées sont préoccupantes pour les teneurs en cuivre et en zinc, ainsi que dans une moindre mesure en plomb et en chrome. La contamination par le cuivre semble être "accidentelle" car sur deux des quatre campagnes les concentrations obtenues sont inférieures au seuil de détection de la méthode. Par contre la présence de zinc est chronique, déclassant ce paramètre en classe de qualité "moyenne" sur les quatre campagnes.

Pour ces résultats de juillet, nous ne pouvons exclure une contamination des prélèvements par le matériel utilisé, en effet nous avons dû utiliser pour cette campagne un messenger en laiton qui peut produire des résidus par frottement du câble porteur de la bouteille de prélèvement. Le risque est très faible, mais pas nul. Par ailleurs il est vrai que début juillet s'est caractérisé par une pluviométrie importante qui peut également être source de pollution.

La qualité vis-à-vis des micropolluants organiques est meilleure. Seule la première campagne présente un déclassé significatif par des composés du xylène aussi bien dans le prélèvement intégré qu'à 42 m de profondeur. D'autres composés comme le benzène, le naphtalène et le phénanthrène sont également présents mais dans des concentrations jugées moins préoccupantes par le SEQ (classe de qualité bonne). Cependant leur seule présence suffit à alerter sur les risques auxquels le milieu naturel est exposé.

2.3.2 Caractérisation du sédiment

2.3.2.1 Eau interstitielles

Une seule campagne a porté sur la chimie des sédiments, celle de septembre.

Date du prélèvement 10 septembre 2007		
Profondeur du prélèvement	m	42,0
EAUX INTERSTITIELLES		
Formes de l'azote		
Azote ammoniacal	mg(N)/L	5,8
Orthophosphates	mg(P)/L	< 0,16
Phosphore total	mg(P)/L	< 0,16

Les trois paramètres analysés sur les eaux interstitielles ne mettent pas en évidence un potentiel de relargage important de nutriments.

Indice "Relargage"

C'est la moyenne de l'indice "P total de l'eau interstitielle" (IPTI) et de l'indice "ammonium de l'eau interstitielle" (INH₄I).

$IPTI = 63 + 33 \cdot \log_{10}(X)$ avec X valeur de phosphore total de l'eau interstitielle en mg/l.

$INH_4I = 18 + 45 \cdot \log_{10}(X + 0,4)$ avec X valeur de l'ammonium total de l'eau interstitielle en mg/l

$IPTI = < 36,7$

$INH_4I = 53,7$

$$\text{Indice "Relargage"} = (36,7 + 53,7)/2 = < 45,2$$

2.3.2.2 Phase solide

Les sédiments du lac de Nantua se caractérisent par une texture très fine (94 % de l'échantillon constitué de matière de moins de 20 µm) très minérale (seulement 5,7 % de matière organique et 20 g/kg de MS de C). La teneur en éléments minéraux nutritifs (N et P) est conforme aux résultats obtenus sur l'eau interstitielle, elle est faible.

Les micropolluants métalliques sont présents dans des quantités raisonnables, ne dépassant la classe de qualité "bonne" du SEQ. Les déclassements sont par contre plus importants en ce qui concerne les micropolluants organiques, notamment les HAP. 9 substances présentent des concentrations classées comme "moyennes" par le SEQ.

Cette contamination est connue et généralisée à tout Rhône-Alpes. Elle serait d'origine diffuse, probablement atmosphérique, les HAP étant des résidus de combustion carbonée.

Vis-à-vis des PCB, des traces sont relevées dans des concentrations restant faibles. Le PCB 153 est le plus déclassant, ainsi que la somme des PCB identifiés, donnant une classe de qualité "bonne" pour ce paramètre.

A noter qu'aucune trace de solvants organiques, ni même de pesticides, n'est détectée dans les sédiments du lac de Nantua.

QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES SEDIMENTS

Plan d'eau Nantua		
Date du prélèvement 10 septembre 2007		
Profondeur du prélèvement	m	42,0
SEDIMENTS		
Siccité		
Matières Sèches	% MB	26,4
Humidité	% MB	73,6
Matières volatiles	% MS	5,7
Matières minérales	% MS	94,3
Composition physique		
Argiles (< 2 µm)	%	12,5
Limons fins (2-20 µm)	%	81,5
Limons grossiers (20-50 µm)	%	5,1
Sables fins (50-200 µm)	%	0,4
Sables grossiers (200 µm -2 mm)	%	0,5
Refus de tamisage à 2 mm	% brut	0,0
Composition chimique		
Carbone organique (C)	g/(kg MS)	20,3
Azote total (N)	g/(kg MS)	0,4
Phosphore total (P)	g/(kg MS)	1,00
PINA	g/(kg MS)	0,07
Métaux (22 substances)		
Antimoine total	mg/(kg MS)	< 5,2
Argent total	mg/(kg MS)	< 0,1
Arsenic total	mg/(kg MS)	5,2
Baryum total	mg/(kg MS)	20,9
Cadmium total	mg/(kg MS)	0,8
Chrome total	mg/(kg MS)	20,9
Cuivre total	mg/(kg MS)	12,5
Etain total	mg/(kg MS)	7,8
Mercure total	mg/(kg MS)	0,026
Nickel total	mg/(kg MS)	10,4
Plomb total	mg/(kg MS)	24,5
Sélénium total	mg/(kg MS)	< 10
Zinc total	mg/(kg MS)	83,0
Béryllium total	mg/(kg MS)	< 0,1
Cobalt total	mg/(kg MS)	2,6
Molybdène total	mg/(kg MS)	< 2,6
Thallium total	mg/(kg MS)	< 2,6
Vanadium total	mg/(kg MS)	18,8
Bore total	mg/(kg MS)	7,8
Tellure total	mg/(kg MS)	< 0,1
Uranium total	mg/(kg MS)	< 0,1
Titane total	mg/(kg MS)	19,3
Composés organiques volatils (7 substances)		
Aucunes traces détectées		
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (17 substances)		
Benzo (a) pyrène	µg/(kg MS)	296
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/(kg MS)	< 10
Somme HAP 1	µg/(kg MS)	296
Acénaphthène	µg/(kg MS)	< 10
2-méthyl naphtalène	µg/(kg MS)	< 10
Anthracène	µg/(kg MS)	31
Benzo (a) anthracène	µg/(kg MS)	251
Benzo (b) fluoranthène	µg/(kg MS)	464
2-méthyl fluoranthène	µg/(kg MS)	< 10
Benzo (k) fluoranthène	µg/(kg MS)	< 10
Chrysène	µg/(kg MS)	409
Fluoranthène	µg/(kg MS)	726
Fluorène	µg/(kg MS)	< 10
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	µg/(kg MS)	330
Naphtalène	µg/(kg MS)	< 10
Phénanthrène	µg/(kg MS)	280
Pyrène	µg/(kg MS)	< 10
Somme HAP 2	µg/(kg MS)	2491
PolyChloroBiphenyls		
PCB 28	µg/(kg MS)	< 0,4
PCB 35	µg/(kg MS)	< 0,4
PCB 52	µg/(kg MS)	2,5
PCB 101	µg/(kg MS)	4,9
PCB 118	µg/(kg MS)	4,0
PCB 138	µg/(kg MS)	5,2
PCB 153	µg/(kg MS)	6,2
PCB 180	µg/(kg MS)	3,8
PCB 77	µg/(kg MS)	< 0,4
PCB 169	µg/(kg MS)	< 0,4
Somme des PCB identifiés	µg/(kg MS)	27,0
Diphénylétherbromés - PBDE		
Somme des 14 PBDE	µg/(kg MS)	7,4
Deca PBDE 209	µg/(kg MS)	6,8
Octa PBDE (194 et 205)	µg/(kg MS)	0,303
Penta PBDE (85, 99 et 100)	µg/(kg MS)	0,130
Dérivés du benzène, du toluène et du phénol (22 substances)		
Aucunes traces détectées		
Phtalates (1 substance)		
Aucunes traces détectées		
Organométalliques (12 substances)		
Tributylétain	µg/(kg MS)	2
Pesticides (25 substances)		
Aucunes traces détectées		

Indices "Stockage des minéraux du sédiment" et "Stockage de la matière organique du sédiment"

L'indice stockage des minéraux du sédiment est l'indice de "phosphore total du sédiment" (IPTS).
 $IPTS = 109 + 55 \cdot \log_{10}(X)$ avec X valeur du phosphore total du sédiment exprimé en % de matière sèche.

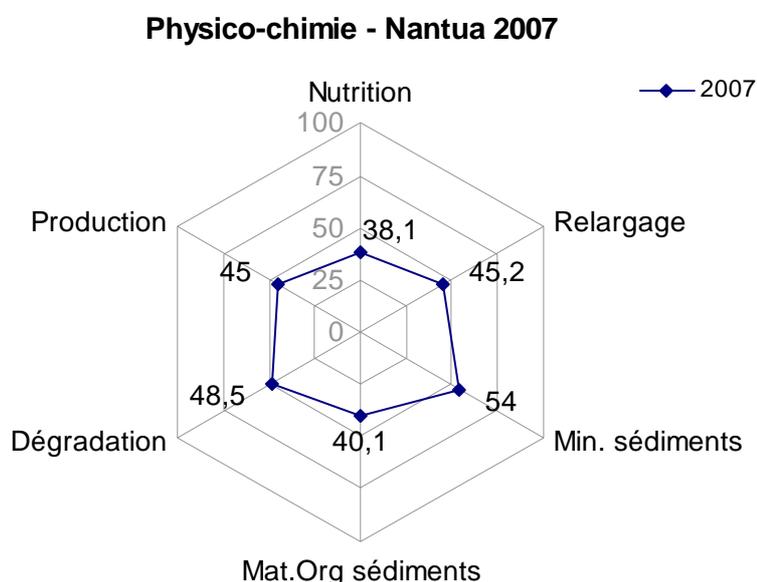
Indice "Stockage des minéraux du sédiment" = 54

L'indice stockage de la matière organique du sédiment est l'indice de "perte au feu du sédiment" (IPF).
 $IPF = 53 \cdot \log_{10}(X)$ avec X valeur de la perte au feu du sédiment exprimé en % de matière sèche.

Indice "Stockage de la matière organique du sédiment" = 40,1

2.3.3 Synthèse de la physico-chimie

Ce graphe en radar permet de comparer les différents indices fonctionnels physico-chimiques.



Les résultats sont assez homogènes, seul l'indice de "Stockage des minéraux du sédiment" sort franchement du lot et dans une moindre mesure l'indice de "Dégradation". Effectivement le sédiment contient une charge en phosphore non négligeable qui est cependant à relativiser au regard notamment des valeurs de PINA qui sont très faibles.

Les autres indices sont plutôt révélateur d'une qualité assez bonne et ce d'autant plus que certains d'entre eux sont surestimés du fait des limites de détection des paramètres étudiés parfois fortes au regard des possibilités d'interprétation par la méthode.

On retiendra que la charge organique dans le sédiment est assez faible laissant supposer à un recyclage de la matière produite efficace dans les différents niveaux trophiques de la chaîne alimentaire.

2.3.4 Qualité biologique

Trois maillons de l'hydrobiocénose ont été analysés :

- le phytoplancton,
- les macrophytes.
- le macrobenthos avec notamment les oligochètes et les mollusques,

2.3.4.1 Phytoplancton

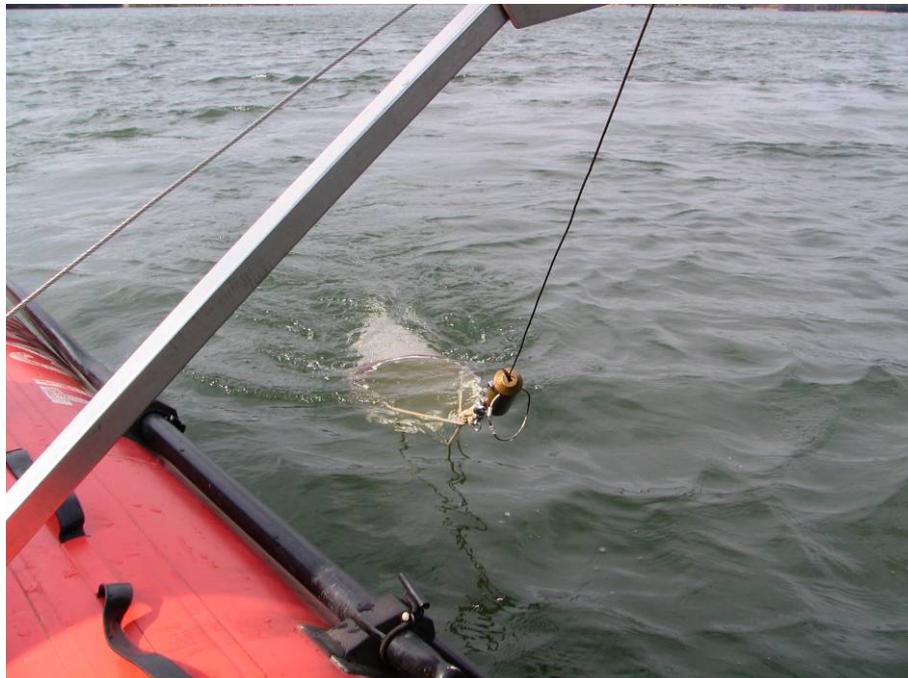
Deux approches ont été menées parallèlement. La première met en œuvre des prélèvements de plancton au filet et correspond au respect strict de la méthode décrite dans la diagnose rapide. La seconde s'appuie sur l'analyse d'un prélèvement d'eau brute.

2.3.4.1.1 Méthode de la diagnose rapide

Conformément à la méthode de la diagnose rapide, deux types de prélèvements ont été réalisés à la verticale du point profond lors des quatre campagnes :

- un vertical, partant de la zone profonde jusqu'à la surface,
- un horizontal tiré sur une centaine de mètre entre 1 et 2 m sous la surface.

Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'un filet en nylon avec une ouverture de 30 μm , une longueur d'un mètre et un vide de maille de 10 μm . Chaque prélèvement est concentré en un volume de 100 ml puis fixé au lugol.



Trait de filet horizontal

L'étude des échantillons a été réalisée par l'équipe de M. DRUART (INRA de Thonon). Les deux traits de filet ont fait l'objet d'une analyse semi-quantitative.

L'analyse conduit à l'établissement d'une liste faunistique à l'espèce, classée suivant la taxonomie par classe. Les résultats sont donnés en classes d'abondance.

Date Profondeur	Filet horizontal (classe d'abondance)				Filet vertical (classe d'abondance)			
	06 mars - 1 m.	09 mai - 1 m.	03 juil - 1 m.	10 sept - 1 m.	06 mars 0 - 40 m.	09 mai 0 - 41 m.	03 juil 0 - 41 m.	10 sept 0 - 41 m.
Cyanobactéries								
<i>Aphanothece clathrata</i>							<i>I</i>	<i>I</i>
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>					1	1		
<i>Planktothrix rubescens</i>		5	1	2	6	6	5	5
Chrysophycées								
<i>Bitrichia chodatii</i>				1				
<i>Dinobryon divergens</i>	6	4	6	6		1	6	6
<i>Dinobryon sociale</i>	4	5				5		
<i>Mallomonas sp.</i>			<i>I</i>				<i>I</i>	
<i>Salpingoeca frequentissima</i>			1					
cf <i>Stichogloea globosa</i>			<i>I</i>				<i>I</i>	<i>I</i>
Euglénophycées								
<i>Trachelomonas volvocina</i>		<i>I</i>					<i>I</i>	<i>I</i>
Cryptophycées								
<i>Cryptomonas sp.</i>		3						1
Dinophycées								
<i>Gymnodinium helveticum</i>								<i>I</i>
<i>Gymnodinium lantzschii</i>						<i>I</i>		
<i>Gymnodinium sp.</i>					1		1	1
<i>Peridiniopsis cunningtonii</i>			5				1	4
<i>Peridinium inconspicuum</i>		4			3	1		
<i>Peridinium willei</i>		<i>I</i>		<i>I</i>				<i>I</i>
Diatomées								
<i>Asterionella formosa</i>	1	3		4	4		1	2
<i>Centriques</i>						1		
<i>Cyclotella bodanica</i>	<i>I</i>	<i>4</i>					<i>I</i>	<i>3</i>
<i>Cyclotella radiosa</i>				<i>I</i>				<i>3</i>
<i>Cyclotella sp.</i>			<i>I</i>	<i>I</i>				
<i>Fragilaria crotonensis</i>	3	1	1	1	1		1	3
<i>Fragilaria ulna var. angustissima</i>		1	1	1		1		
<i>Luticola mutica</i>								<i>I</i>
<i>Navicula sp.</i>					1			
<i>Nitzschia sp.</i>						1		
Chlorophycées								
<i>Ankyra ancora</i>	1	1						
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>					<i>I</i>		<i>I</i>	
<i>Eudorina elegans</i>			<i>I</i>					
<i>Oocystis solitaria</i>		1	1	1				1
<i>Pediastrum boryanum</i>			<i>I</i>	<i>I</i>			<i>I</i>	<i>I</i>
<i>Phacotus lenticularis</i>			2					
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>				<i>I</i>				<i>I</i>
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			<i>I</i>				<i>I</i>	<i>I</i>
<i>Crucigeniella irregularis</i>			<i>I</i>	<i>I</i>			<i>I</i>	<i>I</i>
Conjuguées								
<i>Cosmarium depressum var. planctonicum</i>		1		1				1
<i>Staurastrum sebaldi</i>			<i>I</i>				<i>I</i>	
<i>Mougeotia sp.</i>			<i>I</i>					

Les comptages effectués ont été transformés en abondance relative et en classes d'abondance avec les limites suivantes pour le phytoplancton.

Nombre d'individus relevés dans un comptage de 400 ind.	Abondance relative	Classes
moins de 5	- de 1%	1
de 5 à 10	1 - 2%	2
de 10 à 25	2 - 5%	3
de 25 à 50	5 - 10%	4
de 50 à 250	10 - 50%	5
+ de 250	+ de 50%	6

Au total, 39 espèces ont été inventoriées par ce protocole. Le peuplement planctonique observé est dominé par *Dinobryon divergens*, majoritairement observé dans le trait de filets horizontal. Le trait de filet vertical fait apparaître l'abondance relative importante d'une cyanobactérie *Planktothrix rubescens*, à corrélérer avec l'écologie de cette espèce typiquement métalimnique (faible température, nutriments importants, faible intensité lumineuse, vacuoles gazeuses).



Filet vertical de la campagne de mars - Planktothrix rubescens dominant

2.3.4.1.2 Analyse d'eau brute par la méthode Utermöhl

Un échantillon d'eau brute est constitué à partir de 200 ml du prélèvement intégré sur 2,5 fois la profondeur de disparition du disque de Secchi, réalisé pour la physico-chimie de l'eau. L'échantillon est fixé au lugol et conservé dans un flacon en verre à l'abri de la lumière.

L'étude des échantillons a été réalisée par l'équipe de M. DRUART (INRA de Thonon) selon la méthode Utermöhl (Lund, J.W.G., Kipling, C. et Lecren, E.D., 1958 - the inverted microscope method of estimating algal numbers and statistical basis of estimations by counting. Hydrobiologia, 11 : 143-170) pour les dénombrements sur l'eau brute.

L'analyse conduit à l'établissement d'une liste faunistique à l'espèce, classée suivant la taxonomie par classe. Les résultats sont donnés en nombre de cellules par ml.

Date Profondeur	Eaux brutes (cellules/ml)			
	06 mars 0 - 8,5 m.	09 mai 0 - 25 m.	03 juil 0 - 12 m.	10 sept 0 - 9,5 m.
Cyanobactéries				
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>				19
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>		32		19
<i>Planktothrix rubescens</i>	760	280	624	1938
<i>Pseudanabaena sp.</i>			0,2	
Chrysophycées				
<i>Bitrichia chodatii</i>				19
<i>Chroomonas sp.</i>		0,2		
<i>Chrysolykos planctonicus</i>	0,2			19
<i>Dinobryon bavaricum</i>		4,0		
<i>Dinobryon divergens</i>	0,2	4	2736	2047
<i>Dinobryon elegantissimum</i>		4		114
<i>Dinobryon sociale</i>	0,2	352	16	209
<i>Kyste de dinobryon sp.</i>		8		
<i>Erkenia subaequiciliata</i>	56	8		19
<i>Kephyrion sp.</i>		48		19
<i>Mallomonas akrokomos</i>	48			
<i>Salpingoeca frequentissima</i>				190
Cryptophycées				
<i>Cryptomonas sp.</i>	24	8	16	38
<i>Rhodomonas lacustris var. nannoplanctonica</i>	920	132	320	722
Dinophycées				
<i>Gonyaulax apiculata</i>				19
<i>Gymnodinium sp.</i>				19
<i>Peridiniopsis cunningtonii</i>			16	19
<i>Peridinium inconspicuum</i>	24			19
Diatomées				
<i>Achnantheidium minutissimum</i>		4		16
<i>Asterionella formosa</i>	104	24	96	760
<i>Centriques</i>		128		
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	264		64	361
<i>Fragilaria crotonensis</i>	8	36	0,2	342
<i>Fragilaria ulna var. angustissima</i>		12		19
<i>Navicula sp.</i>		4		
<i>Nitzschia dissipata</i>		4		
<i>Nitzschia sp.</i>		12	0,2	
Chlorophycées				
<i>Ankyra ancora</i>		12	16	19
<i>Chlorophycées indéterminées</i>	96		64	
<i>Flagellés sp.</i>	8			38
<i>Oocystis solitaria</i>				19
<i>Phacotus lenticularis</i>		4	144	57
Conjuguées				
<i>Cosmarium depressum var. planctonicum</i>		0,2		19

Au total, 37 espèces ont été inventoriées par ce protocole. Le calcul des abondances relatives par groupes algaux et par campagne permet le calcul de l'indice plancton.

Plan d'eau	Lac de Nantua			
Date du prélèvement	06 mars 07	09 mai 07	03 juil 07	10 sept 07
EFFECTIFS RELATIFS				
Chlorophycées (sauf Desmidiées)	4%	1%	5%	2%
Chrysophycées	5%	38%	67%	37%
Conjuguées	0%	0%	0%	0%
Cryptophycées	41%	12%	8%	11%
Cyanobactéries	33%	28%	15%	28%
Diatomées	16%	20%	4%	21%
Dinophycées	1%	0%	0%	1%
Effectifs totaux	2313	1120	4113	7098
IP (Indice Phytoplanctonique par campagne)	53	38	31	38
IP moyen (calculé sur les 3 campagnes d'été)			36	

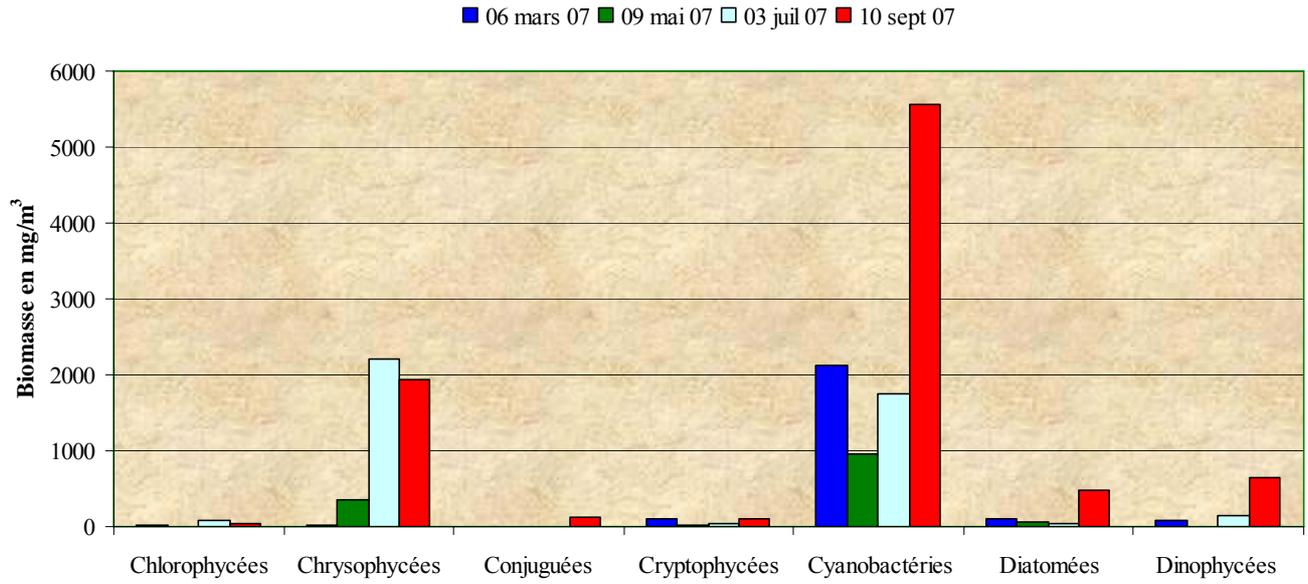
L'information obtenue par les comptages cellulaires peut être complétée par la conversion en biomasse. Celle-ci permet de donner une bonne image des caractéristiques du peuplement phytoplanctonique du lac de Nantua. Le tableau suivant exprime les biomasses relatives en pourcentage de chacune des classes phytoplanctoniques à partir de l'analyse Utermöhl.

PHYTOPLANCTON

Plan d'eau	Lac de Nantua			
Date du prélèvement	06 mars 07	09 mai 07	03 juil 07	10 sept 07
BIOMASSES RELATIVES				
Chlorophycées (sauf Desmidiées)	1%	0%	2%	1%
Chrysophycées	1%	25%	52%	22%
Conjuguées	0%	0%	0%	1%
Cryptophycées	4%	1%	1%	1%
Cyanobactéries	87%	68%	41%	63%
Diatomées	4%	5%	1%	5%
Dinophycées	4%	0%	3%	7%
Biomasse totale (mg/m³)	2457	1394	4250	8900

La conversion des données numériques en biomasse met en relief la dominance nette des cyanobactéries lors de 3 campagnes sur 4. On notera également la part importante des Chrysophycées avec *Dynobryon divergens* sur les trois dernières campagnes, en juillet il s'agit même de la biomasse dominante avec plus de 50% du peuplement. Ces deux espèces représentent à elles seules de 84 à 93 % de la biomasse totale suivant les campagnes.

Les biomasses totales observées sont assez fortes. Elles sont tout à fait comparables à celles observées sur le lac du Bourget et près de deux fois supérieures à celles du lac Léman. Cet indicateur tend à rapprocher le lac de Nantua de celui du Bourget soit la mésotrophie



L'association *Planktothrix/Dinobryon* est caractéristique d'un système mésotrophe.

2.3.4.1.3 Synthèse des deux méthodes

Pour un total de 56 espèces inventoriées sur les quatre campagnes, 39 espèces ont été inventoriées par les prélèvements aux filets et 37 par les prélèvements intégrés. Le tableau présenté ci-dessous synthétise les apports des différentes méthodes aux cours des quatre campagnes, ainsi que sur l'année.

	06 mars 07	09 mai 07	03 juil 07	10 sept 07	Total 4 campagnes
Variété prélèvements filets	12	18	23	25	39
Variété prélèvements eau brute	14	23	14	27	37
Variété Totale	20	29	31	40	56
Apports filets	6	6	17	13	19
Apport eau brute	8	11	8	15	17

Sur l'ensemble des campagnes, les prélèvements aux filets ont apporté deux taxons de plus que les prélèvements sur eau brute. Toutefois, cette situation n'est due qu'à la campagne de juillet où les prélèvements aux filets apportent un net avantage (23 contre 14 taxons). Lors des trois autres campagnes, ce sont les prélèvements sur eaux brutes qui apportent plus de taxons.

Les tableaux ci-après présentent les espèces apportées par les deux méthodes, ainsi que les effectifs.

Taxons apportés par les prélèvements sur eau brute

Date Profondeur	Eaux brutes (cellules/ml)			
	06 mars 0 - 8,5 m.	09 mai 0 - 25 m.	03 juil 0 - 12 m.	10 sept 0 - 9,5 m.
Cyanobactéries				
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>				19
<i>Pseudanabaena sp.</i>			0,2	
Chrysophycées				
<i>Chroomonas sp.</i>		0,2		
<i>Chrysolynos planctonicus</i>	0,2			19
<i>Dinobryon bavaricum</i>		4,0		
<i>Dinobryon elegantissimum</i>		4		114
<i>Kyste de dinobryon sp.</i>		8		
<i>Erkenia subaequiciliata</i>	56	8		19
<i>Kephyrion sp.</i>		48		19
<i>Mallomonas akrokomos</i>	48			
Cryptophycées				
<i>Rhodomonas lacustris var. nannoplanctonica</i>	920	132	320	722
Dinophycées				
<i>Gonyaulax apiculata</i>				19
Diatomées				
<i>Achnantheidium minutissimum</i>		4		16
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	264		64	361
<i>Nitzschia dissipata</i>		4		
Chlorophycées				
<i>Chlorophycées indéterminées</i>	96		64	
<i>Flagellés sp.</i>	8			38
Conjuguées				

Les prélèvements sur eaux brutes font apparaître des espèces de petites tailles, qui ne sont pas présentes dans les traits de filets. La plus abondante, *Rhodomonas lacustris var. nannoplanctonica* représente plus

de 14 % des effectifs du prélèvement intégrés. Cette situation s'explique très probablement par le fait qu'elle ne puisse être retenue par un filet de vide de maille de 10 µm.

Taxons apportées par les prélèvements aux filets

Date Profondeur	Filet horizontal (classe d'abondance)				Filet vertical (classe d'abondance)			
	06 mars - 1 m.	09 mai - 1 m.	03 juil - 1 m.	10 sept - 1 m.	06 mars 0 - 40 m.	09 mai 0 - 41 m.	03 juil 0 - 41 m.	10 sept 0 - 41 m.
Cyanobactéries								
<i>Aphanothece clathrata</i>							1	1
Chrysophycées								
<i>Mallomonas sp.</i>			1				1	
<i>cf Stichogloea globosa</i>			1				1	1
Euglénophycées								
<i>Trachelomonas volvocina</i>		1					1	1
Dinophycées								
<i>Gymnodinium helveticum</i>								1
<i>Gymnodinium lantzschii</i>						1		
<i>Peridinium willei</i>		1		1				1
Diatomées								
<i>Cyclotella bodanica</i>	1	4					1	3
<i>Cyclotella radiosa</i>				1				3
<i>Cyclotella sp.</i>			1	1				
<i>Luticola mutica</i>								1
Chlorophycées								
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>					1		1	
<i>Eudorina elegans</i>			1					
<i>Pediastrum boryanum</i>			1	1			1	1
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>				1				1
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			1				1	1
<i>Crucigeniella irregularis</i>			1	1			1	1
Conjuguées								
<i>Staurastrum sebaldi</i>			1				1	
<i>Mougeotia sp.</i>			1					

Les espèces planctoniques révélées uniquement par les prélèvements aux filets sont presque exclusivement des espèces présentant une très faible abondance numérique (< 1%).

Deux exceptions cependant s'observent dans le groupe algal des diatomées : *Cyclotella bodanica* (5 -10 %) en surface lors de la campagne de mai et *Cyclotella bodanica* et *radiosa*, (chacune présente à 2 – 5 %) dans le trait de filet vertical au mois de septembre. L'abondance d'une espèce dans le trait horizontal de filet associée a sont absence dans le prélèvement d'eau brute peut traduire une hétérogénéité spatiale de la population, le trait de filet filtrant un volume d'eau plus important.

En revanche, la présence de *Cyclotella* dans le trait de filet vertical en septembre et son absence à la fois dans le trait de filet vertical et dans le prélèvement intégré nous laisse penser que les frustules ont été interceptées dans l'hypolimnion, au delà de la zone euphotique et pourrait donc appartenir à une population sénescence en cours de sédimentations. Il reste également possible que du fait d'une l'hétérogénéité spatiale des ces populations, seul le trait de filet vertical ait intercepté une population.

Les deux méthodes apportent à part égales des taxons complémentaires dans l'étude du peuplement planctonique du lac de Nantua. Toutefois l'échantillonnage à l'aide de traits de filets laisse planer plusieurs incertitudes quant à la représentativité des résultats :

- le volume d'eau analysé est peu précisément contrôlable,
- des petites espèces mêmes abondantes ne sont pas retenues dans le filet et échappent à l'échantillonnage,
- il existe un risque non négligeable de refoulement même à très faible vitesse lié à la faible porosité intrinsèque des filets.

Toutefois cet échantillonnage est réalisé sur un volume d'eau important et permet dans une certaine mesure de gommer l'hétérogénéité spatiale du peuplement ce qui n'est pas le cas du prélèvement intégré.

2.3.4.1.4 Indice plancton

L'indice plancton a été calculé sur le prélèvement intégré, analysé selon la méthode Utermöhl. Il apparaît relativement bon, malgré l'abondance de cyanobactéries.

Indice "phytoplancton"

C'est la moyenne des trois indices obtenus en période de production biologique

Indice "phytoplancton" = 36

2.3.4.2 Macrophytes

Nous avons appliqué la "Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plans d'eau" (DUTARTRE et al., juin 2007). Elle s'appuie sur une description préalable des types de berge du plan d'eau (sur la base du protocole LHS), et, en réponse à la DCE, a pour objectif d'évaluer la richesse spécifique et l'abondance des taxons présents.

En pratique, le nombre de sites d'échantillonnage est calculé conformément à la méthode proposée par JENSEN afin d'éviter toute subjectivité dans ce choix. Soit, suivant les caractéristiques du lac de Nantua :

Surface (LA) = 1,41 km²

Périmètre (LSA) = 5,82 km

Classe (j) = V

Nombre de profil (Pmj) = 3

Limite inférieure de la classe j (LAmj) = 0,8

Nombre de profil de base (NPB) = $Pmj + (LA - LAmj)/LAmj = 3,76$

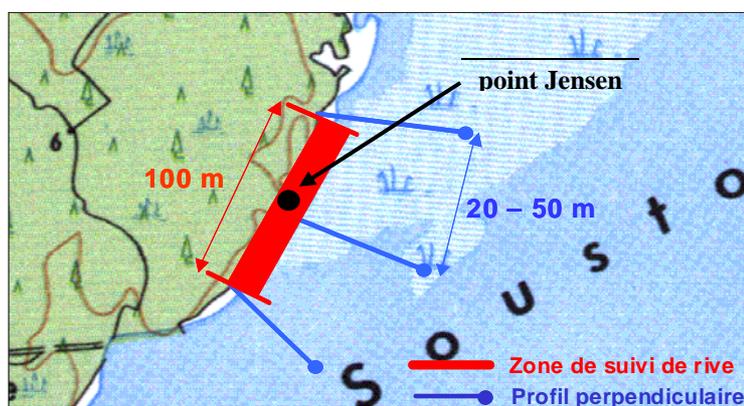
Quotient de développement de la rive (DLS) = $LSA/2*(\pi*LA)^{1/2} = 1,38$

Nombre de transects (NPA) = NPB * DLS = 5 transects

Ces 5 transects aboutissent théoriquement à l'établissement de 10 profils perpendiculaires à la berge. Une fois le nombre de transects calculé et leur localisation déterminée, une deuxième sélection est opérée selon l'approche par " biotope " de la méthode autrichienne (ou type de rive selon LHS) afin de supprimer sur le périmètre des profils jugés en doublons car décrivant des habitats similaires.

La méthode du Cemagref donne un nombre minimal de 3 unités d'observation pour un plan d'eau de 50 à 250 ha. Ici sur le lac de Nantua (140 ha), au regard de la typologie de ses berges et de leur importance respective, nous avons retenu de prospecter 5 unités d'observation, une dans chaque type de rive (plage, berge artificialisée, forêt, zone humide) et une supplémentaire dans le type dominant (forêt mixte) en deux configurations d'exposition et de forme de la zone littorale.

La méthode de JENSEN négligeant la prospection des extrémités du plan d'eau, il nous a semblé judicieux d'y déplacer des unités d'observation sur des types de rive intéressant de par leur importance notamment (cas de la zone marécageuse au nord-ouest du lac, de la plage au sud et de la berge artificielle au sud-est - cf. carte de la page suivante).



Au sein de chaque unité d'observation, un relevé de rive (environ 100 m) et trois transects (droit, gauche et central), sont parcourus perpendiculairement à la rive. Le substrat est décrit (vase, sable, gravier...), les espèces présentes sont recensées (ou prélevées si leur détermination est ardue) et une classe d'abondance leur est attribuée. Lorsque l'un de ces trois paramètres évolue, une nouvelle description est mise en œuvre, et ainsi de suite jusqu'à disparition des macrophytes.

La détermination des taxons a lieu sur le terrain. En cas de difficultés à déterminer une espèce, ou de doute, les échantillons sont conservés pour une détermination au laboratoire (soit séché, soit mis en flacon et fixé à l'alcool suivant les espèces).

Les fiches de description et de relevé des unités d'observation qui synthétisent l'ensemble des résultats sont présentées en annexes. Une carte de localisation des unités d'observation et deux tableaux de synthèse (par transect et fonctionnel) sont présentés dans les pages suivantes.

En plus des observations faites sur les unités d'observation, il est à noter la présence de plusieurs entités significatives à l'échelle du plan d'eau mais qui échappent à l'échantillonnage du fait de la restriction de leur étendue.

Au sud du lac un important herbier de *Najas marina* (espèce protégée au niveau régional - article 1) se développe entre deux petites roselières. La densité de l'herbier est remarquable, il s'étend sur environ 500 m². Du fait de sa proximité avec les roselières littorales et de sa progression vers le sommet du talus lacustre, il joue très certainement un rôle fonctionnel important notamment pour l'ichtyofaune.



Roselières du sud du lac de Nantua

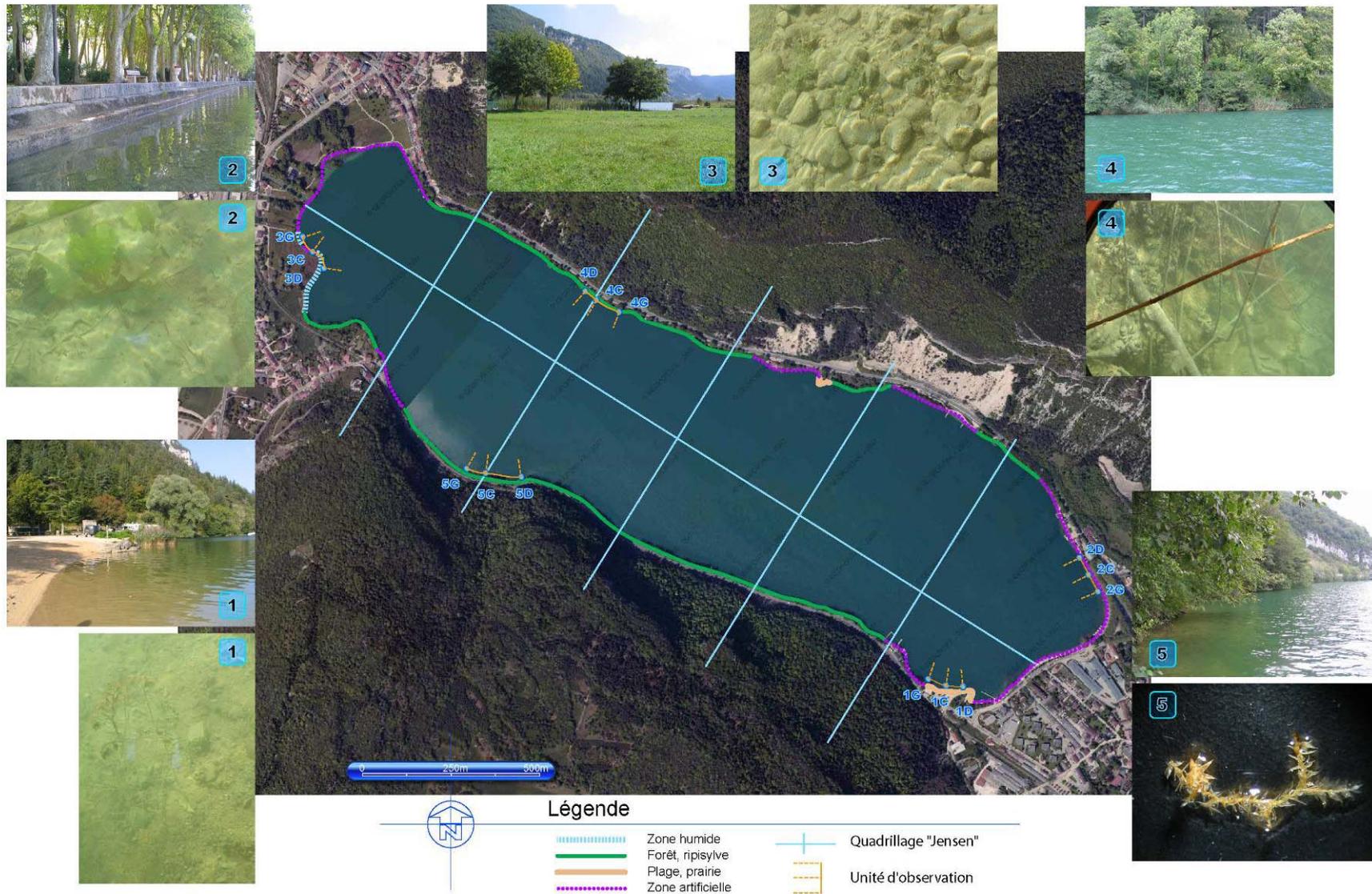
Le lac se singularise également par la faible abondance d'hydrophytes à feuilles flottantes pourtant caractéristiques des grands lacs associées aux deux autres ceintures végétales que sont les héliophytes et les hydrophytes immergés. Cependant quelques rares zones en sont pourvus, essentiellement au nord du plan d'eau. Ce constat est cependant à relativiser car nous avons constaté, et des témoignages d'usagers le confirment, que cet été étant particulièrement froid et peu ensoleillé, des espèces comme les nénuphars n'ont pas ou peu émergé. Malgré tout, nous avons observé la présence d'une belle nupharaie dans l'anse à l'extrême ouest du plan d'eau et une autre, moins dense, au nord, face au square.

MACROPHYTES

Plan d'eau	Lac de Nantua														
Date du prélèvement	31 août 2007														
Unité d'observation	1			2			3			4			5		
Transect	Droit	Central	Gauche	Droit	Central	Gauche	Droit	Central	Gauche	Droit	Central	Gauche	Droit	Central	Gauche
BERGE															
Occup. du sol dominante	Plage	Plage	Talus	Parc, jardin			Zone humide			Forêt feuillus, route			Forêt feuillus, route		
CARACTERISTIQUES ZONE EXONDEE															
Pente	+	+	++	0	0	0	+	+	+	++	++	++	++	++	++
Substrat dominant	Sable/gravier			Dalle/graviers		Graviers	Terre/tourbe			Blocs/pierres			Blocs/pierres		
Type de végétation	Ø	Renouée	Ø	Arbres	Arbres	Herbe	Roseaux/prairie			Arbres et arbustes			Arbres et arbustes		
% de recouvrement végétal	0%	20%	80%	10%	10%	60%	100%	100%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
RELEVÉ DE RIVE															
<i>Alnus glutinosa</i>				2						2			1		
<i>Angelica sylvestris</i>	1														
<i>Carex elata</i>	1						3			2					
<i>Fallopia japonica</i>	3														
<i>Filipendula ulmaria</i>	1						1			1					
<i>Fraxinus excelsior</i>							1						1		
<i>Glyceria flutans</i>							1								
<i>Lithrum salicaria</i>							1								
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1						1								
<i>Mentha aquatica</i>							2								
<i>Phragmites australis</i>	2						3			4					
<i>Rhynchosstegium riparioides</i>														2	
<i>Salix alba</i>				1											
<i>Salix eleagnus</i>														1	
<i>Salix purpurea</i>											1				
<i>Salix viminalis</i>	1														
<i>Schoenoplectus lacustris</i>										1					
CARACTERISTIQUES DU TRANSECT															
Pente (%)	31	47	60	32	36	17	40	44	43	40	50	60	100	40	40
Substrat dominant	Pierres/graviers			Pierres	Pierres	Sables	Sables	Sables	Pierres	Pierres/blocs			Pierres	Pierres	Blocs
Ensoleillement	++++	++++	++++	+	++	++++	++++	++++	++++	++	+++	+++	++	++	++
Sédimentation	Mat. fine	Litière	Mat. fine	Mat. fine	Mat. fine	Mat. fine	Litière	Mat. fine	Mat. fine	Mat. fine	Mat. fine	Mat. fine	Mat. fine	Mat. fine	Mat. fine
Algues filamenteuses					+	+									
Prof. Max. colonisation (m)	3,0	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	6,5	3,0	2,2	1,4	2,0	1,2	3,0	0,4	0,0
LISTE FLORISTIQUE TRANSECT															
Zone 0-1 m															
<i>Batrachospermum sp.</i>													1		
<i>Carex elata</i>	2														
<i>Chaetophora sp.</i>				3	2						1				
<i>Chara aspera</i>	1														
<i>Chara globularis</i>									1						
<i>Iris pseudacorus</i>	1														
<i>Melosira sp.</i>														1	
<i>Myriophyllum spicatum</i>				1											
<i>Najas marina</i>			2												
<i>Nuphar lutea</i>				1					1						
<i>Oscillatoria sp.</i>														2	
<i>Phragmites australis</i>	3						4		3	3	3	2			
<i>Potamogeton pusillus</i>								1							
<i>Rhizoclonium sp.</i>									1						
<i>Rhynchosstegium riparioides</i>													1		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>									1	3					
<i>Zannichellia palustris</i>									2						
Zone 1-2 m															
<i>Melosira sp.</i>														1	
<i>Najas marina</i>	2		2												
<i>Oscillatoria sp.</i>														2	
<i>Phragmites australis</i>							4		3	1	1	1			
<i>Potamogeton pusillus</i>								1							
<i>Schoenoplectus lacustris</i>										3					
Zone 2-4 m															
<i>Chara baltica</i>									1						
<i>Najas marina</i>	2		2												
<i>Oscillatoria sp.</i>														2	
<i>Potamogeton pusillus</i>								1	4						
Zone >4 m															
<i>Chara baltica</i>									2						
<i>Potamogeton pusillus</i>									2						

MACROPHYTES

Plan d'eau	Lac de Nantua				
Date du prélèvement	31 août 2007				
Zone de profondeur	Rive	0-1 m	1-2 m	2-4 m	>4 m
Arbres et arbustes					
<i>Alnus glutinosa</i>	x				
<i>Fraxinus excelsior</i>	x				
<i>Salix alba</i>	x				
<i>Salix eleagnus</i>	x				
<i>Salix purpurea</i>	x				
<i>Salix viminalis</i>	x				
Bryophytes					
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	x	x			
Hélophytes					
<i>Angelica sylvestris</i>	x				
<i>Carex elata</i>	x	x			
<i>Fallopia japonica</i>	x				
<i>Filipendula ulmaria</i>	x				
<i>Glyceria flutans</i>	x				
<i>Iris pseudacorus</i>		x			
<i>Lithrum salicaria</i>	x				
<i>Lysimachia vulgaris</i>	x				
<i>Mentha aquatica</i>	x				
<i>Phragmites australis</i>	x	6	5		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	x	x	x		
Hydrophytes					
<i>Chara aspera</i>		x			
<i>Chara baltica</i>				x	x
<i>Chara globularis</i>		x			
<i>Myriophyllum spicatum</i>		x			
<i>Najas marina</i>		x	x	x	
<i>Nuphar lutea</i>		x			
<i>Potamogeton pusillus</i>		x	x	x	x
<i>Zannichellia palustris</i>		x			
Algues					
<i>Batracospermum sp.</i>		x			
<i>Chaetophora sp.</i>		x			
<i>Melosira sp.</i>		x	x		
<i>Oscillatoria sp.</i>		x	x	x	
<i>Rhizoclonium sp.</i>		x			
INDICES					
Algues filamenteuses		+			
Profondeur de colonisation maximale des macrophytes (m)					6,5 m.
Profondeur maximale colonisée par les Characées (m)					6,5 m.
Variété floristique	10	11	4	3	2
Nb de taxons d'hélophytes	10	4	2	0	0
Nb de taxons d'hydrophytes	0	7	2	3	2
Rapport hydrophytes / hélophytes	0	2	1	-	-



MACROPHYTES

Lac de Nantua 475 m- Dépt. 01

2.3.4.3 Faune benthique invertébrée

L'échantillonnage a été réalisé début septembre en 5 points du plan d'eau au niveau de la zone la plus profonde, et de part et d'autres suivant le plus grand axe, sur les isobathes - 3 m et -10 m. Chaque point le prélèvement est constitué de 4 bennes Friedinger de 215 cm².

L'analyse a été faite sur l'ensemble de la faune benthique par le laboratoire d'hydrobiologie de SAGE ENVIRONNEMENT sauf pour les Oligochètes dont la détermination à l'espèce a été sous-traitée à BURGEAP.

Plan d'eau : NANTUA	Z 3 m (amont)	Z 3 m (aval)	Z 10 m (amont)	Z 10 m (aval)	Z max - 43 m
Date :	10/09/2007	10/09/2007	10/09/2007	10/09/2007	10/09/2007
INSECTES					
TRICHOPTERES					
Leptoceridae			1,2		
Phryganeidae		1,2			
EPHEMEROPTERES					
Caenidae*	2,3	3,5	8,1	1,2	
Ephemeridae	2,3		2,3		
Leptophlebiidae	1,2				
DIPTERES					
Chaoboridae					2,3
Chironomidae*	59,3	32,6	34,9	141,9	
MEGALOPTERES					
Sialidae	1,2				
AMPHIPODES					
Gammaridae*			3,5		
ISOPODES					
Asellidae*	9,3	16,3	3,5		
HYDRACARIENS		1,2	5,8	1,2	
MOLLUSQUES					
BIVALVES					
Dreissenidae	33,7	26,7	54,7	39,5	
Sphaeriidae	50,0	46,5	500,0	94,2	
GASTEROPODES					
Ancylidae		1,2			
Hydrobiidae	7,0	14,0	257,0	7,0	
Planorbidae				1,2	
Valvatidae	2,3				
ANNELIDES					
OLIGOCHETES*	65,1	348,8	186,0	465,1	
ACHETES					
Erpodeiidae	1,2	1,2		1,2	
Glossiphoniidae		9,3		1,2	
PLATHELMINTHES					
TRICLADES					
Dugesiidae			4,7	1,2	
NEMATHELMINTHES		2,3	4,7		
HYDROZOAIRE			2,3		
BRYOZOAIRE	+	+		+	+
<i>Effectifs</i>	234,9	504,7	1068,6	754,7	2,3
<i>Variété taxonomique</i>	13	13	14	12	2

Le tableau ci-dessus donne la liste faunistique et les effectifs rapportés pour 0,1 m² dans les 5 prélèvements effectués. Les bryozoaires sont représentés par des formes de résistances, les statoblastes. Ils ont été intégrés dans la liste faunistique mais non inclus dans les effectifs.

Une première analyse globale de la liste faunistique met en évidence la quasi absence de vie au niveau de la zone la plus profonde, ce qui est en cohérence avec la désoxygénation constatée par les profils physico-chimiques. Entre 3 et 10 m on observe peut de différence, la variété est assez moyenne mais les ordres qui composent le peuplement sont assez diversifiés.

NB : Les coordonnées (en Lambert II étendue) des points de prélèvements de sédiments pour analyses hydrobiologiques sont les suivants:

	Z 3 m amont	Z 10 m amont	Z max	Z 10 m aval	Z 3 m aval
Coord. X	852 058	852 056	850 393	849 991	849 980
Coord. Y	2 133 636	2 133 645	2 134 401	2 134 901	2 134 904

2.3.4.3.1 Oligochètes

L'**I.O.B.L.** (Indice Oligochètes de Bioindication Lacustre) varie de 0 à 20 (ou plus). Il est considéré comme décrivant les potentialités du milieu à assimiler et à recycler les substances nutritives ; il est corrélé positivement avec les carbonates du sédiment et la minéralisation des eaux, et négativement avec les teneurs en matières organiques. Les oligochètes intègrent et décrivent cette "**capacité métabolique**" globale d'un lac. En effet, intégrateurs par excellence des sédiments, ils peuvent être considérés comme un paramètre caractéristique dans la mesure où ils participent à la dynamique des échanges eaux-sédiment et aux processus de diagénèse et de pédogénèse (expressions de l'activité biologique des sols aquatiques).

Les oligochètes intègrent également l'impact des rejets anthropiques pour autant que ceux-ci perturbent la capacité métabolique des plans d'eau : les oligochètes expriment donc un compromis entre **un état de pollution et la capacité métabolique globale**.

Les facteurs responsables des capacités biotiques et métaboliques d'un plan d'eau sont multiples :

- teneurs en carbonates du sédiment,
- nature et origine de la matière organique,
- taille du plan d'eau, temps de renouvellement des eaux, température, profondeur, ...

Le pourcentage d'espèces qualifiées "**d'oxyphiles**" ou de "**sensibles**" à des apports polluants complète le diagnostic donné par l'indice (le statut d'espèce sensible est attribué à une trentaine de taxons - cf. Annexe C de la norme NF T90-391).

La présence de ces espèces sensibles est notamment liée aux teneurs en oxygène dissous, nécessaires à une bonne assimilation des substances organiques. Leur disparition ou la baisse de leurs effectifs constitue donc une première indication sur la diminution des capacités biotiques et/ou sur la dégradation du milieu. Elles décrivent par ailleurs un "**effet de fosse**" (ou "**effet de stagnation**", Lafont, 1989¹) qui implique très certainement, outre des déficits en oxygène, un drainage insuffisant du milieu et la stagnation de substances indésirables pour les oligochètes (dérivés de décomposition des matières organiques, déchets excrétés par les oligochètes eux-mêmes, gaz carbonique, produits réducteurs et toxiques, etc).

¹ Lafont M. Contribution à la gestion des eaux continentales : utilisation des oligochètes comme descripteurs de l'état biologique et du degré de pollution des eaux et des sédiments. Doctorat d'Etat ès Sciences, Université Lyon 1 : 403 pp.

Une grille d'interprétation du pourcentage d'espèces sensibles est présentée dans le **tableau 2** ci-dessous. Les sédiments les plus préservés sont ceux où les espèces sensibles prédominent, quel que soit le potentiel métabolique.

% d'espèces sensibles		Diagnostic
> 50 %	5	Très bonne qualité des sédiments
21-50 %	4	Bonne qualité des sédiments
11-20 %	3	Qualité des sédiments moyenne
6-10 %	2	Qualité des sédiments médiocre et/ou impasse trophique
≤ 5	1	Qualité des sédiments mauvaise et/ou impasse trophique

Tableau 2 – Grille d'interprétation des espèces sensibles (d'après Lafont, 2007²)

L'indice IOBL est de la forme : **$IOBL = \text{nombre d'espèces} + 3 \text{Log}_{10}(\text{effectifs} + 1) / 0,1 \text{ m}^2$**
Trois types de plans d'eau sont définis en fonction des valeurs indicielles (cf. **tableau 3**) :

- les plans d'eau à fort potentiel métabolique ;
- les plans d'eau au potentiel métabolique moyen;
- les plans d'eau au potentiel métabolique faible.

Indice IOBL	Type de plan d'eau	
≥ 10	type 1	à fort potentiel métabolique
6,1 ≤ IOBL ≤ 9,9	type 2	au potentiel métabolique moyen
≤ 6	type 3	au potentiel métabolique faible

Tableau 3 – Classes de potentiel métabolique définies à partir de l'indice IOBL, NF T90-391

Cette typologie intègre donc simultanément des tendances fonctionnelles et l'incidence des rejets d'origine anthropique.

² Interprétation de l'indice lacustre oligochètes IOBL et son interprétation dans un système d'évaluation de l'état écologique. 1
CEMAGREF / MEDAD : 18pp

Le tableau suivant donne les résultats du diagnostic écologique du plan d'eau au regard du peuplement d'oligochètes.

LAC DE NANTUA			
CARACTERISTIQUES MORPHODYNAMIQUES DE LA RETENUE			
<ul style="list-style-type: none"> - Superficie : 141 ha - Profondeur maximale = 43 m - Altitude : 474 m 			
DIAGNOSE OLIGOCHETES			
Stations	1	2	3
Profondeur du prélèvement	3 m	10 m	43 m
Indice IOBL	14	14,5	0
Pourcentage d'espèces sensibles	6 %	8 %	0
<p>La capacité d'assimilation des matières organiques par les sédiments est relativement forte (IOBL \geq 10) au moins jusque 10 m. de profondeur, mais nulle en zone plus profonde (IOBL = 0).</p> <p>La faible proportion d'espèces sensibles à faible profondeur témoignerait de l'existence d'une charge polluante modérée à forte dans les sédiments, associée à des conditions dystrophes (désoxygénation). Le peuplement d'oligochètes est largement dominé par les Tubificidae (> 90%).</p> <p>La présence de l'espèce <i>Dero digitata</i> est indicatrice de conditions eutrophes du milieu, confortant l'hypothèse de l'incidence de rejets polluants sur le milieu.</p>			

Les fiches suivantes présentent les listes faunistiques par point et le calcul de l'indice qui leur est propre. Pour les profondeurs $z=3$ m et $z=10$ m, l'analyse faunistique a été effectuée sur le mélange des prélèvements amont et aval (soit 8 fois 215 cm²).

Lac de Nantua	
Station	z = 3 m
Commune / Département	Ain (01)
Date des prélèvements	10/09/2007
Méthode de prélèvement	Benne Friedinger (8 x 215 cm ²)

Liste faunistique et Abondances des espèces ou taxons

TUBIFICIDAE avec soies capillaires				
Taxon	Code Taxon	Nombre/ échantillon	Abondances relatives	Effectifs (/0,1 m ²)
Tubificidae immatures avec soies capillaires ^a	TUBC	88	25%	51
<i>Potamotrix heuscheri</i>	POHE	4	1%	2
Sous-total	1 taxon(s)	92	26%	53

TUBIFICIDAE sans soies capillaires				
Taxon	Code Taxon	Nombre/ échantillon	Abondances relatives	Effectifs (/0,1 m ²)
Tubificidae immatures sans soies capillaires ^a	TUSS	201	57%	118
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	LICL	4	1%	2
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LIHO	8	2%	4
<i>Pothamothrix moldaviensis</i>	POMO	28	8%	17
Sous total	2 taxon(s)	241	68%	141

NAIDIDAE				
Taxon	Code Taxon	Nombre/ échantillon	Abondances relatives	Effectifs (/0,1 m ²)
<i>Ophidonais serpentina</i>	OPSE	4	1%	2
<i>Uncinaiis uncinata</i>	UNCI	4	1%	2
<i>Specaria josinae</i>	SJCO	11	3%	7
Sous total	3 taxon(s)	19	5%	11

ENCHYTRAEIDAE				
Taxon	Code Taxon	Nombre/ échantillon	Abondances relatives	Effectifs (/0,1 m ²)
<i>Enchytraeidae groupe 6</i>	ENCH gr6	4	1%	2
Sous total	1 taxon(s)	4	1%	2

Débris	-	0	-	-
---------------	---	----------	---	---

TOTAL	7 taxon(s)	356	100%	207
--------------	-------------------	------------	-------------	------------

(^a taxon identifiable à l'état sexuellement immature)

Variables descriptives de l'échantillon	
Nombre d'individus / 0,1 m ² (EFBR)	207
Nombre d'espèces (NSPS)	7
% Tubificidae avec soies capillaires (TUCP)	26%
% Tubificidae sans soies capillaires (TUSP)	68%
% Naididae (NAIP)	5%
% Enchytraeidae (ENCH)	1%
IOBL	14,0

Lac de Nantua	
Station	z = 10 m
Commune / Département	Ain (01)
Date des prélèvements	10/09/2007
Méthode de prélèvement	Benne Friedinger (8 x 215 cm ²)

Liste faunistique et Abondances des espèces ou taxons

TUBIFICIDAE avec soies capillaires				
Taxon	Code Taxon	Nombre/ échantillon	Abondances relatives	Effectifs (/0,1 m ²)
Tubificidae immatures avec soies capillaires ^a	TUBC	90	16%	52
<i>Aulodrilus pluriset</i>	AUPL	11	2%	7
Sous-total	2 taxon(s)	101	18%	59

TUBIFICIDAE sans soies capillaires				
Taxon	Code Taxon	Nombre/ échantillon	Abondances relatives	Effectifs (/0,1 m ²)
Tubificidae immatures sans soies capillaires ^a	TUSS	341	61%	199
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LIHO	6	1%	3
<i>Pothamotheix moldaviensis</i>	POMO	39	7%	23
<i>Bothrioneurum</i> sp, formes immatures	BOOO	17	3%	9
Sous total	3 taxon(s)	403	72%	234

NAIDIDAE				
Taxon	Code Taxon	Nombre/ échantillon	Abondances relatives	Effectifs (/0,1 m ²)
<i>Dero digitata</i>	DEDI	11	2%	7
<i>Uncinaiis uncinata</i>	UNCI	45	8%	26
Sous total	2 taxon(s)	56	10%	33

Débris	-	0	-	-
---------------	---	---	---	---

TOTAL	7 taxon(s)	560	100%	326
--------------	-------------------	------------	-------------	------------

(^a taxon identifiable à l'état sexuellement immature)

Variables descriptives de l'échantillon	
Nombre d'individus / 0,1 m ² (EFBR)	326
Nombre d'espèces (NSPS)	7
% Tubificidae avec soies capillaires (TUCP)	18%
% Tubificidae sans soies capillaires (TUSP)	72%
% Naididae	10%
IOBL	14,5

Lac de Nantua	
Station	Z max
Commune / Département	Savoie (73)
Date des prélèvements	10/09/2007
Méthode de prélèvement	Benne Friedinger (8 x 215 cm ²)

Liste faunistique et Abondances des espèces ou taxons

Absence totale d'individus dans le prélèvement

Variables descriptives de l'échantillon	
Nombre d'individus / 0,1 m ² (EFBR)	0
Nombre de taxons (S)	0
% Tubificidae avec soies capillaires (TUCP)	0%
% Tubificidae sans soies capillaires (TUSP)	0%
% Naididae (NAIP)	0%
% du groupe dominant de Tubificidae (T)	0%
IOBL	0

Indice "Oligochètes"

Il est obtenu à partir de l'étude du peuplement d'oligochètes par la méthode de l'I.O.B.L. (NFT 90-391).
 $I_o = 126-74 \cdot \log_{10}(X+2,246)$ avec X valeur moyenne des deux I.O.B.L. de fond et à - 10 m.

Indice "Oligochètes" = 53,6

2.3.4.3.2 Mollusques

L'indice malacologique de qualité des systèmes lacustres est basé sur les observations de la répartition des mollusques en fonction de la profondeur des lacs et des effets sur ces populations lorsque le milieu se dégrade.

Plan d'eau : NANTUA	Z 3 m (amont)	Z 3 m (aval)	Z 10 m (amont)	Z 10 m (aval)	Z max - 43 m
Date :	10/09/2007	10/09/2007	10/09/2007	10/09/2007	10/09/2007
MOLLUSQUES					
BIVALVES					
<i>Dreissena polymorpha</i>	33,7	26,7	54,7	39,5	
<i>Pisidium</i>	50,0	46,5	500,0	94,2	
GASTEROPODES					
Ancylidae		1,2			
<i>Potamopyrgus</i>	7,0	14,0	257,0	7,0	
<i>Planorbis</i>				1,2	
<i>Valvata</i>	2,3				
Effectifs (ind/0,1m²)	93,0	88,4	811,6	141,9	0,0
Variété bivalves	2	2	2	2	
Variété gastéropodes	2	2	1	2	
I.MOL (/8)	6				

Sur les quatre prélèvements où les mollusques sont présents le genre dominant est *Pisidium* représentant 53 à 66 % du peuplement suivant les échantillons. On notera également que *Dreissena polymorpha* a une part importante puisqu'elle couvre plus de 30% des effectifs sauf sur un point où elle est remplacée par *Potamopyrgus* dans les mêmes proportions, se justifiant probablement par la modification de la mésologie du point de prélèvement.

Du fait de l'absence de vie dans la zone profonde, l'I.MOL. atteint la note de 6/8 grâce à la présence à -10 m de trois genres de gastéropodes.



Dreissena polymorpha

Indice "Mollusques"

Il est obtenu à partir de l'étude du peuplement de mollusques par la méthode de l'I.MOL. (Mouthon - 1992).

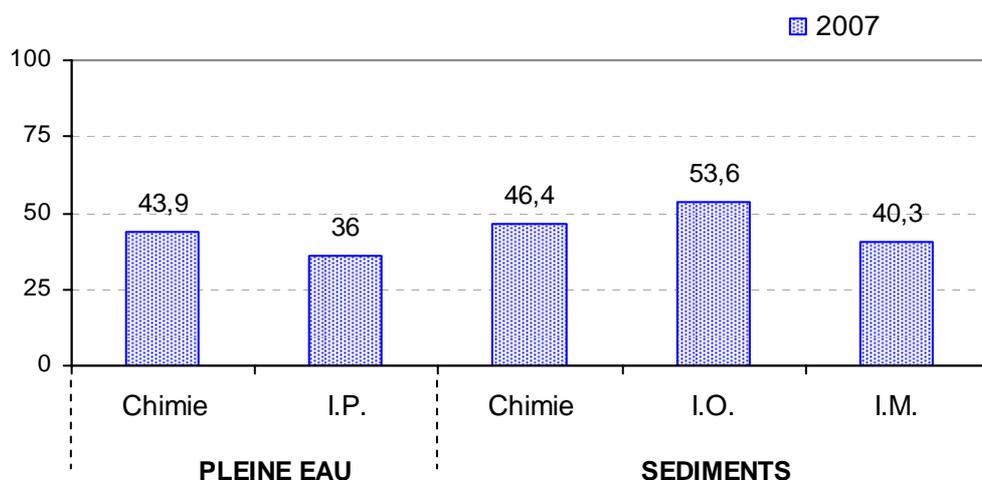
$Im = 122 - 92 * \log_{10}(X + 1,734)$ avec X valeur (sur 8) du calcul de l'I.MOL.

Indice "Mollusques" = 40,3

3. Synthèse

L'interprétation et la confrontation des indices biologiques avec ceux de la physico-chimie relevés sur les différents compartiments fonctionnels sont intéressantes. Globalement, ces indices semblent cohérents entre eux et attribuent selon les critères de la diagnose rapide une qualité écologique qui correspond à la limite mésotrophie – eutrophie.

**Comparaison des indices chimiques et biologiques -
Nantua 2007**



Tous les indices à l'exception de l'I.O. sont inférieurs à 50, ce qui indique une bonne qualité générale du lac. Il y a une légère discordance dans les indices de la chimie de l'eau, l'I.P. étant inférieur à la chimie.

A noter cependant que le lac de Nantua présente un fonctionnement particulier du fait de la composition de ces peuplements, notamment phytoplanctonique. En effet, la présence dominante de *Planktothrix rubescens* est mal mise en évidence du fait des caractéristiques écologiques de l'espèce. En effet, préférant des eaux fraîches et une luminosité réduite, elle se développe massivement en limite inférieure de l'épilimnion. En conséquence, la transparence est peu affectée par ses développements, de même les mesures sur la zone euphotique (2,5 fois la profondeur de disparition du disque de Secchi) n'englobent pas toujours les pics de présence de l'espèce qui se situe parfois en dessous. Il faut donc être assez prudent sur l'interprétation de ces indices.

Les indices liés à la qualité des sédiments sont moins bons. L'I.O. est crédité d'une valeur moyenne. Il illustre le fonctionnement compartimenté du lac de Nantua et l'I.M. le confirme. En effet l'I.O. est la moyenne de deux notes extrêmes ; 0 dans la zone profonde et 15,4 à -10 m.

La première révèle des conditions abiotiques dans les sédiments les plus profonds. Elle est soutenue également par l'absence de toute autre macrofaune exception faite de Chaoboridés, organisme pélagique doué d'importantes capacités de déplacement au sein de la masse d'eau et par conséquent de la possibilité d'échapper temporairement aux conditions de vie extrême qui existent dans ce compartiment. L'intensité des phases de désoxygénation et leur impact sur la faune est clairement mise en évidence. Elle est le résultat d'une activité biologique tropholytique intense consommatrice d'oxygène jusqu'à épuisement du stock chaque année renouvelé par le brassage de la masse d'eau. Compte tenu de la charge organique

résiduelle dans le sédiment qui est plutôt faible, cette activité de recyclage de la matière semble malgré tout se dérouler efficacement même si elle arrive à bout de souffle en fin de cycle annuel.

A 10 m de profondeur la situation est très différente avec un indice élevé témoignant d'une capacité assimilatrice forte et d'un bon fonctionnement du compartiment sédimentaire. La présence à cette profondeur de taxons sensibles tel que *Ephemera* est très encourageante. De la même manière le score de l'I.M. à cette profondeur est maximal signe que la situation est ici assez bonne. Les problèmes de dysfonctionnement se cantonnent donc dans la zone hypolimnique.

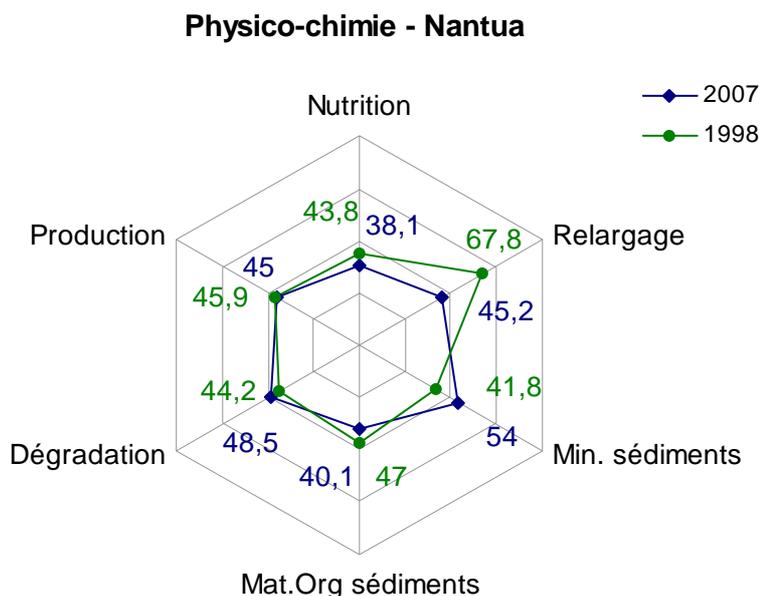
On semble se trouver en présence d'un hydrosystème qui est en limite de ses capacités d'assimilation et que la bascule vers l'eutrophie (qui fonctionne bien) et la dystrophie tient a peu de chose. On a l'impression que le lac souffre de ses perturbations passées (phosphore sédimentaire non négligeable, espèce à potentiel dystrophe), alors que la charge qu'il intègre aujourd'hui paraît raisonnable au regard de son potentiel. L'analyse de son évolution au cours de ces dernières années doit permettre d'étayer ces hypothèses.

4. Comparaison à 1998

Une diagnose rapide avait été pratiquée en 1998 par le cabinet Gay Environnement. Trois campagnes avaient alors été réalisées (le 26 mars, le 16 juin et le 14 octobre). Les outils d'interprétation ayant évolués depuis 1998, nous avons retravaillé les données brutes avec la dernière version de la diagnose rapide (2003) de manière à discuter sur des paramètres comparables.

4.1 Compartiment physico-chimique

Le graphique en radar suivant compare les indices fonctionnels des compartiments de pleine eau et sédimentaires.



Dans la colonne d'eau les indices sont assez proches. On observe en 2007 un indice nutrition un peu plus faible qu'en 1998 à la faveur d'une concentration en phosphore au moins deux fois plus faible qu'il y a 9 ans. L'indice production est identique, la baisse de la transparence de cette année étant compensée par la baisse des teneurs en pigments chlorophylliens, ce qui peut paraître antinomique au premier abord. Enfin l'indice dégradation est un peu plus élevé sous l'effet d'une consommation en oxygène journalière supérieure en 2007 de 20%.

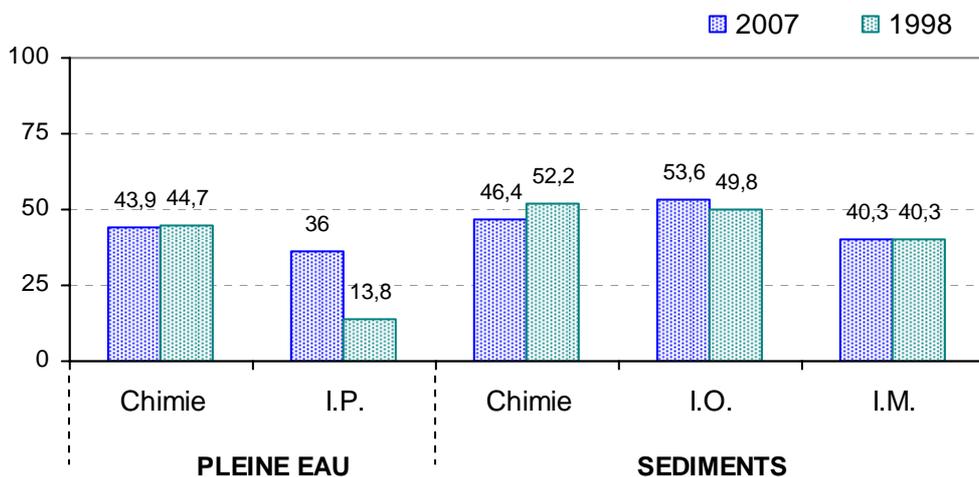
Dans les sédiments les écarts sont plus tranchés. La matière organique du sédiment est passée de 7,7 à 5,7 % de la matière sèche, ce qui signifie que la minéralisation est meilleure d'où une consommation en oxygène plus importante, le fonctionnement est plus efficace. Par contre la teneur en phosphore est plus forte en 2007 avec une augmentation de plus de 50%. A l'inverse, le potentiel de relargage est nettement plus important en 1998. La comparaison est délicate car le degré de désoxygénation entre les deux campagnes automnales est différent. Il est nettement plus accentué en 2007 avec une concentration en oxygène de 0,2 contre 1,3 mg/l en 1998, la proportion du phosphore fixé et du phosphore dissous en dépendant. On remarque par ailleurs que la teneur en azote ammoniacal du sédiment est 2,4 fois plus faible en 2007.

Le bilan est délicat, cependant plusieurs paramètres comme le reliquat en matière organique et le niveau de consommation en oxygène laissent entrevoir un fonctionnement plus efficace en 2007.

4.2 Compartiment biologique

L'indice planctonique n'a pas été recalculé faute d'éléments suffisants pour pouvoir le faire. L'EOS 1 utilisé en 1998 pour caractériser le peuplement d'oligochètes a été repris et transformé en I.O.B.L. Le protocole de l'indice mollusques étant resté le même, nous n'avons pas retouché cet indice.

Comparaison des indices chimiques et biologiques - Nantua



La comparaison de l'indice planctonique met en évidence un écart très important entre les deux années étudiées. Le peuplement passe d'oligotrophe à mésotrophe, un tel basculement est étonnant d'autant que la physico-chimie est somme toute assez stable.

Nous pensons, ici, ne pas comparer de choses comparables. En effet les listes phytoplanctoniques de 1998 sont étonnamment courtes (6 taxons contre 56 en 2007), mais nous ne disposons malheureusement pas d'éléments suffisants pour interpréter cet écart. Le prélèvement fait en 1998 est-il un prélèvement intégré sur la zone euphotique, est-il de surface, sur de l'eau brute, sur un trait de filet?

Dans le sédiment, la situation est difficile à appréhender. L'indice mollusque est strictement identique, par contre l'indice oligochète présente des écarts difficilement comparables. En effet en 1998 l'I.O.B.L. intermédiaire a été réalisé à 20 m alors que cette année il a été fait à 10 m, comme le protocole de la diagnose rapide 2003 le préconise. Sur le prélèvement de fond, la situation observée en 2007 est mauvaise au regard de celle de 1998, où 3 espèces avaient été trouvés avec une densité de 37 individus/0,1 m². Par contre à -10 m. le constat fait cette année est intéressant car le potentiel exprimé est important. D'ailleurs un calcul de l'indice sur la profondeur de surface à - 2m fait en 1998 comparé à celui fait à - 3 m en 2007 montre une amélioration de 4,5 points.

Cela tend à soutenir la thèse d'une amélioration dans le fonctionnement des couches superficielles du plan d'eau.

Le lac est en mutation, son inertie est grande et certainement amplifiée par la présence d'espèces, telle que *Planktothrix rubescens*, liée à l'histoire du lac et dont l'écologie n'est pas favorable à un rétablissement rapide d'un fonctionnement plus optimal. L'évolution en cours nous semble cependant très encourageante et laisse supposer à la faveur de brassage efficace et d'une hydrologie favorable un probable basculement vers un lac à tendance plus mésotrophe et eubiotique (qui fonctionne bien).

5. Annexes

FICHES LAKE HABITAT SURVEY (LHS)

COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE 1

COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE 2

COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE 3

COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE 4

COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE 5

FICHES MACROPHYTES

RAPPORTS D'ESSAI PHYSICO-CHIMIE

FICHES LAKE HABITAT SURVEY (LHS)

LAKE HABITAT SURVEY (LHS)											Page 1/3											
Plan d'eau		Lac de Nantua									Date				04/07/2007							
		Placette									A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
ZONE RIVULAIRE (zone de 15 m sur 15 m à partir du haut de berge)											Estimation du recouvrement végétal de chaque placette (0 (0-1%), 1(>1-10%), 2(>10-40%), 3(>40-75%), 4(>75%))											
STRATE ARBOREE	Arbres (diamètre > 0,3 m)										1	0	3	1	3	0	0	0	0	0		
	Arbres (diamètre < 0,3 m)										1	1	3	1		1	0	1	0	0		
	Dommages / maladies canopée										0	0				0				0		
STRATE ARBUSTIVE	Arbres / arbustes / saules										1	1	3	1		1	0	2	1	0		
	Hautes herbes										0	1				0	2			0		
STRATE HERBACEE	Arbustes / pousses d'arbres										0	1		2	1	1	0	2	2	1		
	Herbes, bryophytes										1	3			1	1	0			2		
AUTRES	Végétation inondée, eaux stagnantes										4		1			0						
	Litière (feuilles, aiguilles conifères)										0					0						
	Sol nu										0					0	2	2				
	Artificiel										0					4	2	2	4			
Couverture dominante zone rivulaire (NV, BL, BP, CW, CP, SH, OR, WL, MH, AW, OW, RP, IG, TH, RD, TL, IL, PG, SU)											WL	PG	BL	SH	PG	SU	GP	OT	OT			
Espèces végétales invasives (NO=aucune, JK=renouée du Japon, OT=autres)											JK	NO	NO	NO	NO	NO	JK	NO	NO			
Type de végétation haut de berge (1 m de large) (NO=aucune, CL=strate arborée, US=strate arbustive (0,5 à 5m), GC=strate herbacée, MI=mixte)											NO	GC	CL	US	GC	NO	NO	NO	NO	NO		
Caractéristiques haut de berge (NO=aucune, BE=dalle, BO=blocs, BC=ridés, DU=dunes, QB=tremblants, OT=autres)											NO	NO	NO	NO	OT	BE	NO	NO	NO			
RIVAGE											Présence d'une berge (NO=non, YE=oui)											
BERGE		Hauteur de la berge (m)										0,1	1	0,5	1	0,6	0,5	2	8	2,2		
		Angle (GE=5-30°, SL=>30-75°, VE=>75°, UN=incisée)										VE	SL	VE	VE	VE	GE	VE	VE	VE		
		Substrat (NV, BE, BO, CO, GP, GS, SA, SI, EA, PE, CL, CC, SP, WP, GA, BR, RR, TD, FA, BI, OT)										EA	EA	BO		BO	GP	SU	BE	OT		
		Modification(s) de la berge (NO, NV, RS, RI, PC, EM, DM, OT)										RI	NO	RI	RI	RI	RS	SI	NO	RI		
		Couverture végétale (0 (0-1%), 1(>1-10%), 2(>10-40%), 3(>40-75%), 4(>75%))										4	4	4	2	1	0	1	2	0		
		Type de végétation (NO=non, CL=strate arborée, US=strate arbustive (0,5 à 5m), GC=strate herbacée, MI=mixte)										GC	CL	GC	GC	NO	NO	US	US	GC		
		Signes d'érosion (NO=non, YE=oui)										NO	NO	NO	NO	NO	YE	NO	NO	NO		
PLAGE		Présence d'une plage (NO=non, YE=oui)										NO	NO	NO	NO	NO	NO	YE	NO	NO	NO	
		Largeur de la plage (m)															30					
		Pente (HO horizontale, GE (5-30°), SL (>30-75°), VE verticale (>75°))															HO					
		Substrat (NV, BE, BO, CO, GP, GS, SA, SI, EA, PE, CL, CC, SP, WP, GA, BR, RR, TD, FA, BI, OT)															GP					
		Modification(s) de la plage (NO, NV, RS, RI, PC, EM, DM, OT)															OT					
		Couverture végétale (0 (0-1%), 1(>1-10%), 2(>10-40%), 3(>40-75%), 4(>75%))															0					
		Type de végétation (NO=aucune, CL=strate arborée, US=strate arbustive (0,5 à 5m), GC=strate herbacée, MI=mixte)															NO					
		Signes d'érosion ou de dépôt (NO=non, ER=érosion, DS=dépôt)															NO					
		Présence de débris organiques ou de déchets (NO=non, YE=oui)															NO					
PRESSIONS ANTHROPIQUES											Observations :											
		Activités commerciales																				
		Quartiers résidentiels																				
		Routes ou chemins de fer																				
		Parcs et jardins																				
		Ports, marina, bateaux																				
		Mur, digue ou revêtements																				
		Plages loisirs																				
		Aires de jeux																				
		Déchets ou décharges																				
		Mines, extraction de granulats																				
		Plantations de conifères																				
		Pâtures																				
		Labours																				
		Vergers																				
		Tuyaux, effluents urbains																				
		Dragage																				
		Contrôle de la végétation rivulaire																				
		Faucardage des macrophytes aquatiques																				
ZONE LITTORALE (zone de 15 m par 10 m)											Profondeur à 10 m du niveau moyen des eaux (m)											
		Distance (m) du bateau au rivage										10	4,5	6	4,5	1,5	1,2	1,2	15	22	7	
		Substrat (NV, BE, BO, CO, GP, GS, SA, SI, EA, PE, CL, CC, SP, WP, GA, BR, RR, TD, FA, BI, OT)										SA	SA	BO	GS	GP	GP	GP	CO	NV	BO	
		Sédimentation sur substrats naturels (NV, NO, BE, BO, CO, GP, SA, SI, EA, PE, CL)										SI	SI	NV	NV	ST	NV	NV	NV	NV		
		Odeur (NO=non, HS=H2S, SW=égoûts, OI=hydrocarbures, CH=produits chimiques, OT=autres)										NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
		Film de surface (NO=non, SC=écume, AM=algues, OI=hydrocarbures, OT=autres)										NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
MACROPHYTES (estimation du recouvrement (0 (0-1%), 1(>1-10%), 2(>10-40%), 3(>40-75%), 4(>75%))											Bryophytes, lichens											
		Macrophytes émergées à larges feuilles																				
		Hélophytes type roseaux, joncs										4			2						1	
		Macrophytes émergées à feuilles flottantes (enracinées)											1									
		Macrophytes flottantes (type lentilles d'eau)																				
		Macrophytes amphibies										1										
		Macrophytes immergées à larges feuilles																				
		Macrophytes immergées à feuilles linéaires																				
		Macrophytes immergés à feuilles fines																				
		Algues filamenteuses										2	2		2	2						
Recouvrement en végétation terrestre inondée dans la zone littorale											Estimation du volume de macrophytes zone littorale (0 (0-1%), 1(>1-10%), 2(>10-40%), 3(>40-75%), 4(>75%))											
		Extension des berges par les macrophytes (NV=non visible, NO=non, YE=oui)										YE	NO									
		Présence d'espèces invasives (NO=non, JK=Fallopia japonica, GH=heracleum mantegazzianum, JU=Ludwigia uruguayensis, MB=Myriophyllum brasiliense)										JK	NO									
CARACTERISTIQUES DE L'HABITAT LITTORAL (estimation du recouvrement (0 (0-1%), 1(>1-10%), 2(>10-40%), 3(>40-75%), 4(>75%))											Racines immergées											
		Bois mort (si > 0,3m de diamètre)										2		1	1							
		Arbres vivants inondés (si > 0,3m de diamètre)																				
		Végétation en surplomb												1	1						1	
		Paroi rocheuse abrupte																			1	
		Blocs ou rochers												0	0		1			0	0	

LAKE HABITAT SURVEY (LHS)			Page 3/3
----------------------------------	--	--	----------

Plan d'eau	<i>Lac de Nantua</i>	Date	04/07/2007
------------	----------------------	------	------------

LHQA (Lake Habitat Quality Assessment)				
---	--	--	--	--

Zone	Critères	Score LHQA	Score zone	Score Max
ZONE RIVULAIRE	Complexité de la structure de la végétation	4	9	20
	Stabilité de la végétation	2		
	Importance de la couverture du sol naturelle	1		
	Diversité des types de couverture du sol naturelle	1		
	Diversité des caractéristiques du haut de berge	1		
RIVAGE	Diversité des habitats observés	1	7	20
	Berges naturelles	2		
	Diversité des habitats naturels de la berge	2		
	Plages naturelles	1		
	Diversité des habitats naturels de la plage	1		
ZONE LITTORALE	Variation de la bathymétrie (à 10 m du rivage)	4	20	28
	Importance de la zone littorale naturelle	4		
	Diversité des types de substrats naturels en zone littorale	4		
	Importance de la couverture végétale	3		
	Diversité des peuplements de macrophytes	3		
	Importance de l'habitat littoral	1		
	Caractéristiques de l'habitat en zone littorale	1		
PLAN D'EAU	Diversité des types d'habitats	20	20	36

LHMS (Lake Habitat Modification Score)				
---	--	--	--	--

	Critères	Score LHMS	Score total	Score Max
	Modifications du rivage	6	24	48
	Usages intensifs du rivage	6		
	Usages du plan d'eau	8		
	Hydrologie	0		
	Sédimentation / érosion	0		
	Espèces invasives	4		

Indice LHQA (Lake Habitat Quality Assessment)	56	104
Indice LHMS (Lake Habitat Modification Score)	24	48

COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE 1

COMPTE RENDU DE CAMPAGNE 1

Plan d'eau

Lac de Nantua (01)

Date du prélèvement : **6 mars 2007**

Heure de début : **10 h 00**

Heure de fin : **13 h 30**

Organisme : **SAGE ENVIRONNEMENT**

Préleveurs : **Frédéric JACOB**

Jean-Philippe VUILLET

Météo du jour :

Vent : **Moyen** Précipitations : **Nulles** Soleil : **90%**

Météo des jours précédents

Vent : **Moyen/fort** Précipitations : **Fortes** Soleil : **10%**

Marnage

Importance : **Nul** Mesure : **-**

Point de prélèvement

X : **850 511** Lambert II Etendu

Profondeur : **43 m**

Y : **2 134 440** Lambert II Etendu

<i>Eau :</i>		Physico	Pesticides	Phyto
Zone euphotique	X	X	X	X
Hypolimnion	X	X	Ø	Vertical
Fond	X	X	X	Horizontal
Sédiments	Ø	Ø	Ø	
Affluent	X	X	Ø	

PARAMETRES DE TERRAIN

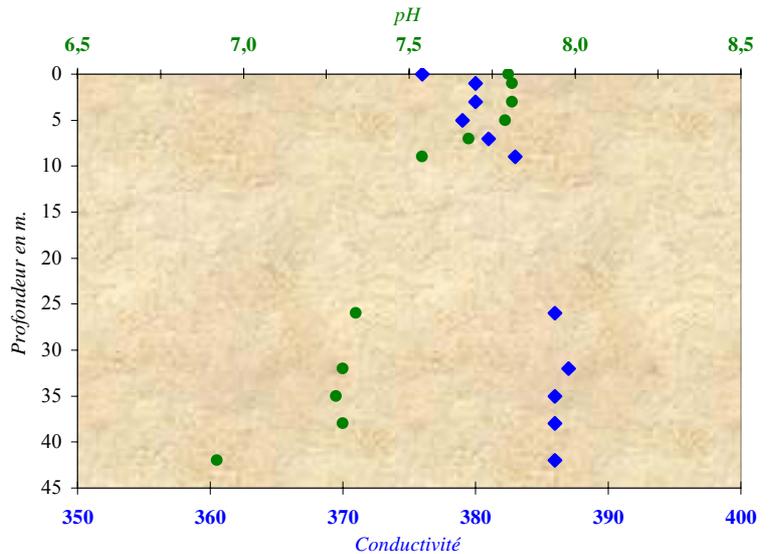
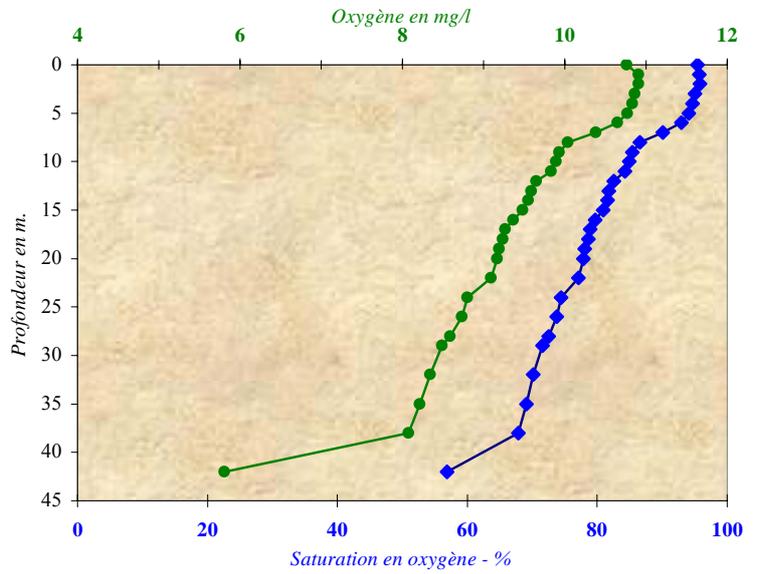
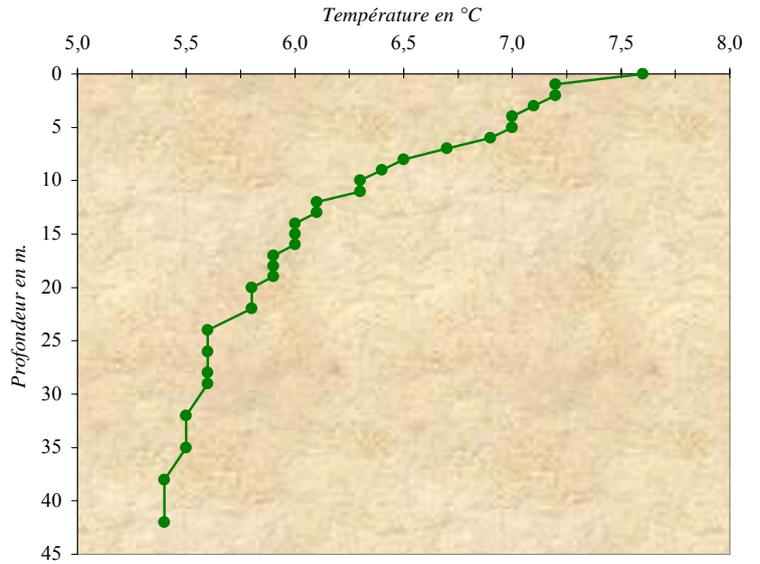
Paramètre	Unité	Surface	Hypolim.	Fond	Merloz
Disque de Secchi	m		3,4		-
Profondeur	m	0	26	42	-
Température de l'eau	°C	7,6	5,6	5,4	10,2
Oxygène dissous	mg (O ₂)/L	10,8	8,7	5,8	10,7
Taux de saturation en oxygène	%	95,4	73,8	56,9	101,4
pH	unité pH	7,8	7,6	6,9	7,9
Conductivité brute à 25°C	µS/cm	376	386	386	372

Transporteur : **TNT Alonzier la Caille**

Heure d'expédition des glacières : **16 h**

COMPTE RENDU DE CAMPAGNE 1

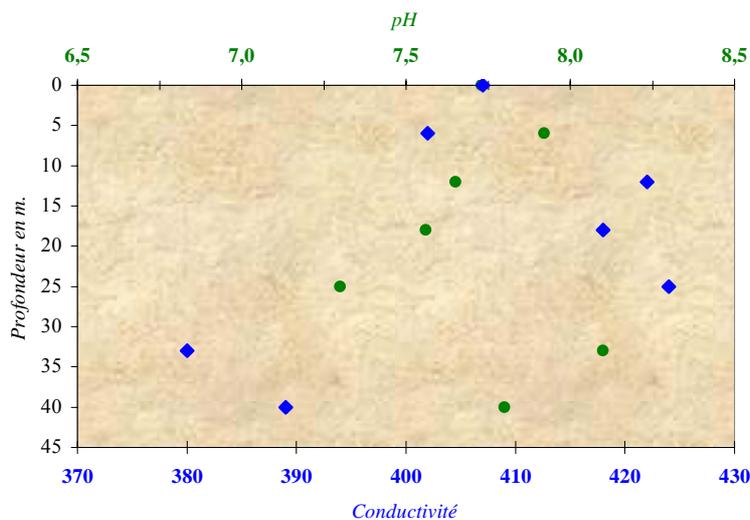
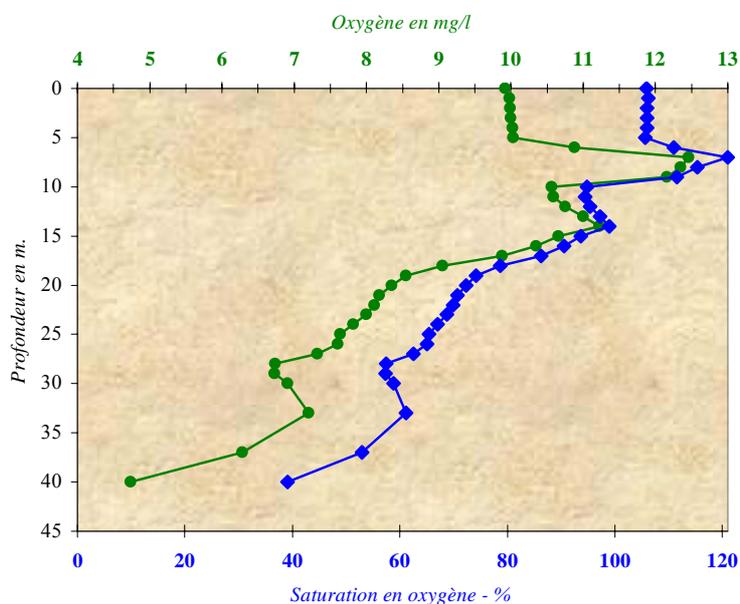
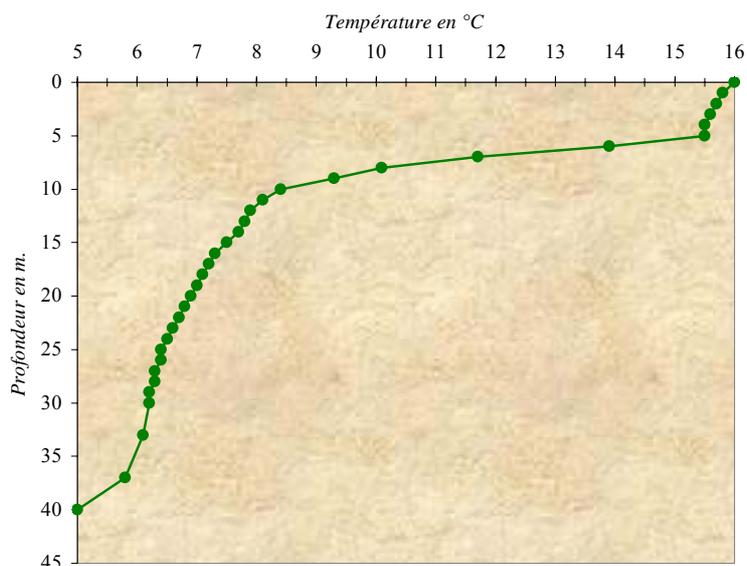
Profondeur	T°C	mg/l O ₂	% O ₂	pH	Cond
0	7,6	10,76	95,4	7,80	376
1	7,2	10,91	95,7	7,81	380
2	7,2	10,91	95,8		
3	7,1	10,86	95,0	7,81	380
4	7,0	10,83	94,7		
5	7,0	10,77	94,1	7,79	379
6	6,9	10,65	92,9		
7	6,7	10,38	90,1	7,68	381
8	6,5	10,04	86,5		
9	6,4	9,93	85,4	7,54	383
10	6,3	9,89	84,9		
11	6,3	9,83	84,3		
12	6,1	9,65	82,5		
13	6,1	9,59	81,8		
14	6,0	9,55	81,6		
15	6,0	9,48	80,9		
16	6,0	9,37	79,7		
17	5,9	9,27	78,9		
18	5,9	9,24	78,6		
19	5,9	9,19	78,1		
20	5,8	9,17	77,9		
22	5,8	9,09	77,1		
24	5,6	8,80	74,4		
26	5,6	8,73	73,8	7,34	386
28	5,6	8,59	72,5		
29	5,6	8,49	71,6		
32	5,5	8,34	70,1	7,30	387
35	5,5	8,21	69,1	7,28	386
38	5,4	8,08	67,8	7,30	386
42	5,4	6,90	56,9	6,92	386



COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE 2

COMPTE RENDU DE CAMPAGNE 2

Profondeur	T°C	mg/l O ₂	% O ₂	pH	Cond
0	16,0	9,92	105,9	7,73	407
1	15,8	9,98	106,2		
2	15,7	9,99	106,0		
3	15,6	10,00	106,0		
4	15,5	10,02	106,0		
5	15,5	10,03	105,7		
6	13,9	10,88	111,0	7,92	402
7	11,7	12,46	121,0		
8	10,1	12,35	115,4		
9	9,3	12,16	111,5		
10	8,4	10,56	94,8		
11	8,1	10,59	94,5		
12	7,9	10,75	95,4	7,65	422
13	7,8	11,00	97,2		
14	7,7	11,22	99,0		
15	7,5	10,66	93,7		
16	7,3	10,35	90,6		
17	7,2	9,88	86,3		
18	7,1	9,05	78,7	7,56	418
19	7,0	8,55	74,2		
20	6,9	8,35	72,3		
21	6,8	8,18	70,7		
22	6,7	8,11	69,9		
23	6,6	8,00	68,8		
24	6,5	7,82	67,0		
25	6,4	7,64	65,4	7,30	424
26	6,4	7,60	65,0		
27	6,3	7,32	62,5		
28	6,3	6,74	57,4		
29	6,2	6,73	57,3		
30	6,2	6,91	58,8		
33	6,1	7,20	61,1	8,10	380
37	5,8	6,28	52,9		
40	5,0	4,74	39,1	7,80	389



COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE 3

COMPTE RENDU DE CAMPAGNE 3

Plan d'eau

Lac de Nantua (01)

Date du prélèvement : **4 juillet 2007**

Heure de début : **9 h 00**

Organisme : **SAGE ENVIRONNEMENT**

Heure de fin : **11 h 30**

Préleveurs : **Frédéric JACOB
Julien TIOZZO**

Météo du jour :

Vent : **Faible** Précipitations : **Averses orageuses** Soleil : **40%**

Météo des jours précédents

Vent : **Moyen** Précipitations : **Moyennes** Soleil : **20%**

Marnage

Importance : **Nul** Mesure : **-**

Point de prélèvement

X : **850 393** Lambert II Etendu

Profondeur : **43 m**

Y : **2 134 401** Lambert II Etendu

<i>Eau :</i>		Physico	Pesticides	Phyto
Zone euphotique	X	X	X	X
Hypolimnion	X	X	Ø	Vertical
Fond	X	X	X	Horizontal
Sédiments	Ø	Ø	Ø	
Affluent	X	X	Ø	

PARAMETRES DE TERRAIN

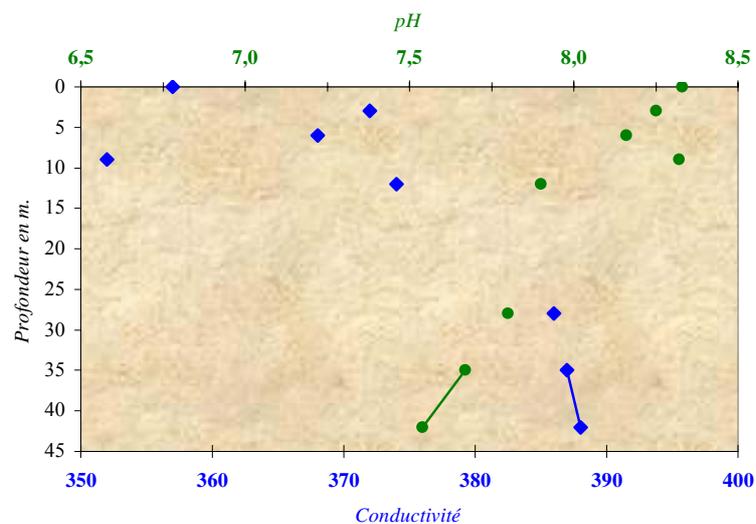
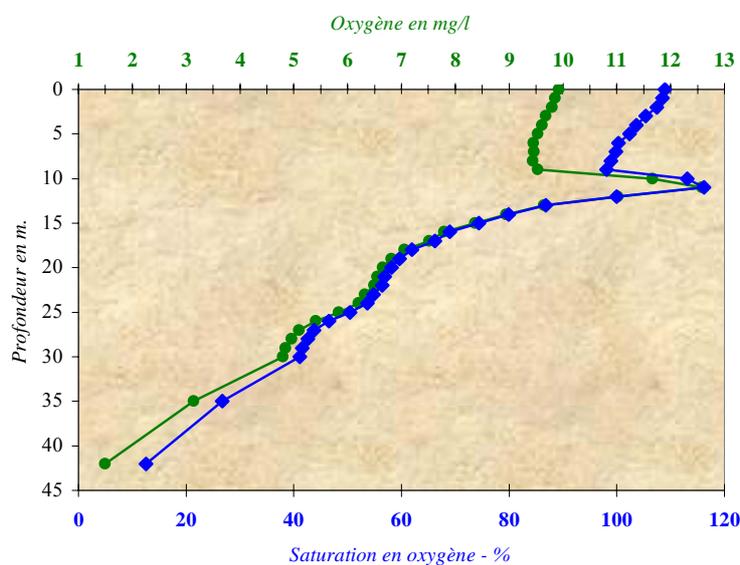
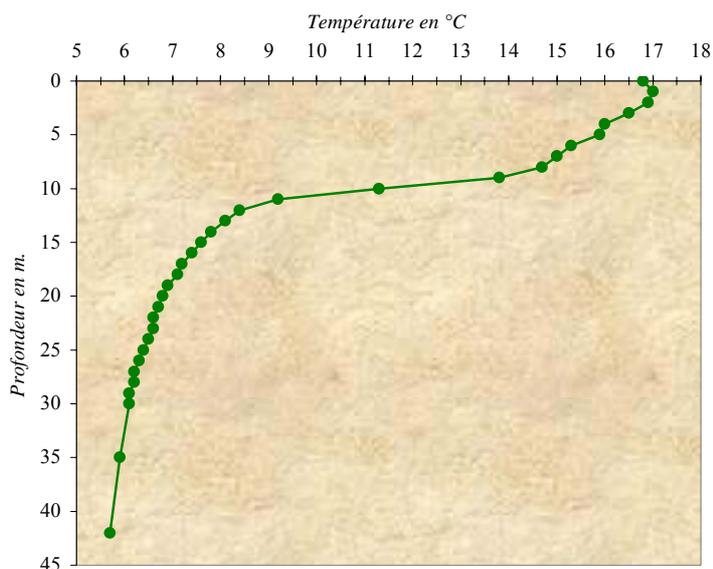
Paramètre	Unité	Surface	Hypolim.	Fond	Merloz
Disque de Secchi	m		4,7		-
Profondeur	m	0	28	42	-
Température de l'eau	°C	16,8	6,1	5,0	10,9
Oxygène dissous	mg (O ₂)/L	9,9	7,2	4,7	10,3
Taux de saturation en oxygène	%	108,9	61,1	39,1	98,5
pH	unité pH	8,3	7,8	7,5	7,9
Conductivité brute à 25°C	µS/cm	357	386	388	345

Transporteur : **TNT Alonzier la Caille**

Heure d'expédition des glacières : **15 h 30**

COMPTE RENDU DE CAMPAGNE 3

Profondeur	T°C	mg/l O ₂	% O ₂	pH	Cond
0	16,8	9,93	108,9	8,33	357
1	17,0	9,86	108,5		
2	16,9	9,80	107,5		
3	16,5	9,68	105,4	8,25	372
4	16,0	9,61	103,6		
5	15,9	9,53	102,4		
6	15,3	9,45	100,3	8,16	368
7	15,0	9,47	99,8		
8	14,7	9,44	98,9		
9	13,8	9,53	98,1	8,32	352
10	11,3	11,66	113,1		
11	9,2	12,58	116,2		
12	8,4	11,02	100,0	7,90	374
13	8,1	9,65	86,8		
14	7,8	8,95	79,9		
15	7,6	8,37	74,4		
16	7,4	7,80	69,0		
17	7,2	7,52	66,2		
18	7,1	7,06	62,0		
19	6,9	6,82	59,6		
20	6,8	6,66	58,1		
21	6,7	6,55	56,9		
22	6,6	6,49	56,4		
23	6,6	6,32	54,8		
24	6,5	6,21	53,7		
25	6,4	5,84	50,4		
26	6,3	5,41	46,5		
27	6,2	5,10	43,8		
28	6,2	4,96	42,6	7,80	386
29	6,1	4,85	41,6		
30	6,1	4,80	41,1		
35	5,9	3,14	26,7	7,67	387
42	5,7	1,49	12,6	7,54	388



COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE 4

COMPTE RENDU DE CAMPAGNE 4

Plan d'eau

Lac de Nantua (01)

Date du prélèvement : **10 septembre 2007**

Heure de début : **13 h**

Heure de fin : **17 h 30**

Organisme : **SAGE ENVIRONNEMENT**

Préleveurs : **Julien TIOZZO
Mylène GAUTIER**

Météo du jour :

Vent : **Faible** Précipitations : **Nulles** Soleil : **90%**

Météo des jours précédents

Vent : **FAible** Précipitations : **Faibles** Soleil : **60%**

Marnage

Importance : **Nul** Mesure : **-**

Point de prélèvement

X : **850 393** Lambert II Etendu

Profondeur : **43 m**

Y : **2 134 401** Lambert II Etendu

<i>Eau :</i>		Physico	Pesticides	Phyto
Zone euphotique	Ø	Ø	Ø	X
Hypolimnion	Ø	Ø	Ø	Vertical
Fond	Ø	Ø	Ø	Horizontal
Sédiments	X	X	X	
Affluent	X	X		

PARAMETRES DE TERRAIN

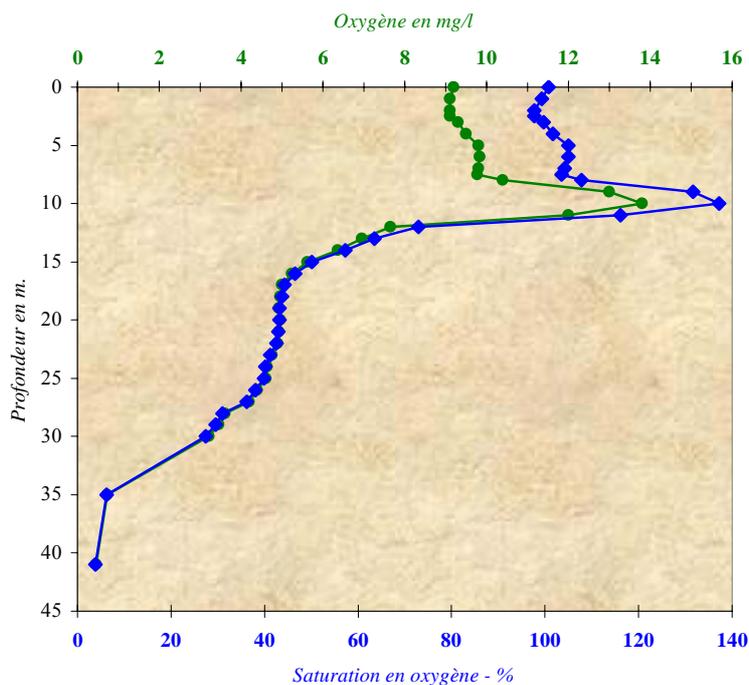
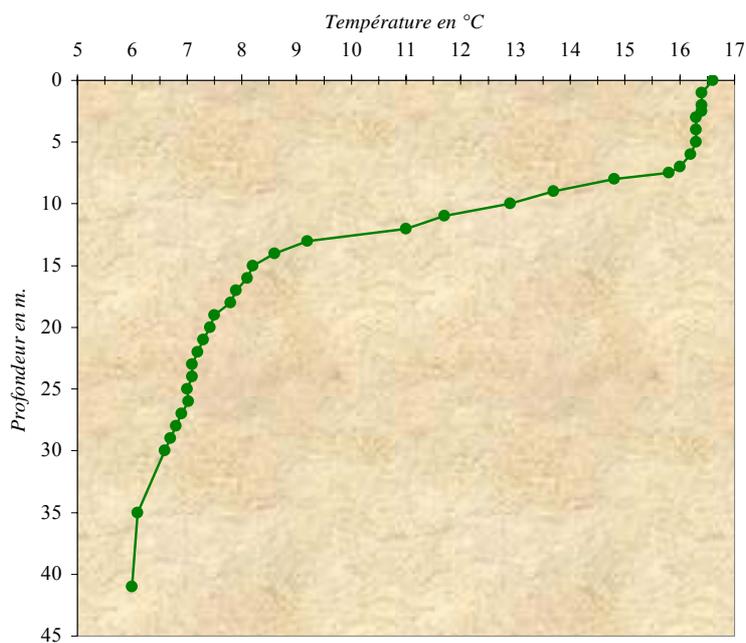
Paramètre	Unité	Surface	Hypolim.	Fond	Merloz
Disque de Secchi	m		3,8		-
Profondeur	m	0	26	41	-
Température de l'eau	°C	16,6	7,6	6,7	11,7
Oxygène dissous	mg (O ₂)/L	9,2	4,4	0,5	9,5
Taux de saturation en oxygène	%	103,0	38,0	3,1	91,6
pH	unité pH	-	-	-	8,0
Conductivité brute à 25°C	µS/cm	-	-	-	362

Transporteur : **TNT Alonzier la Caille**

Heure d'expédition des glacières : **18 h 45**

COMPTE RENDU DE CAMPAGNE 4

Profondeur	T°C	mg/l O ₂	% O ₂	pH	Cond
0	16,6	9,20	100,8		
1	16,4	9,10	99,3		
2	16,4	9,11	97,8		
3	16,3	9,31	99,7		
4	16,3	9,50	101,7		
5	16,3	9,81	105,0		
6	16,2	9,83	105,0		
7	16,0	9,80	104,3		
8	14,8	10,39	107,8		
9	13,7	13,00	131,6		
10	12,9	13,80	137,3		
11	11,7	12,00	116,2		
12	11,0	7,65	72,9		
13	9,2	6,95	63,5		
14	8,6	6,37	57,3		
15	8,2	5,62	50,1		
16	8,1	5,24	46,6		
17	7,9	5,00	44,2		
18	7,8	4,96	43,8		
19	7,5	4,93	43,2		
20	7,4	4,95	43,3		
21	7,3	4,93	43,0		
22	7,2	4,90	42,6		
23	7,1	4,75	41,2		
24	7,1	4,63	40,1		
25	7,0	4,61	39,9		
26	7,0	4,40	38,1		
27	6,9	4,20	36,2		
28	6,8	3,60	31,0		
29	6,7	3,45	29,6		
30	6,6	3,21	27,5		
35	6,1	0,73	6,2		
41	6,0	0,45	3,8		



COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE 5

COMPTE RENDU DE CAMPAGNE 5

Plan d'eau

Lac de Nantua (01)

Date du prélèvement : **3 octobre 2007**

Heure de début : **11 h 00**

Heure de fin : **12 h 30**

Organisme : **SAGE ENVIRONNEMENT**

Préleveurs : **Julien TIOZZO
Cyril BERNARD**

Météo du jour :

Vent : **Nul** Précipitations : **Nulles** Soleil : **90%**

Météo des jours précédents

Vent : **Faible** Précipitations : **Nulles** Soleil : **80%**

Marnage

Importance : **Nul** Mesure : **-**

Point de prélèvement

X : **850 511** Lambert II Etendu

Profondeur : **42 m**

Y : **2 134 440** Lambert II Etendu

<i>Eau :</i>		Physico	Pesticides	Phyto
Zone euphotique	X	X	X	Ø
Hypolimnion	X	X	Ø	Ø
Fond	X	X	X	Ø
Sédiments	Ø	Ø	Ø	
Affluent	Ø	Ø	Ø	

PARAMETRES DE TERRAIN

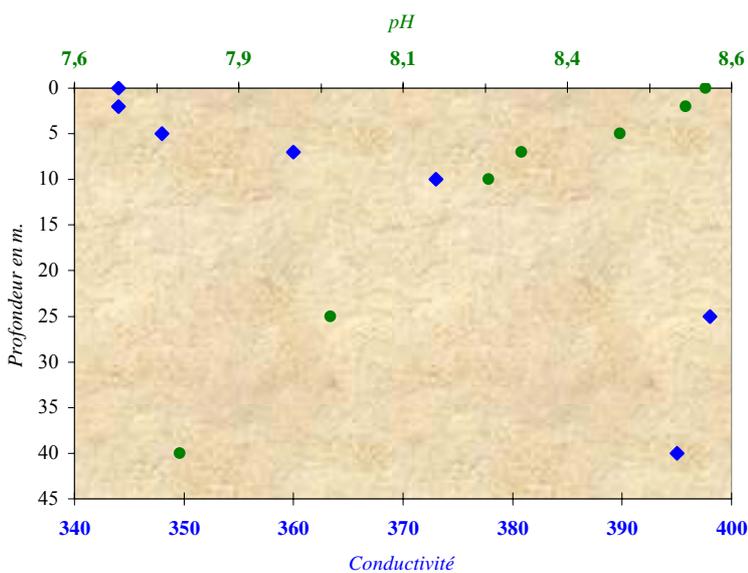
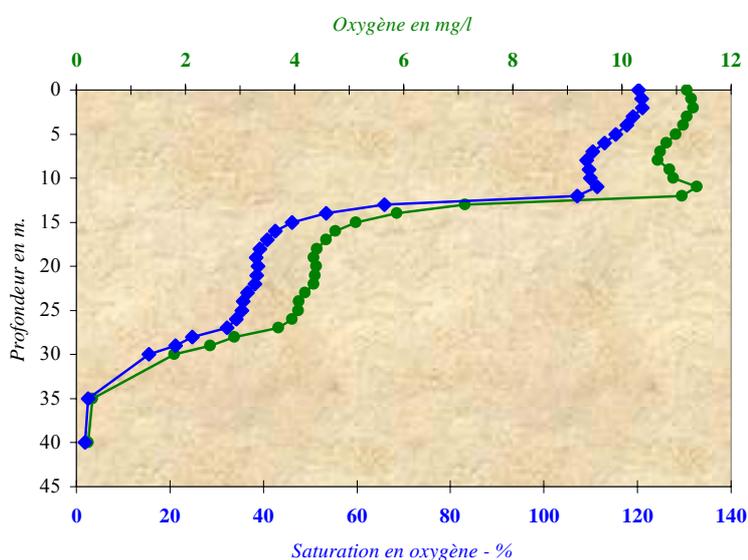
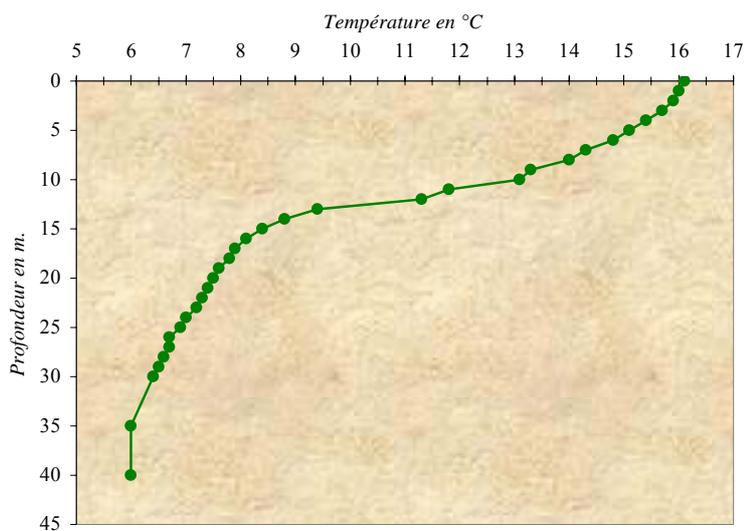
Paramètre	Unité	Surface	Hypolim.	Fond	Merloz
Disque de Secchi	m		3,9		-
Profondeur	m	0	25	40	-
Température de l'eau	°C	16,1	6,9	6,0	-
Oxygène dissous	mg (O ₂)/L	11,2	4,1	0,2	-
Taux de saturation en oxygène	%	120,3	35,4	1,9	-
pH	unité pH	8,6	8,0	7,8	-
Conductivité brute à 25°C	µS/cm	344	398	395	-

Transporteur : **TNT Alonzier la Caille**

Heure d'expédition des glacières : **15 h**

COMPTE RENDU DE CAMPAGNE 5

Profondeur	T°C	mg/l O ₂	% O ₂	pH	Cond
0	16,1	11,19	120,3	8,56	344
1	16,0	11,27	120,9		
2	15,9	11,31	121,0	8,53	344
3	15,7	11,19	119,0		
4	15,4	11,12	117,7		
5	15,1	10,99	115,3	8,43	348
6	14,8	10,82	112,9		
7	14,3	10,70	110,5	8,28	360
8	14,0	10,66	109,1		
9	13,3	10,87	109,7		
10	13,1	10,94	109,9	8,23	373
11	11,8	11,38	111,3		
12	11,3	11,10	107,1		
13	9,4	7,13	65,9		
14	8,8	5,88	53,4		
15	8,4	5,13	46,2		
16	8,1	4,75	42,5		
17	7,9	4,58	40,8		
18	7,8	4,41	39,2		
19	7,6	4,35	38,5		
20	7,5	4,40	38,8		
21	7,4	4,38	38,6		
22	7,3	4,35	38,2		
23	7,2	4,19	36,6		
24	7,0	4,08	35,6		
25	6,9	4,07	35,4	7,99	398
26	6,7	3,96	34,2		
27	6,7	3,70	32,2		
28	6,6	2,90	24,8		
29	6,5	2,46	21,2		
30	6,4	1,80	15,5		
35	6,0	0,30	2,6		
40	6,0	0,22	1,9	7,76	395



FICHES MACROPHYTES

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE		FICHE 1 / 1	
Nom du plan d'eau : Lac de Nantua			Code :		
Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin					
N° Unité Observation : 1	Date : 31/08/07	Heure début : 9h00	Heure fin : 10h45		
Orientation / vents dominants : Sous le vent <input checked="" type="checkbox"/> Protégé <input type="checkbox"/> Sans objet <input type="checkbox"/>					
Typologie des rives					
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4, abondant, 5, très abondant "Autre" : à préciser					
<p>Type 1 : "Zones humides caractéristiques" Tourbières (___) ; Landes tourbeuses / humides (___) ; Marais / Marécages (___) ; Plan d'eau proche (< 50 m de la rive) (___) ; Prairies inondées / humides (___) ; Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons (___) ; Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie) (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide" Forêts feuillus et mixtes (___) ; Forêts de conifères (___) ; Arbustes et buissons (___) ; Lande / Lande à Ericacées (___) ; Autre** (_3_) : Renouées</p> <p>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide" Friches (___) ; Hautes herbes (___) ; Rives rocheuses (___) ; Plages / Sol nu (_5_) ; Autre**(___) :</p> <p>Type 4 "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles" Ports (___) ; Mouillages (___) ; Jetées (___) ; Urbanisation (___) ; Entretien de la végétation rivulaire(___) ; Zones déboisées (___) ; Litière (___) ; Décharge (___) ; Remblais (___) ; Murs (___) ; Dignes (___) ; Revêtements artificiels (___) ; Plages aménagées (___) ; Chemins et routes (___) ; Ouvrages de génie civil (___) ; Agriculture (___) ; Autre** (_4_) : Enrochements</p>					
Largeur de la zone littorale "euphotique" : "importante", type "a" <input checked="" type="checkbox"/> "réduite", type "b" <input type="checkbox"/>					
Commentaires / Précisions					

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	DESCRIPTION LOCALE	FICHE 1 / 2
--	---------------------------	--------------------

Nom du plan d'eau : Lac de Nantua	Code :
--	--------

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin**

N° Unité Observation : 1	Type de rive : 3	Date : 31/08/2007	Heure début : 9h00	Heure fin : 10h45
------------------------------------	----------------------------	--------------------------	------------------------------	-----------------------------

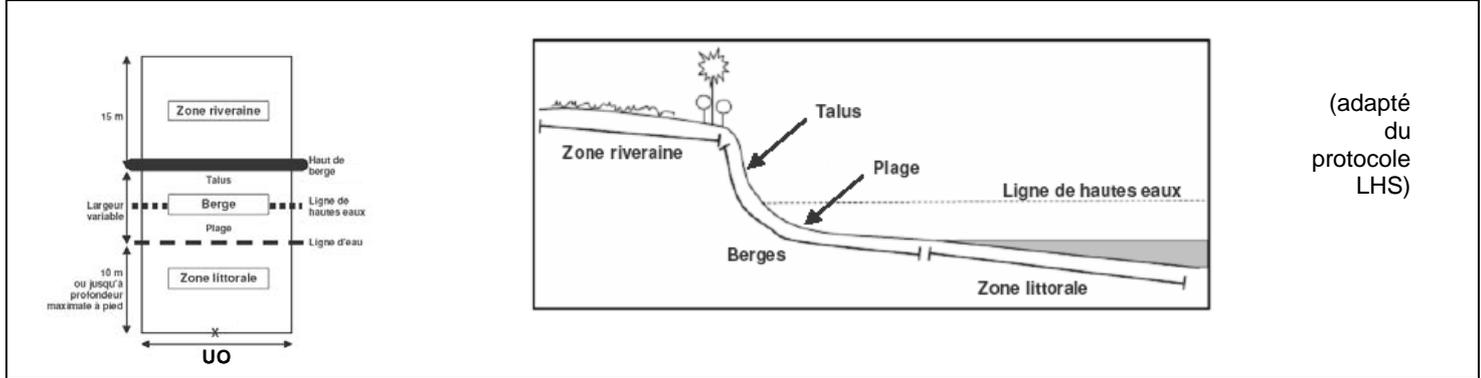
Conditions d'observation

Vent : nul faible moyen fort

Météo : soleil faiblement nuageux très nuageux pluie fine pluie forte

Surface de l'eau : lisse faiblement agitée agitée très agitée Hauteur des vagues (m) :

Description de la rive



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

Occupation du sol dominante : **Route, parking** Végétation dominante: **quelques arbres**

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

Description du talus

Hauteur (m) : **1,5** Impacts humains visibles : **oui** non Indices d'érosion : oui non

Type de substrat dominant : **sable, graviers, blocs** Type de végétation dominante : **Renouée**

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) : **4** Impacts humains visibles : **oui** non Indices d'érosion : oui non

Type de substrat dominant : **sable** Type de végétation dominante : **-**

Description de la zone littorale

Largeur explorée (m) : **100** Type de substrat dominant : **sable, pierres, blocs** Impacts humains visibles : oui non

Type de végétation aquatique dominante : hydrophytes **hélrophytes** Indices d'érosion : oui non

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE		FICHE 2	
Nom du plan d'eau : Lac de Nantua			Code :		
Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin					
N° Unité Observation :	Date :	Heure début :	Heure fin :		
1	31/08/07	9h00	9h45		
TAXON	Abondance 1 – 5	Profondeur maximale (cm)	Substrat	Surface (m²)	
<i>Fallopia japonica</i>	3		Blocs	2	
<i>Carex elata</i>	1		Graviers/sable	1	
<i>Phragmites australis</i>	2		Sable	10	
<i>Salix viminalis</i>	1		Graviers/sable	1	
<i>Filipendula ulmaria</i>	1		Graviers/sable	0.1	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1		Graviers/sable	0.1	
<i>Angelica sylvestris</i>	1		Graviers/sable	0.1	
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]					
Commentaires / Précisions					

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	PROFIL PERPENDICULAIRE	FICHE 3	Page 1 / 1
--	-----------------------------------	----------------	-------------------

Nom du plan d'eau : Lac de Nantua	Code :
--	--------

Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin	Date : 31/08/07	Heure début : 9h45
---	------------------------	---------------------------

N° Unité Observation : 1	Matériel utilisé : Batiscope ■ râteau ■ grappin ■	Profil : gauche <input type="checkbox"/> central <input type="checkbox"/> droit <input checked="" type="checkbox"/>	
------------------------------------	---	--	--

Coordonnées GPS de début et fin :	X : 0700 590 Y : 5114 554
Lambert II ét <input type="checkbox"/>	WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]
--

1	De 0 à 9 m de la berge Prof (m): 0 à 1,5	2	10 m de la berge Prof (m): 1,5	3	13 m de la berge Prof (m): 3	4	36 m de la berge Prof (m): 11	5	
V T S C B D		V T S C B D			V T S C B D			V T S C B D	
∅		<i>Najas marina.</i>	2	<i>Najas marina.</i>	2	∅			

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

--

**UNITE D'OBSERVATION
MACROPHYTES**

**PROFIL
PERPENDICULAIRE**

FICHE 3

Page 1 / 1

Nom du plan d'eau : **Lac de Nantua**

Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin**

Date : **31/08/07**

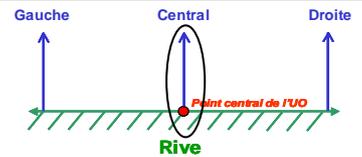
Heure début : **10h00**

N° Unité
Observation : **1**

Matériel utilisé :
Batiscope ■ râteau ■
grappin ■

Profil :

gauche
central
droit



Coordonnées GPS de début et fin :

Lambert II ét

WGS 84

X:
Y:

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]

1	2	3	4	5
1 m de la berge Prof (m): 0,1	8 m de la berge Prof (m): 1	16 m de la berge Prof (m): 5	25 m de la berge Prof (m): 6,5	30 m de la berge Prof (m): 14
V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D
<i>Phragmites australis</i> 2 <i>Iris pseudacorus</i> 1 <i>Carex elata</i> 2	<i>Phragmites australis</i> 3	∅	∅	∅

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

**UNITE D'OBSERVATION
MACROPHYTES**

**PROFIL
PERPENDICULAIRE**

FICHE 3

Page 1 / 1

Nom du plan d'eau : **Lac Léman**

Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – laurent Bourgoin**

Date : **31/08/07**

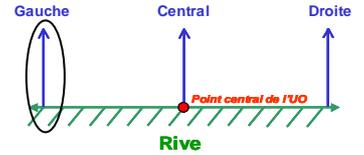
Heure début : **10h30**

N° Unité
Observation : **1**

Matériel utilisé :
Batiscope ■ râteau ■
grappin ■

Profil :

gauche ■
central □
droit □



Coordonnées GPS de début et fin :

Lambert II ét

WGS 84

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]

1	2	3	4	5
3 m de la berge Prof (m): 1	5 m de la berge Prof (m): 3	6 m de la berge Prof (m): 6.5		
V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D
<i>Najas marina.</i> 2	<i>Najas marina.</i> 2	∅		

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE		FICHE 1 / 1	
Nom du plan d'eau : Lac de Nantua			Code :		
Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin					
N° Unité Observation : 2	Date : 31/08/07	Heure début : 10h50	Heure fin : 11h45		
Orientation / vents dominants : Sous le vent <input checked="" type="checkbox"/> Protégé <input type="checkbox"/> Sans objet <input type="checkbox"/>					
Typologie des rives					
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4, abondant, 5, très abondant "Autre" : à préciser					
<p>Type 1 : "Zones humides caractéristiques" Tourbières (___) ; Landes tourbeuses / humides (___) ; Marais / Marécages (___) ; Plan d'eau proche (< 50 m de la rive) (___) ; Prairies inondées / humides (___) ; Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons (___) ; Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie) (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide" Forêts feuillus et mixtes (___) ; Forêts de conifères (___) ; Arbustes et buissons (___) ; Lande / Lande à Ericacées (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide" Friches (___) ; Hautes herbes (___) ; Rives rocheuses (___) ; Plages / Sol nu (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 4 "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles" Ports (___) ; Mouillages (___) ; Jetées (___) ; Urbanisation (___) ; Entretien de la végétation rivulaire(___) ; Zones déboisées (___) ; Litière (___) ; Décharge (___) ; Remblais (___) ; Murs (___) ; Dignes (<u>5</u>) ; Revêtements artificiels (___) ; Plages aménagées (___) ; Chemins et routes (___) ; Ouvrages de génie civil (___) ; Agriculture (___) ; Autre** (___) :</p>					
Largeur de la zone littorale "euphotique" : "importante", type "a" <input type="checkbox"/> "réduite", type "b" <input checked="" type="checkbox"/>					
Commentaires / Précisions					

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES

DESCRIPTION LOCALE

FICHE 1 / 2

Nom du plan d'eau : **Lac de Nantua**

Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin**

N° Unité
Observation : **2**

Type
de rive :

Date : **31/08/2007**

Heure
début : **10h50**

Heure
fin : **11h45**

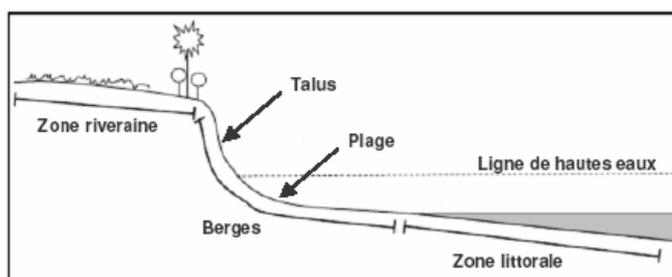
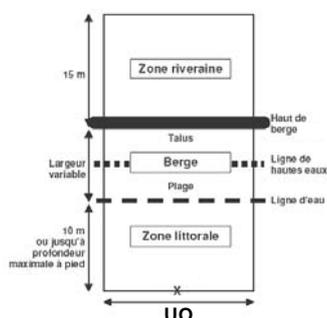
Conditions d'observation

Vent : nul faible moyen fort

Météo : soleil faiblement nuageux très nuageux pluie fine pluie forte

Surface de l'eau : lisse faiblement agitée agitée très agitée Hauteur des vagues (m) :

Description de la rive



(adapté
du
protocole
LHS)

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

Occupation du sol dominante : **Urbain**

Végétation dominante: **Platanes**

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

Description du talus

Hauteur (m) : **1**

Impacts humains visibles : **oui** non

Indices d'érosion : oui **non**

Type de substrat dominant : **Dalle**

Type de végétation dominante : -

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**

Impacts humains visibles : oui non

Indices d'érosion : oui non

Type de substrat dominant : -

Type de végétation dominante : -

Description de la zone littorale

Largeur explorée (m) : **100**

Type de substrat dominant : **Pierres
grossières**

Impacts humains visibles : oui **non**

Type de végétation aquatique dominante : **hydrophytes**

hélrophytes

Indices d'érosion : oui **non**

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE		FICHE 2	
Nom du plan d'eau : Lac de Nantua			Code :		
Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoïn					
N° Unité Observation :	Date :	Heure début :	Heure fin :		
2	31/08/07	10h50	11h10		
TAXON	Abondance 1 – 5	Profondeur maximale (cm)	Substrat	Surface (m²)	
<i>Alnus glutinosa</i>	2	0	Blocs	2	
<i>Salix alba</i>	1	0	Blocs	0,1	
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]					
Commentaires / Précisions					

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	PROFIL PERPENDICULAIRE	FICHE 3	Page 1 / 1
--	-----------------------------------	----------------	-------------------

Nom du plan d'eau : Lac de Nantua	Code :
--	--------

Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoïn	Date : 31/08/07	Heure début : 11h10
---	------------------------	----------------------------

N° Unité Observation : 2	Matériel utilisé : Batiscope ■ râteau ■ grappin ■	Profil : gauche <input type="checkbox"/> central <input type="checkbox"/> droit <input checked="" type="checkbox"/>	
------------------------------------	---	--	--

Coordonnées GPS de début et fin : Lambert II ét <input type="checkbox"/> WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	X : 0700 576 Y : 5114 558
--	------------------------------

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]
--

1	2	3	4	5
2,0 m de la berge Prof (m): 0,6	2,5 m de la berge Prof (m): 0,7	3 m de la berge Prof (m): 0,9	25 m de la berge Prof (m): 8	
V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D
∅	<i>Myriophyllum spicatum</i> 1	<i>Nuphar lutea</i> 1	∅	

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]
Commentaires / Précisions

**UNITE D'OBSERVATION
MACROPHYTES**

**PROFIL
PERPENDICULAIRE**

FICHE 3

Page 1 / 1

Nom du plan d'eau : **Lac de Nantua**

Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin**

Date : **31/08/07**

Heure début : **11h15**

N° Unité

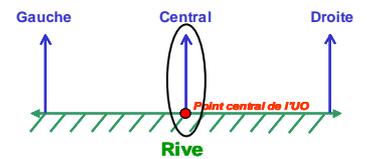
Observation : **2**

Matériel utilisé :

Batiscope râteau
grappin

Profil :

gauche
central
droit



Coordonnées GPS de début et fin :

Lambert II ét

WGS 84

X :
Y :

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]

1	2	3	4	5
10 m de la berge Prof (m): 1	22 m de la berge Prof (m): 8			
V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D
<i>Chaetophora sp.</i> 3	∅			
<i>Chara globularis</i> 1				

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

**UNITE D'OBSERVATION
MACROPHYTES**

**PROFIL
PERPENDICULAIRE**

FICHE 3

Page 1 / 1

Nom du plan d'eau : **Lac de Nantua**

Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin**

Date : **31/08/07**

Heure début : **11h25**

N° Unité

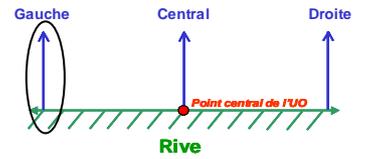
Observation : **2**

Matériel utilisé :

Batiscope râteau
grappin

Profil :

gauche
central
droit



Coordonnées GPS de début et fin :

Lambert II ét

WGS 84

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]

1	2	3	4	5
12 m de la berge Prof (m): 1	55 m de la berge Prof (m): 9,5			
V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D
<i>Chaetophora sp.</i> 2	∅			

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE		FICHE 1 / 1	
Nom du plan d'eau : Lac de Nantua			Code :		
Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin					
N° Unité Observation : 3		Date : 31/08/07		Heure début : 12h15	Heure fin : 14h15
Orientation / vents dominants : Sous le vent <input type="checkbox"/> Protégé <input type="checkbox"/> Sans objet <input type="checkbox"/>					
Typologie des rives					
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4, abondant, 5, très abondant "Autre" : à préciser					
<p>Type 1 : "Zones humides caractéristiques" Tourbières (___) ; Landes tourbeuses / humides (___) ; Marais / Marécages (___) ; Plan d'eau proche (< 50 m de la rive) (___) ; Prairies inondées / humides (___) ; Mégaphorbiaie / Végétation hélophyte en touradons (___) ; Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie) (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide" Forêts feuillus et mixtes (___) ; Forêts de conifères (___) ; Arbustes et buissons (___) ; Lande / Lande à Ericacées (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide" Friches (___) ; Hautes herbes (___) ; Rives rocheuses (___) ; Plages / Sol nu (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 4 "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles" Ports (___) ; Mouillages (___) ; Jetées (___) ; Urbanisation (___) ; Entretien de la végétation rivulaire(___) ; Zones déboisées (___) ; Litière (___) ; Décharge (___) ; Remblais (___) ; Murs (___) ; Dignes (___) ; Revêtements artificiels (___) ; Plages aménagées (___) ; Chemins et routes (___) ; Ouvrages de génie civil (___) ; Agriculture (___) ; Autre** (___) :</p>					
Largeur de la zone littorale "euphotique" : "importante", type "a" <input type="checkbox"/> "réduite", type "b" <input type="checkbox"/>					
Commentaires / Précisions					

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	DESCRIPTION LOCALE	FICHE 1 / 2
--	---------------------------	--------------------

Nom du plan d'eau : Lac de Nantua	Code :
--	--------

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin**

N° Unité Observation : 3	Type de rive : 1	Date : 31/08/2007	Heure début : 12h15	Heure fin : 14h15
------------------------------------	----------------------------	--------------------------	-------------------------------	-----------------------------

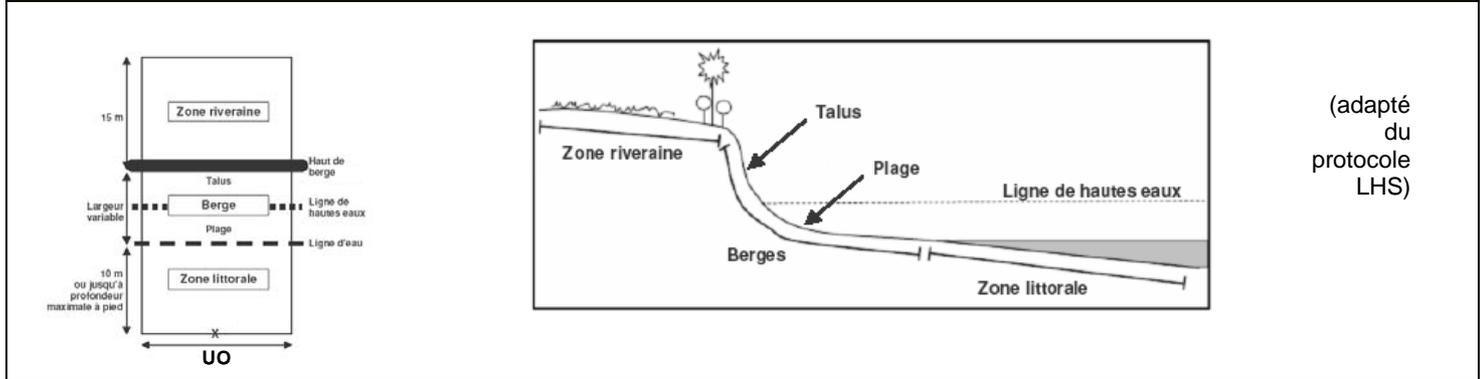
Conditions d'observation

Vent : nul faible moyen fort

Météo : soleil faiblement nuageux très nuageux pluie fine pluie forte

Surface de l'eau : lisse faiblement agitée agitée très agitée Hauteur des vagues (m) : 0.05

Description de la rive



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

Occupation du sol dominante : **prairie humide** Végétation dominante : **Roseaux/prairie**

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

Description du talus

Hauteur (m) : 0.3	Impacts humains visibles : oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	Indices d'érosion : oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
-------------------	---	--

Type de substrat dominant : Terre/tourbe	Type de végétation dominante : Roselière
---	---

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	Impacts humains visibles : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	Indices d'érosion : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
-----------------	--	---

Type de substrat dominant : -	Type de végétation dominante : -
-------------------------------	----------------------------------

Description de la zone littorale

Largeur explorée (m) : 100	Type de substrat dominant : Terre/tourbe	Impacts humains visibles : oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
----------------------------	---	---

Type de végétation aquatique dominante : hydrophytes <input type="checkbox"/> hélrophytes <input checked="" type="checkbox"/>	Indices d'érosion : oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
---	--

Commentaires / Précisions

N° Unité Observation : 3	Type de rive :	Date : 31/08/2007	Heure début : 12h15	Heure fin : 14h15
-----------------------------	-------------------	-------------------	------------------------	----------------------

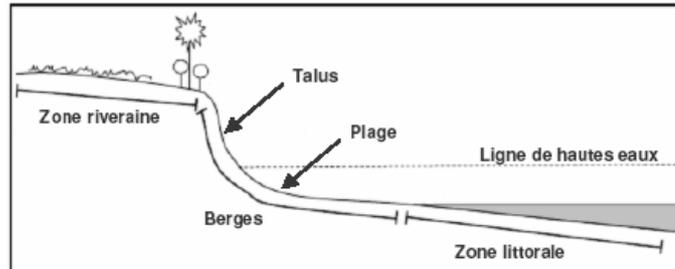
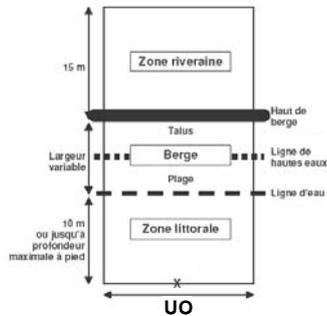
Conditions d'observation

Vent : nul faible moyen fort

Météo : soleil faiblement nuageux très nuageux pluie fine pluie forte

Surface de l'eau : lisse faiblement agitée agitée très agitée Hauteur des vagues (m) :

Description de la rive



(adapté
du
protocole
LHS)

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

Occupation du sol dominante : Végétation dominante :

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

Description du talus

Hauteur (m) : Impacts humains visibles : oui non Indices d'érosion : oui non

Type de substrat dominant : Type de végétation dominante : -

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) : Impacts humains visibles : oui non Indices d'érosion : oui non

Type de substrat dominant : - Type de végétation dominante : -

Description de la zone littorale

Largeur explorée (m) : Type de substrat dominant : Impacts humains visibles : oui non

Type de végétation aquatique dominante : hydrophytes hélrophytes Indices d'érosion : oui non

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE		FICHE 2	
Nom du plan d'eau : Lac de Nantua			Code :		
Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin					
N° Unité Observation :	Date :	Heure début :	Heure fin :		
3	31/08/07	12h15	12h45		
TAXON	Abondance 1 – 5	Profondeur maximale (cm)	Substrat	Surface (m²)	
<i>Carex elata</i>	3	0,1	T	15	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	0,1	T	0,01	
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	0,1	T	0,1	
<i>Phragmites australis</i>	3	0,1	T	17	
<i>Mentha aquatica</i>	2	0,1	T	0,5	
<i>Lithrum salicaria</i>	1	0,1	T	0,01	
<i>Glyceria flutans</i>	1	0,1	T	0,1	
<i>Filipendula ulmaria</i>	1	0,1	T	0,01	
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]					
Commentaires / Précisions					

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	PROFIL PERPENDICULAIRE	FICHE 3	Page 1 / 1
--	-----------------------------------	----------------	-------------------

Nom du plan d'eau : Lac de Nantua	Code :
--	--------

Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin	Date : 31/08/07	Heure début : 12h45
---	------------------------	----------------------------

N° Unité Observation : 3	Matériel utilisé : Batiscope <input checked="" type="checkbox"/> râteau <input checked="" type="checkbox"/> grappin <input checked="" type="checkbox"/>	Profil : gauche <input checked="" type="checkbox"/> central <input type="checkbox"/> droit <input type="checkbox"/>	
------------------------------------	---	--	--

Coordonnées GPS de début et fin : Lambert II ét <input type="checkbox"/> WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	X : 0698 674 Y : 5115 770
--	------------------------------

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]
--

1	1 m de la berge Prof (m): 0,6	2	2 m de la berge Prof (m): 0,7	3	3 m de la berge Prof (m): 0,8	4	4 m de la berge Prof (m): 0,9	5	5 m de la berge Prof (m): 1
V T S C B D		V T S C B D		V T S C B D		V T S C B D		V T S C B D	
	<i>Phragmites australis</i> 2 <i>Chara globularis</i> 1		<i>Phragmites australis</i> 1 <i>Chara globularis</i> 1		<i>Phragmites australis</i> 1 <i>Chara globularis</i> 1 <i>Schoenoplectus lacustris</i> 1 <i>Rhizoclonium sp.</i> 1		<i>Phragmites australis</i> 2 <i>Nuphar lutea</i> 1 <i>Rhizoclonium sp.</i> 1		<i>Phragmites australis</i> 3 <i>Nuphar lutea</i> 1 <i>Zannichellia palustris</i> 2
6	9,5 m de la berge Prof (m): 1,7	7	10 m de la berge Prof (m): 2,5	8	11 m de la berge Prof (m): 3	9	16 m de la berge Prof (m): 4,5	10	20 m de la berge Prof (m): 6,5
V T S C B D		V T S C B D		V T S C B D		V T S C B D		V T S C B D	
	<i>Phragmites australis</i> 3		∅		<i>Potamogeton pusillus</i> 3		<i>Potamogeton pusillus</i> 3 <i>Chara baltica</i> 1		<i>Potamogeton pusillus</i> 2 <i>Chara baltica</i> 2
11	25 m de la berge Prof (m):10								
V T S C B D		V T S C B D		V T S C B D		V T S C B D		V T S C B D	
	∅								

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

--

Nom du plan d'eau : **Lac de Nantua**

Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin**

Date : **31/08/07**

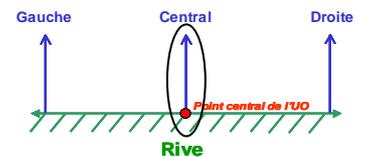
Heure début : **13h40**

N° Unité
Observation : **3**

Matériel utilisé :
Batiscope ■ râteau ■
grappin ■

Profil :

gauche
central
droit



Coordonnées GPS de début et fin :

X : **0698702**
Y : **5115727**

Lambert II ét

WGS 84

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]

1	2	3	4	5
1 m de la berge Prof (m): 0,6	9 m de la berge Prof (m): 3	9 m de la berge Prof (m): 3		
V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D
∅	<i>Potamogeton pusillus</i> 1	∅		

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

**UNITE D'OBSERVATION
MACROPHYTES**

**PROFIL
PERPENDICULAIRE**

FICHE 3

Page 1 / 1

Nom du plan d'eau : **Lac de Nantua**

Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – laurent Bourgoin**

Date : **31/08/07**

Heure début : **14h00**

N° Unité

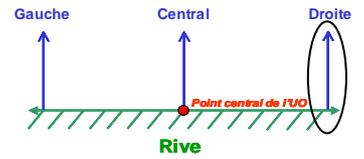
Observation : **3**

Matériel utilisé :

Batiscope ■ râteau ■
grappin ■

Profil :

gauche
central
droit



Coordonnées GPS de début et fin :

Lambert II ét

WGS 84

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]

1	2	3	4	5
6 m de la berge Prof (m): 2,2	13 m de la berge Prof (m): 4,5	34 m de la berge Prof (m): 14,5		
V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D
<i>Phragmites australis</i> 4	∅	∅		

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE		FICHE 1 / 1	
Nom du plan d'eau : Lac de Nantua			Code :		
Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin					
N° Unité Observation : 4	Date : 31/08/07	Heure début : 14h50	Heure fin : 15h40		
Orientation / vents dominants : Sous le vent <input checked="" type="checkbox"/> Protégé <input type="checkbox"/> Sans objet <input type="checkbox"/>					
Typologie des rives					
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4, abondant, 5, très abondant "Autre" : à préciser					
<p>Type 1 : "Zones humides caractéristiques" Tourbières (___) ; Landes tourbeuses / humides (___) ; Marais / Marécages (___) ; Plan d'eau proche (< 50 m de la rive) (___) ; Prairies inondées / humides (___) ; Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons (___) ; Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie) (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide" Forêts feuillus et mixtes (_3_) ; Forêts de conifères (___) ; Arbustes et buissons (_4_) ; Lande / Lande à Ericacées (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide" Friches (___) ; Hautes herbes (___) ; Rives rocheuses (_3_) ; Plages / Sol nu (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 4 "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles" Ports (___) ; Mouillages (___) ; Jetées (___) ; Urbanisation (___) ; Entretien de la végétation rivulaire(___) ; Zones déboisées (___) ; Litière (___) ; Décharge (___) ; Remblais (___) ; Murs (___) ; Dignes (___) ; Revêtements artificiels (___) ; Plages aménagées (___) ; Chemins et routes (___) ; Ouvrages de génie civil (___) ; Agriculture (___) ; Autre** (___) :</p>					
Largeur de la zone littorale "euphotique" : "importante", type "a" <input type="checkbox"/> "réduite", type "b" <input checked="" type="checkbox"/>					
Commentaires / Précisions					

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES

DESCRIPTION LOCALE

FICHE 1 / 2

Nom du plan d'eau : **Lac de Nantua**

Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin**

N° Unité
Observation : **4**

Type
de rive :

Date : **31/08/2007**

Heure
début : **14h50**

Heure
fin : **15h40**

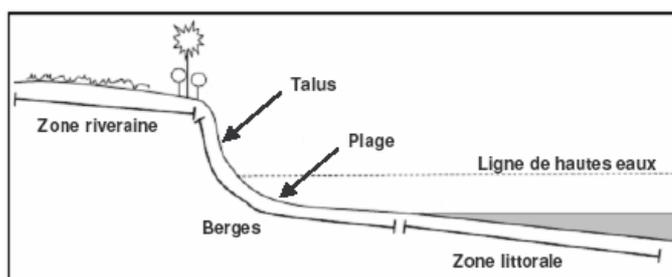
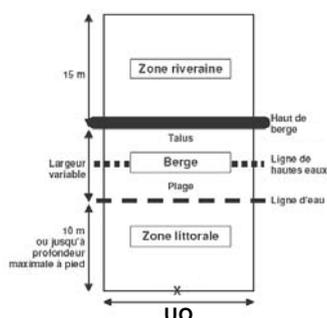
Conditions d'observation

Vent : nul faible moyen fort

Météo : soleil faiblement nuageux très nuageux pluie fine pluie forte

Surface de l'eau : lisse faiblement agitée agitée très agitée Hauteur des vagues (m) :

Description de la rive



(adapté
du
protocole
LHS)

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

Occupation du sol dominante : **Forêt / Route**

Végétation dominante : **Arborée**

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

Description du talus

Hauteur (m) : **0,5**

Impacts humains visibles : **oui** non

Indices d'érosion : **oui** non

Type de substrat dominant : **Terre / Bloc**

Type de végétation dominante : **Arbustif**

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**

Impacts humains visibles : oui non

Indices d'érosion : oui non

Type de substrat dominant : -

Type de végétation dominante : -

Description de la zone littorale

Largeur explorée (m) : **100**

Type de substrat dominant : **Graviers / Bloc**

Impacts humains visibles : oui **non**

Type de végétation aquatique dominante : hydrophytes

hélrophytes

Indices d'érosion : oui **non**

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE		FICHE 2	
Nom du plan d'eau : Lac de Nantua			Code :		
Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin					
N° Unité Observation :	Date :	Heure début :	Heure fin :		
4	31/08/07	14h50	15h00		
TAXON	Abondance 1 – 5	Profondeur maximale (cm)	Substrat	Surface (m²)	
<i>Phragmites australis</i>	4	0,6	C	30	
<i>Alnus glutinosa</i>	2	0,2	C	1	
<i>Salix purpurea</i>	1	0,2	C	0,01	
<i>Carex elata</i>	2	0,2	C	1	
<i>Filipendula ulmaria</i>	1	0,2	C	0,001	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1	0,6	C	0,5	
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]					
Commentaires / Précisions					

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	PROFIL PERPENDICULAIRE	FICHE 3	Page 1 / 1
--	-----------------------------------	----------------	-------------------

Nom du plan d'eau : Lac de Nantua	Code :
--	--------

Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin	Date : 31/08/07	Heure début : 15h00
---	------------------------	----------------------------

N° Unité Observation : 4	Matériel utilisé : Batiscope ■ râteau ■ grappin ■	Profil : gauche <input type="checkbox"/> central <input type="checkbox"/> droit <input checked="" type="checkbox"/>	
------------------------------------	---	--	--

Coordonnées GPS de début et fin : Lambert II ét <input type="checkbox"/> WGS 84 <input checked="" type="checkbox"/>	X : 0699473 Y : 5115653
--	----------------------------

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]
--

1	1 m de la berge Prof (m): 0,5	2	2 m de la berge Prof (m): 0,9	3	3,5 m de la berge Prof (m): 1,4	4	5
	V T S C B D		V T S C B D		V T S C B D		V T S C B D
	<i>Phragmites australis</i> 3 <i>Schoenoplectus lacustris</i> 1		<i>Phragmites australis</i> 2 <i>Schoenoplectus lacustris</i> 3		<i>Phragmites australis</i> 1 <i>Schoenoplectus lacustris</i> 3		∅

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

**UNITE D'OBSERVATION
MACROPHYTES**

**PROFIL
PERPENDICULAIRE**

FICHE 3

Page 1 / 1

Nom du plan d'eau : **Lac de Nantua**

Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin**

Date : **31/08/07**

Heure début : **15h15**

N° Unité

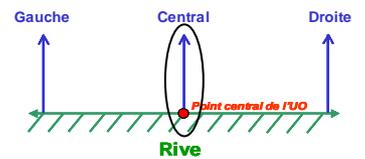
Matériel utilisé :

Observation : **4**

Batiscope ■ râteau ■
grappin ■

Profil :

gauche
central
droit



Coordonnées GPS de début et fin :

X : 0699510
Y : 5115630

Lambert II ét

WGS 84

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]

1	2	3	4	5
1 m de la berge Prof (m): 0,6	2 m de la berge Prof (m): 2	4 m de la berge Prof (m): 8		
V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D
<i>Phragmites australis</i> 3	<i>Phragmites australis</i> 1	∅		

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

**UNITE D'OBSERVATION
MACROPHYTES**

**PROFIL
PERPENDICULAIRE**

FICHE 3

Page 1 / 1

Nom du plan d'eau : **Lac de Nantua**

Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – laurent Bourgoin**

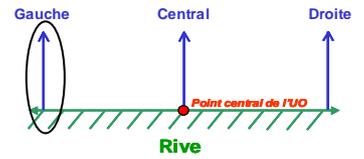
Date : **31/08/07**

Heure début : **15h30**

N° Unité
Observation : **4**

Matériel utilisé :
Batiscope râteau
grappin

Profil :
gauche
central
droit



Coordonnées GPS de début et fin :

X : 0699574
Y : 5115592

Lambert II ét

WGS 84

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]

1	2	3	4	5
1 m de la berge Prof (m): 0,5	2 m de la berge Prof (m): 1,2			
V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D
<i>Phragmites australis</i> 2 <i>Chaetophora sp.</i> 1	<i>Phragmites australis</i> 1	∅		

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE		FICHE 1 / 1	
Nom du plan d'eau : Lac de Nantua			Code :		
Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin					
N° Unité Observation : 5	Date : 31/08/07	Heure début : 15h45	Heure fin : 16h45		
Orientation / vents dominants : Sous le vent <input checked="" type="checkbox"/> Protégé <input type="checkbox"/> Sans objet <input type="checkbox"/>					
Typologie des rives					
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4, abondant, 5, très abondant "Autre" : à préciser					
<p>Type 1 : "Zones humides caractéristiques" Tourbières (___) ; Landes tourbeuses / humides (___) ; Marais / Marécages (___) ; Plan d'eau proche (< 50 m de la rive) (___) ; Prairies inondées / humides (___) ; Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons (___) ; Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie) (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide" Forêts feuillus et mixtes (<u>4</u>) ; Forêts de conifères (___) ; Arbustes et buissons (<u>3</u>) ; Lande / Lande à Ericacées (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide" Friches (___) ; Hautes herbes (___) ; Rives rocheuses (___) ; Plages / Sol nu (___) ; Autre** (___) :</p> <p>Type 4 "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles" Ports (___) ; Mouillages (___) ; Jetées (___) ; Urbanisation (___) ; Entretien de la végétation rivulaire(___) ; Zones déboisées (___) ; Litière (___) ; Décharge (___) ; Remblais (___) ; Murs (___) ; Dignes (___) ; Revêtements artificiels (___) ; Plages aménagées (___) ; Chemins et routes (___) ; Ouvrages de génie civil (___) ; Agriculture (___) ; Autre** (___) :</p>					
Largeur de la zone littorale "euphotique" : "importante", type "a" <input type="checkbox"/> "réduite", type "b" <input checked="" type="checkbox"/>					
Commentaires / Précisions					

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES

DESCRIPTION LOCALE

FICHE 1 / 2

Nom du plan d'eau : **Lac de Nantua**

Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin**

N° Unité
Observation : **5**

Type
de rive :

Date : **31/08/2007**

Heure
début : **15h45**

Heure
fin : **16h45**

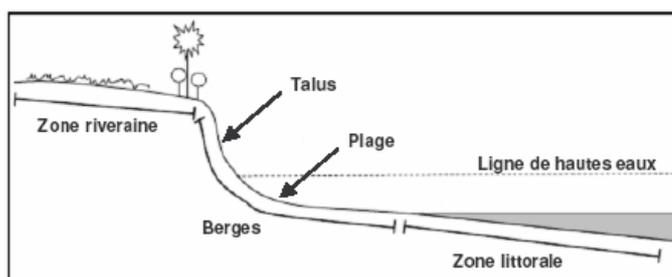
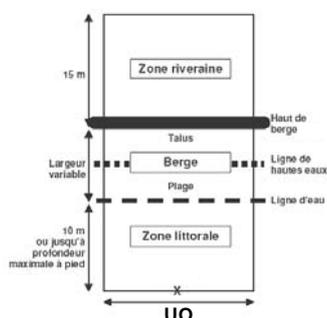
Conditions d'observation

Vent : nul faible moyen fort

Météo : soleil faiblement nuageux très nuageux pluie fine pluie forte

Surface de l'eau : lisse faiblement agitée agitée très agitée Hauteur des vagues (m) :

Description de la rive



(adapté
du
protocole
LHS)

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

Occupation du sol dominante : **Forêt / Route**

Végétation dominante : **Arborée**

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

Description du talus

Hauteur (m) : **0,5**

Impacts humains visibles : **oui** non

Indices d'érosion : **oui** non

Type de substrat dominant : **Terre / Bloc**

Type de végétation dominante : **Arbustif**

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**

Impacts humains visibles : oui non

Indices d'érosion : oui non

Type de substrat dominant : -

Type de végétation dominante : -

Description de la zone littorale

Largeur explorée (m) : **100**

Type de substrat dominant : **Graviers / Bloc**

Impacts humains visibles : oui **non**

Type de végétation aquatique dominante : hydrophytes

hélrophytes

Indices d'érosion : oui **non**

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE		FICHE 2	
Nom du plan d'eau : Lac de Nantua			Code :		
Organisme / opérateur : SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoïn					
N° Unité Observation : 5		Date : 31/08/07	Heure début : 15h45	Heure fin : 16h00	
TAXON	Abondance 1 – 5	Profondeur maximale (cm)	Substrat	Surface (m²)	
<i>Salix eleagnus</i>	1	0,4	C	1	
<i>Alnus glutinosa</i>	1	0,4	C	1	
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	0,2	C	0,5	
<i>Rhynchosygium riparioides</i>	2	0,2	C	2	
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]					
Commentaires / Précisions					

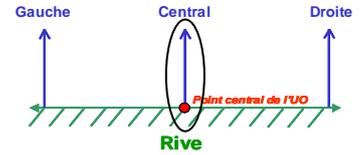
UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	PROFIL PERPENDICULAIRE	FICHE 3	Page 1 / 1
--	-----------------------------------	----------------	-------------------

Nom du plan d'eau : **Lac de Nantua** Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin** Date : **31/08/07** Heure début : **16h00**

N° Unité : **5** Matériel utilisé : Batiscope ■ râteau ■ grappin ■ Profil : gauche central droit

Coordonnées GPS de début et fin : Lambert II ét WGS 84 X : 0699217 Y : 5115111



Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]

1	2	3	4	5
1 m de la berge Prof (m): 0,6	2 m de la berge Prof (m): 1,2	3 m de la berge Prof (m): 3		
V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D
∅	<i>Oscillatoria sp.</i> 2 <i>Melosira sp.</i> 1	<i>Oscillatoria sp.</i> 2	∅	

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

**UNITE D'OBSERVATION
MACROPHYTES**

**PROFIL
PERPENDICULAIRE**

FICHE 3

Page 1 / 1

Nom du plan d'eau : **Lac de Nantua**

Code :

Organisme / opérateur : **SAGE Environnement / Frédéric Jacob – Laurent Bourgoin**

Date : **31/08/07**

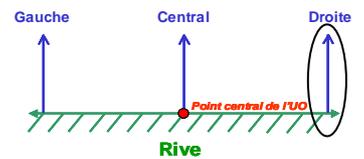
Heure début : **16h30**

N° Unité
Observation : **5**

Matériel utilisé :
Batiscope ■ râteau ■
grappin ■

Profil :

gauche
central
droit



Coordonnées GPS de début et fin :

X : 0699319
Y : 5115105

Lambert II ét

WGS 84

Intervalles contacts [Taxons et abondances (1 – 5)]

1	2	3	4	5
1 m de la berge Prof (m): 0,4	2 m de la berge Prof (m): 3			
V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D	V T S C B D
<i>Batracospermum sp. 1</i>	∅			
<i>Rhynchostegium riparioides 1</i>				

Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]

Commentaires / Précisions

RAPPORTS D'ESSAI PHYSICO-CHIMIE

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 8
 Edité le : 07/06/2007

DIREN RHONE ALPES

Sce Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 8 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-5773 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0703-4043-1

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : S
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 06/03/2007 à 10h30 Réceptionné le : 07/03/2007
 Prélevé par : SAGE / Mr JACOB
 Mesures sur le terrain effectuées par le client

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 09/03/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	3.4	m					
Température de l'eau	7.6	°C					
pH	7.8	-					
Conductivité brute à 25°C	376	µS/cm					
Oxygène dissous	10.76	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	95.4	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#

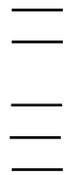
Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Orthophosphates	< 0.010	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			#
Turbidité	5.4	NTU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			#
TA (Titre alcalimétrique)	0.00	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
TAC (Titre alcalimétrique complet)	17.40	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
TH (Titre Hydrotimétrique)	18.6	°F	Potentiométrie	NF T90-003			#
Matières en suspension totales	3.6	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	1.9	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	0.6	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	4.13	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			#
Phéopigments	0.86	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			#
Cations							
Calcium	69	mg/l Ca++	Chromatographie ionique	NF EN ISO 14911			#
Magnésium	4.2	mg/l Mg++	Chromatographie ionique	NF EN ISO 14911			#
Sodium	7.2	mg/l Na+	Chromatographie ionique	NF EN ISO 14911			#
Potassium	0.5	mg/l K+	Chromatographie ionique	NF EN ISO 14911			#
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			#
Anions							
Bicarbonates	213	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Chlorures	12.4	mg/l Cl-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1			#
Sulfates	6.2	mg/l SO4--	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1			#
Nitrates	2.3	mg/l NO3-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#
Silicates	2.9	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			#
Nitrites	< 0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#
Métaux							
Digestion	DCET1E	-	-	Digestion acide	Méthode interne		
Antimoine total	DCET2E	< 1	µg/l Sb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Argent total	DCET2E	< 1	µg/l Ag	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Arsenic total	DCET2E	< 1	µg/l As	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Baryum total	DCET2E	5	µg/l Ba	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Béryllium total	DCET2E	< 1	µg/l Be	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Bore total	DCET2E	5	µg/l B	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cadmium total	DCET1E	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Chrome total	DCET2E	< 1	µg/l Cr	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cobalt total	DCET2E	< 1	µg/l Co	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cuivre total	DCET2E	3	µg/l Cu	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Etain total	DCET2E	< 1	µg/l Sn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Mercure total	DCET1E	< 0.5	µg/l Hg	Fluorescence après minéralisation bromure-bromate	NF EN 13506		
Molybdène total	DCET2E	< 1	µg/l Mo	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Nickel total	DCET1E	< 5	µg/l Ni	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Plomb total	DCET1E	< 1	µg/l Pb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Sélénium total	DCET2E	< 1	µg/l Se	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Tellure total	DCET2E	< 1	µg/l Te	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Thallium total	DCET2E	< 1	µg/l Tl	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Titane total	DCET2E	< 1	µg/l Ti	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Uranium total	DCET2E	< 1	µg/l U	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Vanadium total	DCET2E	< 1	µg/l V	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Zinc total	DCET2E	9	µg/l Zn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
COV : composés organiques volatils							
BTEX et MTBE							
Benzène	DCET1E	0.77	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		
Toluène	DCET2E	5.9	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		
Ethylbenzène	DCET2E	1.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		
Xylènes (m + p)	DCET2E	5.0	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		
Xylène ortho	DCET2E	2.7	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		
Isopropylbenzène (cumène)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		
Solvants organohalogénés							
1,1,2,2-tétrachloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,1,1-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,1,2-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,1-dichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,1-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,2-dichloroéthane	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Cis 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Trans 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
3-chloropropène (chlorure d'allyle)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Chloroforme	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Chlorure de vinyle	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Chloroprène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Dichlorométhane	DCET1E	< 10	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Hexachlorobutadiène	DCET1E	< 0.0	µg/l	GC/MS après extraction LL au CH ₂ Cl ₂	Méthode interne		
Tétrachloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Tétrachlorure de carbone	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Trichloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Aldéhydes							
Formaldéhyde	DCET3E	< 5	µg/l	HPLC/DAD après dériv. DNPH et SPE	Méthode interne		
Amines aliphatiques							
Diméthylamine	DCET2E	< 20	µg/l	Adsorption sur barreau et TDS/GC/MS	Méthode interne		
Diéthylamine	DCET2E	< 20	µg/l	Adsorption sur barreau et TDS/GC/MS	Méthode interne		
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
HAP							
Anthracène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	
Acénaphène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	
Fluorène	DCET2E	17	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	
Naphtalène	DCET1E	452	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	
Phénanthrène	DCET2E	56	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	
Acénaphthylène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/DAD		Méthode interne	
2-méthyl naphtalène	DCET2E	113	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	
Pesticides							
Pesticides azotés							
Atrazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE		Méthode interne	
Atrazine déséthyl déisopropyl	DCET3E	-	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE		Méthode interne	
Atrazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Atrazine déisopropyl	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE		Méthode interne	#
Atrazine déséthyl	DCET2E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Metamitron	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Simazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Terbutryne	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Terbutylazine	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Terbutylazine déséthyl	DCET3E	< 25	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Terbutylazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE		Méthode interne	
Pesticides organochlorés							
HCH alpha	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
HCH béta	DCET1E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
HCH delta	DCET1E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Lindane (HCH gamma)	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Pesticides organophosphorés							
Demeton S methyl sulfoxyde	DCET2E	< 30	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe		Méthode interne	
Chlorfenvinphos	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Chlormephos	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Chlorpyriphos éthyl	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Dichlorvos	DCET2E	< 1	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Fenitrothion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Malathion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Carbamates							
Carbendazime	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE		Méthode interne	#
Carbofuran	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE		Méthode interne	#
Chlorprofam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Fenoxycarbe	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE		Méthode interne	

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Amides							
Acétochlore	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Alachlore	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Métazachlor	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Napropamide	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Oxadixyl	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Propyzamide	DCET3E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tebutam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Metalaxyl	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Anilines							
Pyrimethanil	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Trifluraline	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Azoles							
Cyproconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Epoxyconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Flusilazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Hexaconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tebuconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tetraconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Benzonitriles							
Aclonifen	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Diazines							
Bentazone	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Bromacile	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Dicarboxymides							
Iprodione	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Procymidone	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Phénoxyacides							
Dichlorprop-P	DCET3E	< 30	ng/l	HPLC chirale /MS après injection directe	Méthode interne		
Dicamba	DCET3E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
MCPP	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-MCPA	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-D	DCET2E	< 50.00	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-DP (dicloprop)	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Triclopyr	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
Fluroxypyr	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Phénols							

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Pentachlorophénol	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne			
Pyréthroïdes								
Deltaméthrine	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne			
Pesticides divers								
Aminotriazole	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS/MS après extr. SPE	Méthode interne			#
Fluroxypyr meptyl	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne			
AMPA	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne			
Azoxystrobine	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne			
Cyprodinil	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne			
Diflufenican (Diflufenicanil)	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne			
Dimethenamide	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne			
Dimethomorphe	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne			
Ethofumesate	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne			
Fludioxonil	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne			
Glyphosate	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne			
Imidaclopride	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne			
Kresoxim méthyl	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne			
Métaldéhyde	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction CH2CL2	Méthode interne			
Norflurazon	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne			
Oxadiazon	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne			
Phosphate de tributyle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468			
Phoxime	DCET2E	< 3	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne			
Sulcotrione	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne			
Biphényle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468			
Clomazone	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468			
Urées substituées								
Chlorotoluron (chlortoluron)	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne			#
Diuron	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne			#
Isoproturon	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne			#
Linuron	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne			#
Methabenzthiazuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne			#
Monolinuron	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne			#
Nicosulfuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne			
Rimsulfuron	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne			
Dérivés du benzène								
Chlorobenzènes								
Monochlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			
2-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301			



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
3-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
4-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,2-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,3-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,4-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,2,3-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,2,4-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,3,5-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,2,4,5-tétrachlorobenzène	DCET2E	< 0.1	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
Chloronitrobenzènes							
2,3-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
2,4-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
2,5-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
1-chloro 2-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
1-chloro, 3-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
1-chloro 4-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
Amines aromatiques							
Chloroanilines							
2-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
3-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
4-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
2,4-dichloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
Dérivés du phénol							
Chlorophénols							
2-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
3-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
4-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
2,4-dichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
2,4,5-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
2,4,6-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
4-chloro, 3-méthylphénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
Organométalliques							
Organostanneux							
Dibutylétain cation	DCET2E	< <100	ng/l	GC/MS		NF EN ISO 17353	
Tributylétain cation	DCET1E	< <100	ng/l	GC/MS		NF EN ISO 17353	
Triphénylétain cation	DCET2E	< <100	ng/l	GC/MS		NF EN ISO 17353	
Composés divers							
Divers							



Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Acide monochloroacétique	DCET2E	< 1	µg/l	GC/MS après dérivatisation	Méthode interne			
Epichlorhydrine	DCET2E	<1	µg/l	GC/MS après extr. SPE	NF EN 14207			

DCET1E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : SUBSTANCES PRIORITAIRES

DCET2E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : AUTRES SUBSTANCES

DCET3E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : PESTICIDES

Dosage de NO3 réalisé en chromatographie ionique selon la norme NF EN ISO 10304-1

Sébastien GASPARD
Responsable de laboratoire

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 03/04/2007

DIREN RHONE ALPES

Scé Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-5773 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0703-4029-1

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : H
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 06/03/2007 à 11h30 Réceptionné le : 07/03/2007
 Mesures sur le terrain effectuées par le client

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

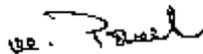
Date de début d'analyse : 09/03/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	3.4	m					
Température de l'eau	5.6	°C					
pH	Non mesuré	-					
Conductivité brute à 25°C	Non mesuré	µS/cm					
Oxygène dissous	8.73	mg/l O ₂					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	73.8	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#
Orthophosphates	< 0.010	mg/l PO ₄ ---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Turbidité	5.5	NTU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			
pH	8.10	-	Electrochimie	NF T90-008			
Température de mesure du pH	21.2	°C	Electrochimie	NF T90-008			
Conductivité électrique brute à 25°C	343	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			
TA (Titre alcalimétrique)	0.00	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1			
TAC (Titre alcalimétrique complet)	17.40	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1			
TH (Titre Hydrotimétrique)	18.5	°F	Potentiométrie	NF T90-003			
Matières en suspension totales	6.4	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	2.4	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	1.5	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	1.62	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Phéopigments	0.57	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Cations							
Calcium	69	mg/l Ca++	Chromatographie ionique	NF EN ISO 14911			#
Magnésium	4.3	mg/l Mg++	Chromatographie ionique	NF EN ISO 14911			#
Sodium	7.7	mg/l Na+	Chromatographie ionique	NF EN ISO 14911			#
Potassium	0.6	mg/l K+	Chromatographie ionique	NF EN ISO 14911			#
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			
Anions							
Bicarbonates	213	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1			
Chlorures	13.4	mg/l Cl-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1			#
Sulfates	6.4	mg/l SO4--	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1			#
Nitrates	2.5	mg/l NO3-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			
Silicates	3.3	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			
Nitrites	< 0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			

Dosage de NO3 réalisé en chromatographie ionique selon la norme NF EN ISO 10304-1

Myriam PONCET
Technicienne de Laboratoire - valideur



CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 8
 Edité le : 07/06/2007

DIREN RHONE ALPES

Sce Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 8 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-5773 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0703-4033-1

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : F
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 06/03/2007 à 11h00 Réceptionné le : 07/03/2007
 Prélevé par : SAGE / Mr JACOB
 Mesures sur le terrain effectuées par le client

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 09/03/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	3.4	m					
Température de l'eau	4.8	°C					
pH	Non mesuré	-					
Conductivité brute à 25°C	Non mesuré	µS/cm					
Oxygène dissous	6.62	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	57	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Orthophosphates	0.010	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			#
Turbidité	94	NTU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			#
pH	8.05	-	Electrochimie	NF T90-008			#
Température de mesure du pH	21.3	°C	Electrochimie	NF T90-008			#
Conductivité électrique brute à 25°C	363	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
TA (Titre alcalimétrique)	0.00	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
TAC (Titre alcalimétrique complet)	17.45	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
TH (Titre Hydrotimétrique)	18.6	°F	Potentiométrie	NF T90-003			#
Matières en suspension totales	28	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	2.7	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	2.6	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	1.62	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Phéopigments	2.59	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Cations							
Calcium	69	mg/l Ca++	Chromatographie ionique	NF EN ISO 14911			#
Magnésium	4.4	mg/l Mg++	Chromatographie ionique	NF EN ISO 14911			#
Sodium	7.8	mg/l Na+	Chromatographie ionique	NF EN ISO 14911			#
Potassium	0.7	mg/l K+	Chromatographie ionique	NF EN ISO 14911			#
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			#
Anions							
Bicarbonates	213	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Chlorures	13.6	mg/l Cl-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1			#
Sulfates	6.7	mg/l SO4--	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1			#
Nitrates	2.3	mg/l NO3-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			
Silicates	3.7	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			
Nitrites	0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#
Métaux							
Digestion	DCET1E	-	-	Digestion acide	Méthode interne		
Antimoine total	DCET2E	< 1	µg/l Sb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Argent total	DCET2E	< 1	µg/l Ag	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Arsenic total	DCET2E	< 1	µg/l As	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Baryum total	DCET2E	6	µg/l Ba	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Béryllium total	DCET2E	< 1	µg/l Be	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Bore total	DCET2E	6	µg/l B	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cadmium total	DCET1E	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Chrome total	DCET2E	1	µg/l Cr	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cobalt total	DCET2E	< 1	µg/l Co	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cuivre total	DCET2E	< 1	µg/l Cu	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Etain total	DCET2E	< 1	µg/l Sn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Mercure total	DCET1E	< 0.5	µg/l Hg	Fluorescence après minéralisation bromure-bromate	NF EN 13506		
Molybdène total	DCET2E	< 1	µg/l Mo	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Nickel total	DCET1E	< 5	µg/l Ni	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Plomb total	DCET1E	< 1	µg/l Pb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Sélénium total	DCET2E	< 1	µg/l Se	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Tellure total	DCET2E	< 1	µg/l Te	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Thallium total	DCET2E	< 1	µg/l Tl	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Titane total	DCET2E	< 1	µg/l Ti	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Uranium total	DCET2E	< 1	µg/l U	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Vanadium total	DCET2E	< 1	µg/l V	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Zinc total	DCET2E	11	µg/l Zn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
COV : composés organiques volatils							
BTEX et MTBE							
Benzène	DCET1E	0.61	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		
Toluène	DCET2E	3.9	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		
Ethylbenzène	DCET2E	1.1	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		
Xylènes (m + p)	DCET2E	3.0	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		
Xylène ortho	DCET2E	1.6	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		
Isopropylbenzène (cumène)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		
Solvants organohalogénés							
1,1,2,2-tétrachloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,1,1-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,1,2-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,1-dichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,1-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,2-dichloroéthane	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Cis 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Trans 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
3-chloropropène (chlorure d'allyle)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Chloroforme	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Chlorure de vinyle	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Chloroprène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Dichlorométhane	DCET1E	< 10	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Hexachlorobutadiène	DCET1E	< 0.0	µg/l	GC/MS après extraction LL au CH ₂ Cl ₂	Méthode interne		
Tétrachloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Tétrachlorure de carbone	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Trichloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
Aldéhydes							
Formaldéhyde	DCET3E	< 5	µg/l	HPLC/DAD après dériv. DNPH et SPE	Méthode interne		
Amines aliphatiques							
Diméthylamine	DCET2E	< 20	µg/l	Adsorption sur barreau et TDS/GC/MS	Méthode interne		
Diéthylamine	DCET2E	< 20	µg/l	Adsorption sur barreau et TDS/GC/MS	Méthode interne		

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Anthracène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	
Acénaphène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	
Fluorène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	
Naphtalène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	
Phénanthrène	DCET2E	17	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	
Acénaphylène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/DAD		Méthode interne	
2-méthyl naphtalène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	
Pesticides							
Pesticides azotés							
Atrazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE		Méthode interne	
Atrazine déséthyl déisopropyl	DCET3E	-	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE		Méthode interne	
Atrazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Atrazine déisopropyl	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE		Méthode interne	#
Atrazine déséthyl	DCET2E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Metamitron	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Simazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Terbutryne	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Terbutylazine	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Terbutylazine déséthyl	DCET3E	< 25	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Terbutylazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE		Méthode interne	
Pesticides organochlorés							
HCH alpha	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
HCH bêta	DCET1E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
HCH delta	DCET1E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Lindane (HCH gamma)	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Pesticides organophosphorés							
Demeton S methyl sulfoxyde	DCET2E	< 30	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe		Méthode interne	
Chlorfenvinphos	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Chlormephos	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Chlorpyriphos éthyl	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Dichlorvos	DCET2E	< 1	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Fenitrothion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Malathion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	
Carbamates							
Carbendazime	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE		Méthode interne	#
Carbofuran	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE		Méthode interne	#
Chlorprofam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE		Méthode interne	

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Fenoxycarbe	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Amides							
Acétochlore	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Alachlore	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Métazachlor	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Napropamide	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Oxadixyl	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Propyzamide	DCET3E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tebutam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Metalaxyl	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Anilines							
Pyrimethanil	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Trifluraline	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Azoles							
Cyproconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Epoxyconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Flusilazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Hexaconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tebuconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tetraconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Benzonitriles							
Aclonifen	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Diazines							
Bentazone	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Bromacile	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Dicarboxymides							
Iprodione	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Procymidone	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Phénoxyacides							
Dichlorprop-P	DCET3E	< 30	ng/l	HPLC chirale /MS après injection directe	Méthode interne		
Dicamba	DCET3E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
MCPP	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-MCPA	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-D	DCET2E	< 50.00	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-DP (dicloprop)	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Triclopyr	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
Fluroxypyr	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Phénols							
Pentachlorophénol	DCET1E	< <	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Pyréthroïdes							
Deltaméthrine	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides divers							
Aminotriazole	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Fluroxypyr meptyl	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
AMPA	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		#
Azoxystrobine	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Cyprodinil	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Diflufenican (Diflufenicanil)	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Dimethenamide	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Dimethomorphe	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Ethofumesate	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Fludioxonil	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Glyphosate	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		#
Imidaclopride	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Kresoxim méthyl	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Métaldéhyde	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction CH2CL2	Méthode interne		
Norflurazon	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Oxadiazon	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Phosphate de tributyle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		
Phoxime	DCET2E	< 3	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Sulcotrione	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Biphényle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		
Clomazone	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		
Urées substituées							
Chlorotoluron (chlortoluron)	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Diuron	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Isoproturon	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Linuron	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Methabenzthiazuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Monolinuron	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Nicosulfuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Rimsulfuron	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Dérivés du benzène							
Chlorobenzènes							



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Monochlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
2-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
3-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
4-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,2-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,3-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,4-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,2,3-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,2,4-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,3,5-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,2,4,5-tétrachlorobenzène	DCET2E	< 0.1	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
Chloronitrobenzènes							
2,3-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
2,4-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
2,5-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
1-chloro 2-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
1-chloro, 3-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
1-chloro 4-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
Amines aromatiques							
Chloroanilines							
2-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
3-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
4-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2		Méthode interne	
2,4-dichloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
Dérivés du phénol							
Chlorophénols							
2-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
3-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
4-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
2,4-dichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
2,4,5-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
2,4,6-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
4-chloro, 3-méthylphénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE		Méthode interne	
Organométalliques							
Organostanneux							
Dibutylétain cation	DCET2E	< <100	ng/l	GC/MS		NF EN ISO 17353	
Tributylétain cation	DCET1E	< <100	ng/l	GC/MS		NF EN ISO 17353	
Triphénylétain cation	DCET2E	< <100	ng/l	GC/MS		NF EN ISO 17353	
Composés divers							

—
—
—

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Divers							
Acide monochloroacétique	DCET2E	< 1	µg/l	GC/MS après dérivatisation		Méthode interne	
Epichlorhydrine	DCET2E	<1	µg/l	GC/MS après extr. SPE		NF EN 14207	

DCET1E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : SUBSTANCES PRIORITAIRES

DCET2E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : AUTRES SUBSTANCES

DCET3E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : PESTICIDES

Dosage de NO3 réalisé en chromatographie ionique selon la norme NF EN ISO 10304-1

Dosage de NO3 réalisé en chromatographie ionique selon la norme NF EN ISO 10304-1

Sébastien GASPARD

Responsable de laboratoire



CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 03/04/2007

DIREN RHONE ALPES

Sce Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-5773 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0703-4031-1

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : A
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 06/03/2007 à 14h00 Réceptionné le : 07/03/2007
 Prélevé par : SAGE / Mr JACOB
 Mesures sur le terrain effectuées par le client

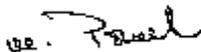
Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 09/03/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	Non mesuré	m					
Température de l'eau	10.2	°C					
pH	7.9	-					
Conductivité brute à 25°C	372	µS/cm					
Oxygène dissous	10.71	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	101.4	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Orthophosphates	0.054	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			
Matières en suspension totales	7.2	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	1.5	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	0.6	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Cations							
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			
Anions							
Bicarbonates	209	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1			
Nitrates	2.4	mg/l NO3-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#
Nitrites	< 0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			

Myriam PONCET
Technicienne de Laboratoire - valideur



CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 7
 Edité le : 28/08/2007

DIREN RHONE ALPES

Sce Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 7 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-12075 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0705-4280-1

Doc Adm Client : Cde HB/1837/07

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : Nantua Intégré
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 09/05/2007 à 16h00 Réceptionné le : 11/05/2007
 Prélevé par : JACOB / TIOZZO
 Mesures sur le terrain effectuées par le client

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 11/05/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	Non mesuré	m					
Température de l'eau	15	°C					
pH	Non mesuré	-					
Conductivité brute à 25°C	Non mesuré	µS/cm					
Oxygène dissous	Non mesuré	mg/l O ₂					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	Non mesuré	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Orthophosphates	0.025	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			#
Turbidité	3.8	NTU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			
pH	7.60	-	Electrochimie	NF T90-008			#
Température de mesure du pH	20.9	°C	Electrochimie	NF T90-008			#
Conductivité électrique brute à 25°C	416	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	2.4	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	6.5	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	4.2	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1.0	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	0.35	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Phéopigments	2.45	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Cations							
Ammonium	0.12	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			#
Anions							
Nitrates	40.8	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			
Silicates	3.1	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			
Nitrites	< 0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#
Métaux							
Digestion	DCET1E	-	-	Digestion acide	Méthode interne		
Antimoine total	DCET2E	1	µg/l Sb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Argent total	DCET2E	< 1	µg/l Ag	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Arsenic total	DCET2E	< 1	µg/l As	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Baryum total	DCET2E	8	µg/l Ba	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Béryllium total	DCET2E	< 1	µg/l Be	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Bore total	DCET2E	16	µg/l B	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cadmium total	DCET1E	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Chrome total	DCET2E	1	µg/l Cr	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cobalt total	DCET2E	< 1	µg/l Co	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cuivre total	DCET2E	< 1	µg/l Cu	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Etain total	DCET2E	4	µg/l Sn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Mercure total	DCET1E	< 0.5	µg/l Hg	Fluorescence après minéralisation bromure-bromate	NF EN 13506		#
Molybdène total	DCET2E	< 1	µg/l Mo	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Nickel total	DCET1E	< 5	µg/l Ni	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Plomb total	DCET1E	1	µg/l Pb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Sélénium total	DCET2E	2	µg/l Se	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Tellure total	DCET2E	2	µg/l Te	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Thallium total	DCET2E	< 1	µg/l Tl	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Titane total	DCET2E	< 1	µg/l Ti	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Uranium total	DCET2E	2	µg/l U	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Vanadium total	DCET2E	< 1	µg/l V	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Zinc total	DCET2E	19	µg/l Zn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
COV : composés organiques volatils							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
BTEX et MTBE							
Benzène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Toluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Ethylbenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Xylènes (m + p)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Xylène ortho	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Isopropylbenzène (cumène)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Solvants organohalogénés							
1,1,2,2-tétrachloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1,1-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1,2-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1-dichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,2-dichloroéthane	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Cis 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Trans 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
3-chloropropène (chlorure d'allyle)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chloroforme	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chlorure de vinyle	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chloroprène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Dichlorométhane	DCET1E	< 10	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Hexachlorobutadiène	DCET1E	< 0.0	µg/l	GC/MS après extraction LL au CH ₂ Cl ₂		Méthode interne	#
Tétrachloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Tétrachlorure de carbone	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Trichloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Aldéhydes							
Formaldéhyde	DCET3E	< 5	µg/l	HPLC/DAD après dériv. DNPH et SPE		Méthode interne	#
Amines aliphatiques							
Diméthylamine		< 10	µg/l	GC/MS après extraction LL		Méthode interne	#
Diéthylamine		< 10	µg/l	GC/MS après extraction LL		Méthode interne	#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Anthracène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Acénaphthène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Fluorène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Naphtalène	DCET1E	18	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Phénanthrène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Acénaphtylène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/DAD		Méthode interne	#
2-méthyl naphtalène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Pesticides							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Pesticides azotés							
Atrazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Atrazine déséthyl déisopropyl	DCET3E	-	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Atrazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Atrazine déisopropyl	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Atrazine déséthyl	DCET2E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Metamitron	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Simazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutryne	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Terbutylazine	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine déséthyl	DCET3E	< 25	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Terbutylazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides organochlorés							
HCH alpha	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
HCH bêta	DCET1E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
HCH delta	DCET1E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Lindane (HCH gamma)	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Pesticides organophosphorés							
Demeton S methyl sulfoxyde	DCET2E	< 30	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
Chlorfenvinphos	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlormephos	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlorpyriphos éthyl	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dichlorvos	DCET2E	< 1	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Fenitrothion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Malathion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Carbamates							
Carbendazime	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Carbofuran	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Chlorprofam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Fenoxycarbe	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Amides							
Acétochlore	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Alachlore	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Métazachlor	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Napropamide	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Oxadixyl	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Propylamide	DCET3E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Tebutam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Metalaxyl	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Anilines							
Pyrimethanil	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Trifluraline	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Azoles							
Cyproconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Epoxyconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Flusilazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Hexaconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tebuconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tetraconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Benzonitriles							
Aclonifen	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Diazines							
Bentazone	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
Bromacile	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Dicarboxymides							
Iprodione	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Procymidone	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Phénoxyacides							
Dichlorprop-P	DCET3E	< 30	ng/l	HPLC chirale /MS après injection directe	Méthode interne		
Dicamba	DCET3E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
MCPP	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
2,4-MCPA	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
2,4-D	DCET2E	< 50.00	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
2,4-DP (dicloprop)	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
Triclopyr	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
Fluroxypyr	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Phénols							
Pentachlorophénol	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Pyréthroïdes							
Deltaméthrine	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides divers							
Aminotriazole	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS/MS après extr. SPE	Méthode interne		
Fluroxypyr meptyl	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
AMPA	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		
Azoxystrobine	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Cyprodinil	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Diflufenican (Diflufenicanil)	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dimethenamide	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dimethomorphe	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Ethofumesate	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Fludioxonil	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Glyphosate	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		
Imidaclopride	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Kresoxim méthyl	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Métaldéhyde	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction CH2CL2	Méthode interne		
Norflurazon	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Oxadiazon	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Phosphate de tributyle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		
Phoxime	DCET2E	< 3	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Sulcotrione	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Biphényle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Biphényle	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Clomazone	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Urées substituées							
Chlorotoluron (chlortoluron)	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Diuron	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Isoproturon	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Linuron	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Methabenzthiazuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Monolinuron	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Nicosulfuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Rimsulfuron	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Dérivés du benzène							
Chlorobenzènes							
Monochlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
2-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
3-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
4-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,2-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,3-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,4-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,2,3-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,2,4-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,3,5-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		
1,2,4,5-tétrachlorobenzène	DCET2E	< 0.1	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Chloronitrobenzènes							
2,3-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,4-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,5-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro 2-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro, 3-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro 4-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
Amines aromatiques							
Chloroanilines							
2-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
3-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
4-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,4-dichloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Dérivés du phénol							
Chlorophénols							
2-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
3-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
4-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
2,4-dichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
2,4,5-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
2,4,6-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
4-chloro, 3-méthylphénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
Organométalliques							
Organostanneux							
Dibutylétain cation	DCET2E	< 30	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Tributylétain cation	DCET1E	< 0.1	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Triphénylétain cation	DCET2E	< 20	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Composés divers							
Divers							
Acide monochloroacétique	DCET2E	< 10	µg/l	GC/MS après dérivatisation	Méthode interne		
Epichlorhydrine	DCET2E	< 1	µg/l	GC/MS après extr. SPE	NF EN 14207		

DCET1E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : SUBSTANCES PRIORITAIRES

DCET2E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : AUTRES SUBSTANCES

DCET3E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : PESTICIDES

Myriam PONCET
Technicienne de Laboratoire - valideur

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 30/06/2007

DIREN RHONE ALPES

Scé Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-12075 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0705-4269-1

Doc Adm Client : Cde HB/1837/07

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : Nantua Hypolimnion
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 09/05/2007 à 16h00 Réceptionné le : 11/05/2007
 Prélevé par : SAGE / JACOB - TIOZZO
 Mesures sur le terrain effectuées par le client

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 12/05/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	Non mesuré	m					
Température de l'eau	8.2	°C					
pH	Non mesuré	-					
Conductivité brute à 25°C	Non mesuré	µS/cm					
Oxygène dissous	7.2	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	60	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	0.03	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Orthophosphates	< 0.010	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			
Turbidité	4.1	NTU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			
pH	8.05	-	Electrochimie	NF T90-008			#
Température de mesure du pH	20.7	°C	Electrochimie	NF T90-008			#
Conductivité électrique brute à 25°C	380	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	6.0	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	2.5	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	2.5	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1.0	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	< 0.10	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Phéopigments	0.47	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Cations							
Ammonium	0.07	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			
Anions							
Nitrates	2.3	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			
Silicates	4.3	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			
Nitrites	< 0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			

Myriam PONCET
Technicienne de Laboratoire - valideur

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 7
 Edité le : 28/08/2007

DIREN RHONE ALPES

Sce Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 7 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-12075 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0705-4239-2

Doc Adm Client : Cde HB/1837/07

NATURE : Eau superficielle

ORIGINE : Nantua fond

COMMUNE : NANTUA

DEPARTEMENT : 01

PRELEVEMENT . Prélevé le : 09/05/2007 à 16h00 Réceptionné le : 11/05/2007

Prélevé par : JACOB / TIOZZO

Mesures sur le terrain effectuées par le client

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 11/05/2007

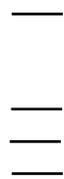
Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	Non mesuré	m					
Température de l'eau	7.2	°C					
pH	Non mesuré	-					
Conductivité brute à 25°C	Non mesuré	µS/cm					
Oxygène dissous	5.2	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	45.1	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Orthophosphates	< 0.010	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			#
Turbidité	3.7	NTU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			
pH	7.80	-	Electrochimie	NF T90-008			#
Température de mesure du pH	20.6	°C	Electrochimie	NF T90-008			#
Conductivité électrique brute à 25°C	389	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	< 2.0	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	3.0	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	2.8	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1.0	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	< 0.10	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Phéopigments	0.58	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Cations							
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			#
Anions							
Nitrates	2.7	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			#
Silicates	5.4	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			
Nitrites	< 0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#
Métaux							
Digestion	DCET1E	-	-	Digestion acide	Méthode interne		
Antimoine total	DCET2E	1	µg/l Sb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Argent total	DCET2E	< 1	µg/l Ag	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Arsenic total	DCET2E	< 1	µg/l As	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Baryum total	DCET2E	6	µg/l Ba	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Béryllium total	DCET2E	< 1	µg/l Be	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Bore total	DCET2E	16	µg/l B	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cadmium total	DCET1E	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Chrome total	DCET2E	1	µg/l Cr	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cobalt total	DCET2E	< 1	µg/l Co	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cuivre total	DCET2E	< 1	µg/l Cu	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Etain total	DCET2E	2	µg/l Sn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Mercuré total	DCET1E	< 0.5	µg/l Hg	Fluorescence après minéralisation bromure-bromate	NF EN 13506		#
Molybdène total	DCET2E	< 1	µg/l Mo	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Nickel total	DCET1E	< 5	µg/l Ni	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Plomb total	DCET1E	< 1	µg/l Pb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Sélénium total	DCET2E	1	µg/l Se	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Tellure total	DCET2E	1	µg/l Te	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Thallium total	DCET2E	< 1	µg/l Tl	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Titane total	DCET2E	< 1	µg/l Ti	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Uranium total	DCET2E	2	µg/l U	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Vanadium total	DCET2E	< 1	µg/l V	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Zinc total	DCET2E	14	µg/l Zn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
COV : composés organiques volatils							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
BTEX et MTBE							
Benzène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Toluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Ethylbenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Xylènes (m + p)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Xylène ortho	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Isopropylbenzène (cumène)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Solvants organohalogénés							
1,1,2,2-tétrachloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1,1-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1,2-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1-dichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,2-dichloroéthane	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Cis 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Trans 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
3-chloropropène (chlorure d'allyle)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chloroforme	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chlorure de vinyle	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chloroprène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Dichlorométhane	DCET1E	< 10	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Hexachlorobutadiène	DCET1E	< 0.0	µg/l	GC/MS après extraction LL au CH ₂ Cl ₂		Méthode interne	#
Tétrachloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Tétrachlorure de carbone	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Trichloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Aldéhydes							
Formaldéhyde	DCET3E	< 5	µg/l	HPLC/DAD après dériv. DNPH et SPE		Méthode interne	#
Amines aliphatiques							
Diméthylamine		< 10	µg/l	GC/MS après extraction LL		Méthode interne	#
Diéthylamine		< 10	µg/l	GC/MS après extraction LL		Méthode interne	#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Anthracène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Acénaphthène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Fluorène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Naphtalène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Phénanthrène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Acénaphtylène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/DAD		Méthode interne	#
2-méthyl naphtalène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Pesticides							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Pesticides azotés							
Atrazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Atrazine déséthyl déisopropyl	DCET3E	-	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Atrazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Atrazine déisopropyl	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Atrazine déséthyl	DCET2E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Metamitron	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Simazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutryne	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Terbutylazine	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine déséthyl	DCET3E	< 25	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Terbutylazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides organochlorés							
HCH alpha	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
HCH bêta	DCET1E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
HCH delta	DCET1E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Lindane (HCH gamma)	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Pesticides organophosphorés							
Demeton S methyl sulfoxyde	DCET2E	< 30	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
Chlorfenvinphos	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlormephos	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlorpyriphos éthyl	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dichlorvos	DCET2E	< 1	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Fenitrothion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Malathion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Carbamates							
Carbendazime	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Carbofuran	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Chlorprofam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Fenoxycarbe	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Amides							
Acétochlore	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Alachlore	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Métazachlor	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Napropamide	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Oxadixyl	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Propylamide	DCET3E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Tebutam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Metalaxyl	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Anilines							
Pyrimethanil	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Trifluraline	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Azoles							
Cyproconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Epoxyconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Flusilazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Hexaconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tebuconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tetraconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Benzonitriles							
Aclonifen	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Diazines							
Bentazone	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
Bromacile	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Dicarboxymides							
Iprodione	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Procymidone	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Phénoxyacides							
Dichlorprop-P	DCET3E	< 30	ng/l	HPLC chirale /MS après injection directe	Méthode interne		
Dicamba	DCET3E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
MCPP	DCET2E	75	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
2,4-MCPA	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
2,4-D	DCET2E	< 50.00	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
2,4-DP (dicloprop)	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
Triclopyr	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
Fluroxypyr	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Phénols							
Pentachlorophénol	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Pyréthroïdes							
Deltaméthrine	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides divers							
Aminotriazole	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS/MS après extr. SPE	Méthode interne		
Fluroxypyr meptyl	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
AMPA	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		#
Azoxystrobine	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Cyprodinil	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Diflufenican (Diflufenicanil)	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dimethenamide	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dimethomorphe	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Ethofumesate	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Fludioxonil	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		#
Glyphosate	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		#
Imidaclopride	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		#
Kresoxim méthyl	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Métaldéhyde	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction CH2CL2	Méthode interne		#
Norflurazon	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Oxadiazon	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Phosphate de tributyle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Phoxime	DCET2E	< 3	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Sulcotrione	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		#
Biphényle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Biphényle	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Clomazone	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Urées substituées							
Chlorotoluron (chlortoluron)	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Diuron	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Isoproturon	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Linuron	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Methabenzthiazuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Monolinuron	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Nicosulfuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		#
Rimsulfuron	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		#
Dérivés du benzène							
Chlorobenzènes							
Monochlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
2-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
3-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
4-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,3-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,4-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,3-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,4-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,3,5-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,4,5-tétrachlorobenzène	DCET2E	< 0.1	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		#



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Chloronitrobenzènes							
2,3-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,4-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,5-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro 2-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro, 3-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro 4-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
Amines aromatiques							
Chloroanilines							
2-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
3-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
4-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,4-dichloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Dérivés du phénol							
Chlorophénols							
2-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
3-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
4-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
2,4-dichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
2,4,5-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
2,4,6-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
4-chloro, 3-méthylphénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
Organométalliques							
Organostanneux							
Dibutylétain cation	DCET2E	< 30	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Tributylétain cation	DCET1E	< 0.1	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Triphénylétain cation	DCET2E	< 20	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Composés divers							
Divers							
Acide monochloroacétique	DCET2E	< 10	µg/l	GC/MS après dérivation	Méthode interne		
Epichlorhydrine	DCET2E	< 1	µg/l	GC/MS après extr. SPE	NF EN 14207		

DCET1E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : SUBSTANCES PRIORITAIRES

DCET2E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : AUTRES SUBSTANCES

DCET3E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : PESTICIDES

Myriam PONCET
Technicienne de Laboratoire - valideur

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 30/06/2007

DIREN RHONE ALPES

Sce Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-12075 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0705-4249-1

Doc Adm Client : Cde HB/1837/07

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : Affluent
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 09/05/2007 à 16h00 Réceptionné le : 11/05/2007
 Prélevé par : SAGE / JACOB - TIOZZO
 Mesures sur le terrain effectuées par le client

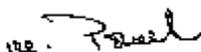
Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 12/05/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	Non mesuré	m					
Température de l'eau	11.2	°C					
pH	Non mesuré	-					
Conductivité brute à 25°C	Non mesuré	µS/cm					
Oxygène dissous	10.45	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	101	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Orthophosphates	0.036	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			#
pH	8.20	-	Electrochimie	NF T90-008			#
Température de mesure du pH	21.4	°C	Electrochimie	NF T90-008			#
Conductivité électrique brute à 25°C	377	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
Matières en suspension totales	< 2.0	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	1.2	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	0.6	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1.0	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Cations							
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			#
Anions							
Bicarbonates	218	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Nitrates	2.4	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			#
Nitrites	< 0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#

Myriam PONCET
Technicienne de Laboratoire - valideur



CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 7
 Edité le : 17/09/2007

DIREN RHONE ALPES

Sce Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 7 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-18896 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0707-3390-1

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : INT
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 04/07/2007 à 09h00 Réceptionné le : 05/07/2007
 Prélevé par : SAGE / M. JACOB
 Mesures sur le terrain effectuées par le client

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 06/07/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	4.7	m					
Température de l'eau	26.8	°C					
pH	8.32	-					
Conductivité brute à 25°C	356	µS/cm					
Oxygène dissous	9.93	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	108.9	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Orthophosphates	< 0.010	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			#
Turbidité	7.2	NTU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			
Matières en suspension totales	2.4	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	3.2	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	2.1	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1.0	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	1	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Phéopigments	4	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Cations							
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			#
Anions							
Nitrates	1.6	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			
Silicates	1.7	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			#
Nitrites	0.03	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#
Métaux							
Digestion	DCET1E	-	-	Digestion acide	Méthode interne		
Antimoine total	DCET2E	2	µg/l Sb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Argent total	DCET2E	< 1	µg/l Ag	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Arsenic total	DCET2E	< 1	µg/l As	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Baryum total	DCET2E	9	µg/l Ba	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Béryllium total	DCET2E	< 1	µg/l Be	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Bore total	DCET2E	6	µg/l B	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cadmium total	DCET1E	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Chrome total	DCET2E	2	µg/l Cr	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cobalt total	DCET2E	1	µg/l Co	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cuivre total	DCET2E	31	µg/l Cu	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Étain total	DCET2E	3	µg/l Sn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Mercure total	DCET1E	< 0.5	µg/l Hg	Fluorescence après minéralisation bromure-bromate	NF EN 13506		#
Molybdène total	DCET2E	2	µg/l Mo	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Nickel total	DCET1E	3	µg/l Ni	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Plomb total	DCET1E	16	µg/l Pb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Sélénium total	DCET2E	2	µg/l Se	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Tellure total	DCET2E	< 1	µg/l Te	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Thallium total	DCET2E	< 1	µg/l Tl	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Titane total	DCET2E	4	µg/l Ti	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Uranium total	DCET2E	4	µg/l U	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Vanadium total	DCET2E	2	µg/l V	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Zinc total	DCET2E	47	µg/l Zn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
COV : composés organiques volatils							
BTEX et MTBE							
Benzène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		#

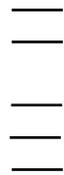
Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Toluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS			#
Ethylbenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS			#
Xylènes (m + p)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS			#
Xylène ortho	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS			#
Isopropylbenzène (cumène)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS			#
Solvants organohalogénés							
1,1,2,2-tétrachloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,1,1-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1,2-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1-dichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,2-dichloroéthane	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Cis 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Trans 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
3-chloropropène (chlorure d'allyle)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
Chloroforme	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chlorure de vinyle	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chloroprène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Dichlorométhane	DCET1E	< 10	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
Hexachlorobutadiène	DCET1E	< 0.0	µg/l	GC/MS après extraction LL au CH ₂ Cl ₂		Méthode interne	
Tétrachloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Tétrachlorure de carbone	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Trichloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Aldéhydes							
Formaldéhyde	DCET3E	< 5	µg/l	HPLC/DAD après dériv. DNPH et SPE		Méthode interne	
Amines aliphatiques							
Diméthylamine	DCET2E	< 20	µg/l	GC/MS après extraction LL		Méthode interne	
Diéthylamine	DCET2E	< 20	µg/l	GC/MS après extraction LL		Méthode interne	
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Anthracène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Acénaphène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Fluorène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Naphtalène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Phénanthrène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Acénaphtylène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/DAD		Méthode interne	
2-méthyl naphtalène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Pesticides							
Pesticides azotés							
Atrazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE		Méthode interne	

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Atrazine déséthyl déisopropyl	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Atrazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Atrazine déisopropyl	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Atrazine déséthyl	DCET2E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Metamitron	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Simazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutryne	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine déséthyl	DCET3E	< 25	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides organochlorés							
HCH alpha	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
HCH bêta	DCET1E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
HCH delta	DCET1E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Lindane (HCH gamma)	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Pesticides organophosphorés							
Demeton S methyl sulfoxyde	DCET2E	< 30	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
Chlorfenvinphos	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlormephos	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlorpyriphos éthyl	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dichlorvos	DCET2E	< 1	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Fenitrothion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Malathion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Carbamates							
Carbendazime	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Carbofuran	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Chlorprofam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Fenoxycarbe	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Amides							
Acétochlore	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Alachlore	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Métazachlor	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Napropamide	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Oxadixyl	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Propyzamide	DCET3E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Tebutam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Metalaxyl	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Anilines							
Pyrimethanil	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Trifluraline	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Azoles							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Cyproconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Epoxyconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Flusilazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Hexaconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tebuconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tetraconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Benzonitriles							
Aclonifen	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Diazines							
Bentazone	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Bromacile	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Dicarboxymides							
Iprodione	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Procymidone	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Phénoxyacides							
Dichlorprop-P	DCET3E	< 30	ng/l	HPLC chirale /MS après injection directe	Méthode interne		
Dicamba	DCET3E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
MCPP	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-MCPA	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-D	DCET2E	< 50	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-DP (dicloprop)	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Triclopyr	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Fluroxypyr	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Phénols							
Pentachlorophénol	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Pyréthroïdes							
Deltaméthrine	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides divers							
Aminotriazole	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Fluroxypyr meptyl	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
AMPA	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		#
Azoxystrobine	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Cyprodinil	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Diflufenican (Diflufenicanil)	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dimethenamide	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dimethomorphe	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Ethofumesate	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Fludioxonil	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Glyphosate	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		#
Imidaclopride	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Kresoxim méthyl	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Métaldéhyde	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction CH2CL2	Méthode interne		
Norflurazon	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Oxadiazon	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Phosphate de tributyle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		
Phoxime	DCET2E	< 3	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Sulcotrione	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Biphényle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Biphényle	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Clomazone	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Urées substituées							
Chlorotoluron (chlortoluron)	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Diuron	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Isoproturon	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Linuron	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Methabenzthiazuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Monolinuron	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Nicosulfuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Rimsulfuron	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Dérivés du benzène							
Chlorobenzènes							
Monochlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
2-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
3-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
4-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,3-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,4-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,3-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,4-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,3,5-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,4,5-tétrachlorobenzène	DCET2E	< 0.1	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
Chloronitrobenzènes							
2,3-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,4-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,5-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
1-chloro 2-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro, 3-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro 4-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
Amines aromatiques							
Chloroanilines							
2-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
3-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
4-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,4-dichloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Dérivés du phénol							
Chlorophénols							
2-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
3-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
4-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
2,4-dichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
2,4,5-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
2,4,6-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
4-chloro, 3-méthylphénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Organométalliques							
Organostanneux							
Dibutylétain cation	DCET2E	< 30	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Tributylétain cation	DCET1E	< 0.1	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Triphénylétain cation	DCET2E	< 20	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Composés divers							
Divers							
Acide monochloroacétique	DCET2E	< 10	µg/l	GC/MS après dérivatisation	Méthode interne		
Epichlorhydrine	DCET2E	<1	µg/l	GC/MS après extr. SPE	NF EN 14207		#

DCET1E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : SUBSTANCES PRIORITAIRES

DCET2E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : AUTRES SUBSTANCES

DCET3E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : PESTICIDES

Christophe FLINOIS

Ingénieur de Laboratoire

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 20/08/2007

DIREN RHONE ALPES

Scé Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-18896 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0707-3077-1

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : HYP
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 04/07/2007 à 09h30 Réceptionné le : 05/07/2007
 Mesures sur le terrain effectuées par le client

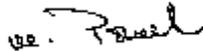
Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 05/07/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	4.7	m					
Température de l'eau	6.2	°C					
pH	7.8	-					
Conductivité brute à 25°C	386	µS/cm					
Oxygène dissous	4.96	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	42.6	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#
Orthophosphates	< 0.010	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Turbidité	1.4	NTU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			
Matières en suspension totales	3.0	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	2.6	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	1.4	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1.0	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	<1	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Phéopigments	<1	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Cations							
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			
Anions							
Nitrates	2.1	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			
Silicates	4.1	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			
Nitrites	< 0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			

Myriam PONCET
Technicienne de Laboratoire - valideur



CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
Directeur du Laboratoire
Tél. : (33) 04 72 76 16 16
Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 7
Edité le : 17/09/2007

DIREN RHONE ALPES

Sce Eau & Milieux Aquatiques
208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 7 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-18896
Identification échantillon : LSE0707-3010-1

Référence contrat : LSEC07-111

NATURE : Eau superficielle

ORIGINE : Fond

COMMUNE : NANTUA

DEPARTEMENT : 01

PRELEVEMENT . Prélevé le : 04/07/2007 à 10h00 Réceptionné le : 05/07/2007

Prélevé par : SAGE / M. JACOB

Mesures sur le terrain effectuées par le client

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 05/07/2007

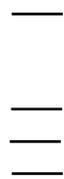
Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	4.7	m					
Température de l'eau	5.7	°C					
pH	7.54	-					
Conductivité brute à 25°C	388	µS/cm					
Oxygène dissous	1.49	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	12.8	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Orthophosphates	< 0.010	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			#
Turbidité	2.2	NTU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			#
Matières en suspension totales	2.4	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	2.1	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	0.6	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1.0	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	<1	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Phéopigments	<1	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Cations							
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			#
Anions							
Nitrates	2.5	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			
Silicates	5.7	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			
Nitrites	< 0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#
Métaux							
Digestion	DCET1E	-	-	Digestion acide	Méthode interne		
Antimoine total	DCET2E	1	µg/l Sb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Argent total	DCET2E	< 1	µg/l Ag	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Arsenic total	DCET2E	< 1	µg/l As	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Baryum total	DCET2E	2	µg/l Ba	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Béryllium total	DCET2E	< 1	µg/l Be	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Bore total	DCET2E	<1	µg/l B	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cadmium total	DCET1E	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Chrome total	DCET2E	1	µg/l Cr	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cobalt total	DCET2E	1	µg/l Co	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cuivre total	DCET2E	2	µg/l Cu	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Étain total	DCET2E	3	µg/l Sn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Mercure total	DCET1E	< 0.5	µg/l Hg	Fluorescence après minéralisation bromure-bromate	NF EN 13506		#
Molybdène total	DCET2E	1	µg/l Mo	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Nickel total	DCET1E	< 5	µg/l Ni	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Plomb total	DCET1E	< 1	µg/l Pb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Sélénium total	DCET2E	1	µg/l Se	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Tellure total	DCET2E	< 1	µg/l Te	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Thallium total	DCET2E	< 1	µg/l Tl	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Titane total	DCET2E	3	µg/l Ti	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Uranium total	DCET2E	4	µg/l U	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Vanadium total	DCET2E	2	µg/l V	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Zinc total	DCET2E	< 1	µg/l Zn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
COV : composés organiques volatils							
BTEX et MTBE							
Benzène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 11423-1		#

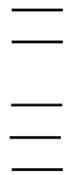
Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Toluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Ethylbenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Xylènes (m + p)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Xylène ortho	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Isopropylbenzène (cumène)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Solvants organohalogénés							
1,1,2,2-tétrachloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
1,1,1-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1,2-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1-dichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,2-dichloroéthane	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Cis 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Trans 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
3-chloropropène (chlorure d'allyle)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
Chloroforme	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chlorure de vinyle	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chloroprène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Dichlorométhane	DCET1E	< 10	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	
Hexachlorobutadiène	DCET1E	< 0.0	µg/l	GC/MS après extraction LL au CH ₂ Cl ₂		Méthode interne	
Tétrachloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Tétrachlorure de carbone	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Trichloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Aldéhydes							
Formaldéhyde	DCET3E	< 5	µg/l	HPLC/DAD après dériv. DNPH et SPE		Méthode interne	
Amines aliphatiques							
Diméthylamine	DCET2E	< 20	µg/l	GC/MS après extraction LL		Méthode interne	
Diéthylamine	DCET2E	< 20	µg/l	GC/MS après extraction LL		Méthode interne	
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Anthracène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Acénaphène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Fluorène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Naphtalène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Phénanthrène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Acénaphtylène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/DAD		Méthode interne	
2-méthyl naphtalène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Pesticides							
Pesticides azotés							
Atrazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE		Méthode interne	

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Atrazine déséthyl déisopropyl	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Atrazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Atrazine déisopropyl	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Atrazine déséthyl	DCET2E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Metamitron	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Simazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutryne	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine déséthyl	DCET3E	< 25	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides organochlorés							
HCH alpha	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
HCH bêta	DCET1E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
HCH delta	DCET1E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Lindane (HCH gamma)	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Pesticides organophosphorés							
Demeton S methyl sulfoxyde	DCET2E	< 30	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		#
Chlorfenvinphos	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlormephos	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlorpyriphos éthyl	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dichlorvos	DCET2E	< 1	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Fenitrothion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Malathion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Carbamates							
Carbendazime	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Carbofuran	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Chlorprofam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Fenoxycarbe	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Amides							
Acétochlore	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Alachlore	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Métazachlor	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Napropamide	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Oxadixyl	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Propyzamide	DCET3E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Tebutam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Metalaxyl	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Anilines							
Pyrimethanil	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Trifluraline	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Azoles							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Cyproconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Epoxyconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Flusilazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Hexaconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tebuconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tetraconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Benzonitriles							
Aclonifen	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Diazines							
Bentazone	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Bromacile	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Dicarboxymides							
Iprodione	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Procymidone	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Phénoxyacides							
Dichlorprop-P	DCET3E	< 30	ng/l	HPLC chirale /MS après injection directe	Méthode interne		
Dicamba	DCET3E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
MCPP	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-MCPA	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-D	DCET2E	< 50	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-DP (dicloprop)	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Triclopyr	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Fluroxypyr	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Phénols							
Pentachlorophénol	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Pyréthroïdes							
Deltaméthrine	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides divers							
Aminotriazole	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Fluroxypyr meptyl	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
AMPA	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		#
Azoxystrobine	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Cyprodinil	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Diflufenican (Diflufenicanil)	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dimethenamide	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dimethomorphe	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Ethofumesate	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Fludioxonil	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Glyphosate	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		#
Imidaclopride	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Kresoxim méthyl	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Métaldéhyde	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction CH2CL2	Méthode interne		
Norflurazon	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Oxadiazon	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Phosphate de tributyle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		
Phoxime	DCET2E	< 3	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Sulcotrione	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Biphényle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Biphényle	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Clomazone	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Urées substituées							
Chlorotoluron (chlortoluron)	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Diuron	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Isoproturon	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Linuron	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Methabenzthiazuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Monolinuron	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Nicosulfuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Rimsulfuron	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Dérivés du benzène							
Chlorobenzènes							
Monochlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
2-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
3-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
4-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,3-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,4-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,3-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,4-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,3,5-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,4,5-tétrachlorobenzène	DCET2E	< 0.1	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
Chloronitrobenzènes							
2,3-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,4-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,5-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
1-chloro 2-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro, 3-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro 4-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
Amines aromatiques							
Chloroanilines							
2-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
3-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
4-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,4-dichloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Dérivés du phénol							
Chlorophénols							
2-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
3-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
4-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
2,4-dichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
2,4,5-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
2,4,6-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
4-chloro, 3-méthylphénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Organométalliques							
Organostanneux							
Dibutylétain cation	DCET2E	< 30	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Tributylétain cation	DCET1E	< 0.1	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Triphénylétain cation	DCET2E	< 20	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Composés divers							
Divers							
Acide monochloroacétique	DCET2E	< 10	µg/l	GC/MS après dérivatisation	Méthode interne		
Epichlorhydrine	DCET2E	<1	µg/l	GC/MS après extr. SPE	NF EN 14207		#

DCET2E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : AUTRES SUBSTANCES

DCET3E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : PESTICIDES

DCET1E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : SUBSTANCES PRIORITAIRES

Christophe FLINOIS

Ingénieur de Laboratoire

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 20/08/2007

DIREN RHONE ALPES

Scé Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-18896 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0707-3078-1

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : 04/07/2007
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 04/07/2007 à 12h20 Réceptionné le : 05/07/2007
 Prélevé par : SAGE / FG
 Mesures sur le terrain effectuées par le client

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 05/07/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	Non mesuré	m					
Température de l'eau	10.9	°C					
pH	7.91	-					
Conductivité brute à 25°C	345	µS/cm					
Oxygène dissous	10.25	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	98.5	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	0.05	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Orthophosphates	0.048	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			#
Matières en suspension totales	102	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	3.1	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	0.9	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1.0	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Cations							
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			#
Anions							
Bicarbonates	205	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Nitrates	1.2	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			#
Nitrites	0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#

Myriam PONCET
Technicienne de Laboratoire - valideur

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 24/09/2007

DIREN RHONE ALPES

Scé Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

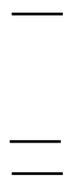
Identification dossier : LSE07-27700 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0709-4799-1

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : Affluent
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 10/09/2007 à 17h00 Réceptionné le : 11/09/2007
 Prélevé par : SAGE / M. TIOZZO ET M. GANTIER
 Mesures sur le terrain effectuées par le client
 Circonstances atmosphériques : Ensoleillé

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 12/09/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de quantité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	Non mesuré	m					
Température de l'eau	11.7	°C					
pH	Non mesuré	-					
Conductivité brute à 25°C	Non mesuré	µS/cm					
Oxygène dissous	9.45	mg/l O ₂					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	91.6	%					
Analyses physicochimiques							
<i>Analyses physicochimiques de base</i>							



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Phosphore total	0.03	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#
Orthophosphates	0.051	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			#
Matières en suspension totales	< 2.0	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	1.1	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	0.8	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Cations							
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			#
Anions							
Bicarbonates	225	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Nitrates	2.2	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			#
Nitrites	0.04	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#

Maggy PENELON

Responsable de Laboratoire

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03



Rapport d'analyse Page 1 / 7
 Edité le : 28/11/2007

DIREN RHONE ALPES

Scé Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 7 pages.
 La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-30962 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0710-2829-1

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : Eaux superficielles - INTEGRER
 Nantua
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT : Prélevé le : 03/10/2007 à 11h30 Réceptionné le : 04/10/2007
 Prélevé par : SAGE - CB et TJ
 Mesures sur le terrain effectuées par le client
 Flaconnage CARSO-LSEHL

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 05/10/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	Non mesuré	m					
Température de l'eau	15.5	°C					
pH	8.53	-					
Conductivité brute à 25°C	350	µS/cm					
Oxygène dissous	11	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	110	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#
Orthophosphates	< 0.010	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			#
Turbidité	3.5	NTU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			#
Matières en suspension totales	2.8	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	2.2	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	2.6	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	3	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			#
Phéopigments	3	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			#
Cations							
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			#
Anions							
Nitrates	1.4	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			#
Silicates	1.3	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			#
Nitrites	< 0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#
Métaux							
Digestion	DCET1E	-	-	Digestion acide	Méthode interne		
Antimoine total	DCET2E	< 1	µg/l Sb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Argent total	DCET2E	< 1	µg/l Ag	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Arsenic total	DCET2E	< 1	µg/l As	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Baryum total	DCET2E	5	µg/l Ba	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Béryllium total	DCET2E	< 1	µg/l Be	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Bore total	DCET2E	< 10	µg/l B	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cadmium total	DCET1E	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Chrome total	DCET2E	< 1	µg/l Cr	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cobalt total	DCET2E	< 1	µg/l Co	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cuivre total	DCET2E	< 1	µg/l Cu	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Etain total	DCET2E	< 1	µg/l Sn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Mercure total	DCET1E	< 0.5	µg/l Hg	Fluorescence après minéralisation bromure-bromate	NF EN 13506		#
Molybdène total	DCET2E	< 1	µg/l Mo	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Nickel total	DCET1E	< 5	µg/l Ni	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Plomb total	DCET1E	6	µg/l Pb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Sélénium total	DCET2E	< 1	µg/l Se	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Tellure total	DCET2E	< 1	µg/l Te	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Thallium total	DCET2E	< 1	µg/l Tl	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Titane total	DCET2E	< 1	µg/l Ti	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Uranium total	DCET2E	< 1	µg/l U	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Vanadium total	DCET2E	< 1	µg/l V	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Zinc total	DCET2E	9	µg/l Zn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
COV : composés organiques volatils							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
BTEX et MTBE							
Benzène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Toluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Ethylbenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Xylènes (m + p)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Xylène ortho	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Isopropylbenzène (cumène)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Solvants organohalogénés							
1,1,2,2-tétrachloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1,1-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1,2-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1-dichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,2-dichloroéthane	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Cis 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Trans 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
3-chloropropène (chlorure d'allyle)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chloroforme	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chlorure de vinyle	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chloroprène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Dichlorométhane	DCET1E	< 10	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Hexachlorobutadiène	DCET1E	< 0.0	µg/l	GC/MS après extraction LL au CH ₂ Cl ₂		Méthode interne	#
Tétrachloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Tétrachlorure de carbone	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Trichloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Aldéhydes							
Formaldéhyde	DCET3E	< 5	µg/l	HPLC/DAD après dériv. DNPH et SPE		Méthode interne	#
Amines aliphatiques							
Diméthylamine	DCET2E	< 20	µg/l	GC/MS après extraction LL		Méthode interne	#
Diéthylamine	DCET2E	< 20	µg/l	GC/MS après extraction LL		Méthode interne	#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Anthracène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Acénaphène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Fluorène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Naphtalène	DCET1E	11	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Phénanthrène	DCET2E	11	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Acénaphtylène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/DAD		Méthode interne	#
2-méthyl naphtalène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Pesticides							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Pesticides azotés							
Atrazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Atrazine déséthyl déisopropyl	DCET3E	<100	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Atrazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Atrazine déisopropyl	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Atrazine déséthyl	DCET2E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Metamitron	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Simazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutryne	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine déséthyl	DCET3E	< 25	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides organochlorés							
HCH alpha	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
HCH bêta	DCET1E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
HCH delta	DCET1E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Lindane (HCH gamma)	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Pesticides organophosphorés							
Demeton S méthyl sulfoxyde	DCET2E	< 30	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		#
Chlorfenvinphos	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlormephos	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlorpyrifos éthyl	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dichlorvos	DCET2E	< 1	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Fenitrothion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Malathion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Carbamates							
Carbendazime	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Carbofuran	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlorprofam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Fenoxycarbe	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Amides							
Acétochlore	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Alachlore	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Métazachlor	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Napropamide	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Oxadixyl	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Propyzamide	DCET3E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Tebutam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Metalaxyl	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Anilines							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Pyrimethanil	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Trifluraline	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Azoles							
Cyproconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Epoxyconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Flusilazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Hexaconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tebuconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tetraconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Benzonitriles							
Aclonifén	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Diazines							
Bromacile	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Dicarboxymides							
Iprodione	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Procymidone	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Phénoxyacides							
Dichlorprop-P	DCET3E	< 30	ng/l	HPLC chirale /MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-D	DCET2E	< 50	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		#
2,4-MCPA	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		#
MCPP (Mecoprop)	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		#
Dicamba	DCET3E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		
2,4-DP (Dichlorprop)	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		
Fluroxypyr	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Phénols							
Pentachlorophénol	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Pyréthroïdes							
Deltaméthrine	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides divers							
Aminotriazole	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Fluroxypyr meptyl	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET100 et M-ET101		
Triclopyr	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		#
Bentazone	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		#
AMPA	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		#
Azoxystrobine	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Cyprodinil	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Diflufenican (Diflufenicanil)	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Dimethenamide	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dimethomorphe	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Ethofumesate	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Fludioxonil	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		#
Glyphosate (incluant le sulfosate)	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		#
Imidaclopride	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		#
Kresoxim méthyl	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Métaldéhyde	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction CH2CL2	Méthode interne		#
Norflurazon	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Oxadiazon	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Phosphate de tributyle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		
Phoxime	DCET2E	< 3.0	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Sulcotrione	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Biphényle	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Biphényle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Clomazone	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Urées substituées							
Chlorotoluron (chlortoluron)	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Diuron	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Isoproturon	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Linuron	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Methabenzthiazuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Monolinuron	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Nicosulfuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Rimsulfuron	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Dérivés du benzène							
Chlorobenzènes							
Monochlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
2-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
3-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
4-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,3-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,4-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,3-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,4-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,3,5-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,4,5-tétrachlorobenzène	DCET2E	< 0.1	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
Chloronitrobenzènes							
2,3-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
2,4-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,5-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro 2-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro, 3-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro 4-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
Amines aromatiques							
Chloroanilines							
2-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
3-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
4-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,4-dichloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Dérivés du phénol							
Chlorophénols							
2-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
3-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
4-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
2,4-dichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
2,4,5-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
2,4,6-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
4-chloro, 3-méthylphénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Organométalliques							
Organostanneux							
Dibutylétain cation	DCET2E	< 30	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		#
Tributylétain cation	DCET1E	< 0.1	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Triphénylétain cation	DCET2E	< 20	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		#
Composés divers							
Divers							
Acide monochloroacétique	DCET2E	< 10	µg/l	GC/MS après dérivatisation	Méthode interne		
Epichlorhydrine	DCET2E	< <	µg/l	GC/MS après extr. SPE	NF EN 14207		#

DCET1E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : SUBSTANCES PRIORITAIRES

DCET2E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : AUTRES SUBSTANCES

DCET3E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : PESTICIDES

Nitrates dosés en chromatographie ionique selon la norme NF EN ISO 10304-1

Analyse du phosphore total réalisée par ICP/MS.

Delphine URIDAT
Responsable de Laboratoire



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			
Orthophosphates	< 0.010	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			
Turbidité	2.6	NTU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			
Matières en suspension totales	< 2.0	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	2.3	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	2.8	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	<1	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Phéopigments	<1	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Cations							
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			
Anions							
Nitrates	2.3	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			
Silicates	4.1	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			#
Nitrites	< 0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			

Analyse du phosphore total réalisée par ICP/MS.

Maggy PENELON

Responsable de Laboratoire

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03



Rapport d'analyse Page 1 / 7
 Edité le : 28/11/2007

DIREN RHONE ALPES

Sce Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 7 pages.
 La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole '#".

Identification dossier : LSE07-30962 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0710-2828-1

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : Eaux superficielles - FOND
 Nantua
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 03/10/2007 à 11h00 Réceptionné le : 04/10/2007
 Prélevé par : SAGE - CB et TJ
 Mesures sur le terrain effectuées par le client
 Flaconnage CARSO-LSEHL

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 05/10/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	Non mesuré	m					
Température de l'eau	6.4	°C					
pH	7.76	-					
Conductivité brute à 25°C	395	µS/cm					
Oxygène dissous	0.22	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	2.1	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Phosphore total	< 0.02	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			
Orthophosphates	< 0.010	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			
Turbidité	15	NTU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			
Matières en suspension totales	5.2	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	2.7	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	1.9	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Chlorophylle a	<1	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Phéopigments	<1	µg/l	Spectrophotométrie	NF T90-117			
Cations							
Ammonium	0.20	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			
Anions							
Nitrates	0.9	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			
Silicates	6.6	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264			#
Nitrites	< 0.02	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			
Métaux							
Digestion	DCET1E	-	-	Digestion acide	Méthode interne		
Antimoine total	DCET2E	< 1	µg/l Sb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Argent total	DCET2E	< 1	µg/l Ag	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Arsenic total	DCET2E	< 1	µg/l As	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Baryum total	DCET2E	6	µg/l Ba	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Béryllium total	DCET2E	< 1	µg/l Be	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Bore total	DCET2E	< 10	µg/l B	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cadmium total	DCET1E	< 1	µg/l Cd	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Chrome total	DCET2E	< 1	µg/l Cr	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cobalt total	DCET2E	< 1	µg/l Co	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Cuivre total	DCET2E	< 1	µg/l Cu	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Etain total	DCET2E	< 1	µg/l Sn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Mercuré total	DCET1E	< 0.5	µg/l Hg	Fluorescence après minéralisation bromure-bromate	NF EN 13506		#
Molybdène total	DCET2E	< 1	µg/l Mo	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Nickel total	DCET1E	< 5	µg/l Ni	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Plomb total	DCET1E	12	µg/l Pb	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Sélénium total	DCET2E	< 1	µg/l Se	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Tellure total	DCET2E	< 1	µg/l Te	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Thallium total	DCET2E	< 1	µg/l Tl	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Titane total	DCET2E	< 1	µg/l Ti	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Uranium total	DCET2E	< 1	µg/l U	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Vanadium total	DCET2E	< 1	µg/l V	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
Zinc total	DCET2E	7	µg/l Zn	ICP/MS après digestion	ISO 17294-1 et 2		
COV : composés organiques volatils							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
BTEX et MTBE							
Benzène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Toluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Ethylbenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Xylènes (m + p)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Xylène ortho	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Isopropylbenzène (cumène)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 11423-1	#
Solvants organohalogénés							
1,1,2,2-tétrachloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1,1-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1,2-trichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1-dichloroéthane	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,1-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
1,2-dichloroéthane	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Cis 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Trans 1,2-dichloroéthylène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
3-chloropropène (chlorure d'allyle)	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chloroforme	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chlorure de vinyle	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Chloroprène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Dichlorométhane	DCET1E	< 10	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Hexachlorobutadiène	DCET1E	< 0.0	µg/l	GC/MS après extraction LL au CH ₂ Cl ₂		Méthode interne	#
Tétrachloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Tétrachlorure de carbone	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Trichloroéthylène	DCET1E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS		NF EN ISO 10301	#
Aldéhydes							
Formaldéhyde	DCET3E	< 5	µg/l	HPLC/DAD après dériv. DNPH et SPE		Méthode interne	#
Amines aliphatiques							
Diméthylamine	DCET2E	< 20	µg/l	GC/MS après extraction LL		Méthode interne	#
Diéthylamine	DCET2E	< 20	µg/l	GC/MS après extraction LL		Méthode interne	#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Anthracène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Acénaphène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Fluorène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Naphtalène	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Phénanthrène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Acénaphthylène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/DAD		Méthode interne	#
2-méthyl naphtalène	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/FLUO		NFT90-115	#
Pesticides							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Pesticides azotés							
Atrazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Atrazine déséthyl déisopropyl	DCET3E	<100	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Atrazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Atrazine déisopropyl	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Atrazine déséthyl	DCET2E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Metamitron	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Simazine	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutryne	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine déséthyl	DCET3E	< 25	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Terbutylazine 2-hydroxy	DCET3E	< 500	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides organochlorés							
HCH alpha	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
HCH bêta	DCET1E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
HCH delta	DCET1E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Lindane (HCH gamma)	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Pesticides organophosphorés							
Demeton S méthyl sulfoxyde	DCET2E	< 30	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		#
Chlorfenvinphos	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlormephos	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlorpyrifos éthyl	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dichlorvos	DCET2E	< 1	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Fenitrothion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Malathion	DCET2E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Carbamates							
Carbendazime	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Carbofuran	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Chlorprofam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Fenoxycarbe	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Amides							
Acétochlore	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Alachlore	DCET1E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Métazachlor	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Napropamide	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Oxadixyl	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Propyzamide	DCET3E	< 10	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Tebutam	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Metalaxyl	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Anilines							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Pyrimethanil	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Trifluraline	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Azoles							
Cyproconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Epoxyconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Flusilazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Hexaconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tebuconazole	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Tetraconazole	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Benzonitriles							
Aclonifen	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Diazines							
Bromacile	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		
Dicarboxymides							
Iprodione	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Procymidone	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Phénoxyacides							
Dichlorprop-P	DCET3E	< 30	ng/l	HPLC chirale /MS après injection directe	Méthode interne		
2,4-D	DCET2E	< 50	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		#
2,4-MCPA	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		#
MCPP (Mecoprop)	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		#
Dicamba	DCET3E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		
2,4-DP (Diclorprop)	DCET2E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		
Fluroxypyr	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Phénols							
Pentachlorophénol	DCET1E	< 10	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne		
Pyréthroïdes							
Deltaméthrine	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Pesticides divers							
Aminotriazole	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/MS/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Fluroxypyr meptyl	DCET3E	< 100	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET100 et M-ET101		
Triclopyr	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		#
Bentazone	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méth. M-ET093 et M-ET097		#
AMPA	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		#
Azoxystrobine	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		
Cyprodinil	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Diflufenican (Diflufenicanil)	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#

Identification échantillon : LSE0710-2828-1
 Destinataire : DIREN RHONE ALPES



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Dimethenamide	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Dimethomorphe	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Ethofumesate	DCET3E	< 35	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Fludioxonil	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		#
Glyphosate (incluant le sulfosate)	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/post-dérivatisation	Méthode interne		#
Imidaclopride	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		#
Kresoxim méthyl	DCET3E	< 45	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Métaldéhyde	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction CH2CL2	Méthode interne		#
Norflurazon	DCET3E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Oxadiazon	DCET3E	< 20	ng/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Phosphate de tributyle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Phoxime	DCET2E	< 3.0	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Sulcotrione	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		#
Biphényle	DCET3E	< 100	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Biphényle	DCET2E	< 50	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Clomazone	DCET3E	< 40	ng/l	GC/MS après extraction LL	NF EN ISO 6468		#
Urées substituées							
Chlorotoluron (chlortoluron)	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Diuron	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Isoproturon	DCET1E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Linuron	DCET3E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Methabenzthiazuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Monolinuron	DCET2E	< 20	ng/l	HPLC/MS après extraction SPE	Méthode interne		#
Nicosulfuron	DCET3E	< 40	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		#
Rimsulfuron	DCET3E	< 50	ng/l	HPLC/DAD après extract. SPE	Méthode interne		#
Dérivés du benzène							
Chlorobenzènes							
Monochlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
2-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
3-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
4-chlorotoluène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,3-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,4-dichlorobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,3-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,4-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,3,5-trichlorobenzène	DCET1E	< 0.25	µg/l	HS/GC/MS	NF EN ISO 10301		#
1,2,4,5-tétrachlorobenzène	DCET2E	< 0.1	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		#
Chloronitrobenzènes							
2,3-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		#



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
2,4-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,5-dichloro nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro 2-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro, 3-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
1-chloro 4-nitrobenzène	DCET2E	< 0.5	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
Amines aromatiques							
Chloroanilines							
2-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
3-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
4-chloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. LL au CH2Cl2	Méthode interne		
2,4-dichloroaniline	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Dérivés du phénol							
Chlorophénols							
2-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
3-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
4-chlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
2,4-dichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
2,4,5-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
2,4,6-trichlorophénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		
4-chloro, 3-méthylphénol	DCET2E	< 0.05	µg/l	GC/MS après extr. SPE	Méthode interne		#
Organométalliques							
Organostanneux							
Dibutylétain cation	DCET2E	< 30	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		#
Tributylétain cation	DCET1E	< 0.1	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		
Triphénylétain cation	DCET2E	< 20	ng/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		#
Composés divers							
Divers							
Acide monochloroacétique	DCET2E	< 10	µg/l	GC/MS après dérivatisation	Méthode interne		
Epichlorhydrine	DCET2E	< 1	µg/l	GC/MS après extr. SPE	NF EN 14207		#

DCET1E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : SUBSTANCES PRIORITAIRES

DCET2E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : AUTRES SUBSTANCES

DCET3E DIRECTIVE CADRE DE L'EAU : PESTICIDES

Nitrates dosés en chromatographie ionique selon la norme NF EN ISO 10304-1

Analyse du phosphore total réalisée par ICP/MS.

Delphine URIDAT
Responsable de Laboratoire

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03



Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 24/09/2007

DIREN RHONE ALPES

Sce Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.
 La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole '#".

Identification dossier : LSE07-27700 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0709-4799-1

NATURE : Eau superficielle
ORIGINE : Affluent
COMMUNE : NANTUA
DEPARTEMENT : 01
PRELEVEMENT . Prélevé le : 10/09/2007 à 17h00 Réceptionné le : 11/09/2007
 Prélevé par : SAGE / M. TIOZZO ET M. GANTIER
 Mesures sur le terrain effectuées par le client
 Circonstances atmosphériques : Ensoleillé

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 12/09/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Transparence	Non mesuré	m					
Température de l'eau	11.7	°C					
pH	Non mesuré	-					
Conductivité brute à 25°C	Non mesuré	µS/cm					
Oxygène dissous	9.45	mg/l O2					
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	91.6	%					
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Phosphore total	0.03	mg/l P	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN 1189			#
Orthophosphates	0.051	mg/l PO4---	Injection en flux (FIA)	ISO 15681-1			#
Matières en suspension totales	< 2.0	mg/l	Gravimétrie après filtration	NF EN 872			#
Carbone organique dissous (COD) < 0.45 µm	1.1	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	0.8	mg/l O2	Sans dilution	NF EN 1899-2			#
Azote Kjeldahl	< 1	mg/l N	Distillation	NF EN 25663			#
Cations							
Ammonium	< 0.05	mg/l NH4+	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 11732			#
Anions							
Bicarbonates	225	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Nitrates	2.2	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13995			#
Nitrites	0.04	mg/l NO2-	Injection en flux (FIA)	NF EN ISO 13395			#

Maggy PENELON

Responsable de Laboratoire

Professeur Paul CHAMBON
 Directeur du Laboratoire
 Tél. : (33) 04 72 76 16 16
 Fax : (33) 04 78 72 35 03

Accréditation
 N°1-1531
 PORTEE
 disponible sur
 www.cofrac.fr



Rapport d'analyse Page 1 / 2
 Edité le : 10/10/2007

DIREN RHONE ALPES

Sce Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole "#".

Identification dossier : LSE07-27700 Référence contrat : LSEC07-111
 Identification échantillon : LSE0709-4785-1

NATURE : Sédiments

PRELEVEMENT : Réceptionné le : 11/09/2007

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 12/09/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physiques							
Argiles (< 2 µm)	12.5	%	Granulométrie Méthode à la pipette	NF X31-107			
Limons fins (2-20 µm)	81.5	%	Granulométrie Méthode à la pipette	NF X31-107			
Limons grossiers (20-50 µm)	5.1	%	Granulométrie Méthode à la pipette	NF X31-107			
Sables fins (50-200 µm)	0.4	%	Granulométrie Méthode à la pipette	NF X31-107			
Sables grossiers (200 µm - 2 mm)	0.5	%	Granulométrie Méthode à la pipette	NF X31-107			
Analyses physicochimiques							
Préparation							
Centrifugation pour extraction d'eau interstitielle	18/09/07	-	Centrifugation	Méthode interne			
Extrait aqueux : facteur de dilution	4.90	-	Extraction aqueuse	Méthode interne			
Valeur agronomique							
Phosphore total (P2O5)	1.00	g/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	NF ISO 11885			#
Analyses physicochimiques de base							

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Matières sèches	26.43	% MB	Gravimétrie	NF ISO 11465			#
Humidité	73.57	% MB	Gravimétrie	NF ISO 11465			#
Matières volatiles	5.73	% MS	Gravimétrie				
Carbone organique (C)	20.3	g/kg MS	Oxydation sulfochromique	NF ISO 14235			#
Cyanures totaux sur extrait aqueux	<0.9	mg/kg MS	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 14403			
Formes de l'azote							
Azote total (N)	0.4	g/kg MS	Méthode Kjeldahl modifiée	NF ISO 11261			
Métaux							
Minéralisation HCl/HNO3	-	-	Minéralisation aux micro-ondes	NF EN 13346 partie C			

Bahia NOURI
Responsable de Laboratoire





Rapport d'analyse Page 1 / 6
 Edité le : 10/01/2008

DIREN RHONE ALPES

Sce Eau & Milieux Aquatiques
 208 bis rue Garibaldi

69422 LYON Cedex 03

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 6 pages.
 La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole '#'.

Identification dossier :	LSE07-34719	Référence contrat :	LSEC07-111
Identification échantillon :	LSE0710-20448-1		
Référence client :	Lac de Nantua Complément du LSE0710-4785		
NATURE :	Sédiments		
PRELEVEMENT :	Réceptionné le : 11/09/2007 Flaconnage non CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 07/11/2007

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Matières sèches	DCETS1	26.43	% MB	Gravimétrie		NF ISO 11465	#
Métaux							
Minéralisation HCl/HNO3	DCETS2	-	-	Minéralisation aux micro-ondes		NF EN 13346 partie C	#
Antimoine total		<5.2	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes		M ST006 et NF EN ISO 11885	#
Argent total	DCETS2	<0.10	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes		NF EN ISO 17294-2	#
Arsenic total		5.2	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes		M ST006 et NF EN ISO 11885	#
Baryum total		20.9	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes		M ST006 et NF EN ISO 11885	#
Cadmium total		0.8	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes		M ST006 et NF EN ISO 11885	#
Chrome total		20.9	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes		M ST006 et NF EN ISO 11885	#



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Cuivre total	12.5	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			#
Etain total	7.8	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			#
Mercure total	DCETS1 0.026	mg/kg MS	SAA sans flamme après minéralisation	NF EN 1483			
Nickel total	10.4	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			#
Plomb total	24.5	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			#
Sélénium total	<10	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			#
Zinc total	83.0	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			#
Béryllium total	DCETS2 <0.10	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	NF EN ISO 17294-2			
Cobalt total	2.6	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			
Molybdène total	<2.6	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			#
Thallium total	<2.6	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			#
Vanadium total	18.8	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			#
Bore total	0.15	mg/l	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			
Bore total	7.8	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			
Tellure total	DCETS2 <0.10	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	NF EN ISO 17294-2			
Uranium total	DCETS2 <0.10	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	NF EN ISO 17294-2			
Titane total	19.3	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation aux micro-ondes	M ST006 et NF EN ISO 11885			
COV : composés organiques volatils							
BTEX et MTBE							
Ethylbenzène	DCETS2 < 0.015	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	NF ISO 22155			#
Xylènes (m + p)	DCETS2 < 0.015	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	NF ISO 22155			
Xylène ortho	DCETS2 < 0.015	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	NF ISO 22155			#
Isopropylbenzène (cumène)	DCETS2 < 15.000	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	NF ISO 22155			
Xylènes (o m p)	DCETS2 < 0.030	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH	NF ISO 22155			
Solvants organohalogénés							
C10-C13 chloroalcanes à 55% de chlore	DCETS1 < 1500	µg/kg MS	NCI/GC/MS	Méthode interne			
Hexachlorobutadiène	DCETS1 < 0.050	mg/kg MS	HS/GC/MS extr. MeOH après tamisage à 2mm	Méthode interne			
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
HAP							
Fluoranthène	DCETS1 726	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012			
Benzo (b) fluoranthène	DCETS1 464	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012			
Benzo (k) Fluoranthène	DCETS1 <10	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012			
Benzo (a) pyrène	DCETS1 296	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012			
Benzo (ghi) Pérylène	DCETS1 382	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012			
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	DCETS1 330	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012			

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Anthracène	DCETS1	31	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012		
Acénaphène	DCETS2	<10	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012		
Chrysène	DCETS2	409	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012		
Dibenzo (a,h) anthracène	DCETS2	<10	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012		
Fluorène	DCETS2	<10	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012		
Naphtalène	DCETS1	<10	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012		
Pyrène	DCETS2	<10	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012		
Phénanthrène	DCETS2	280	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012		
2-méthyl naphtalène	DCETS2	<10	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012		
2-méthyl fluoranthène	DCETS2	<10	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012		
Benzo (a) anthracène	DCETS2	251	µg/kg MS	HPLC/FLUO après ASE/CH2Cl2	NF X33-012		
Pesticides							
Pesticides azotés							
Terbutryne	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Terbutylazine	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Pesticides organochlorés							
2,4' DDD	DCETS1	< 25	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
2,4' DDE	DCETS1	< 25	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
2,4' DDT	DCETS1	< 25	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
4,4' DDD	DCETS1	< 25	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
4,4' DDE	DCETS1	< 25	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
4,4' DDT	DCETS1	< 25	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Aldrine	DCETS1	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Dieldrine	DCETS1	< 3	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Endosulfan alpha	DCETS1	< 0.5	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Endosulfan bêta	DCETS2	< 0.7	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Endosulfan total	DCETS2	< 0.7	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Endrine	DCETS1	< 1	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
HCB (hexachlorobenzène)	DCETS1	< 25	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
HCH alpha	DCETS1	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
HCH bêta	DCETS1	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
HCH delta	DCETS1	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
HCH epsilon	DCETS1	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Isodrin	DCETS1	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Lindane (HCH gamma)	DCETS1	< 25	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Somme des isomères HCH	DCETS1	< 15	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Pesticides organophosphorés							
Lambda cyhalothrine	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Chlorfenvinphos	DCETS1	< 0.5	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Chlormephos	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		



COFRAC

Références
de qualitéLimites de
qualité

Norme

Méthodes

Unités

Résultats

Paramètres analytiques

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Chlorpyrifos éthyl	DCETS1	< 3	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Fenitrothion	DCETS2	< 0.1	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Carbamates							
Chlorprofam	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Fenoxycarbe	DCETS3	< 10	µg/kg MS	HPLC/DAD après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Amides							
Acétochlore	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Napropamide	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Propyzamide	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Tebutam	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Anilines							
Pendimethaline	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Trifluraline	DCETS1	< 5	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Azoles							
Epoxyconazole	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Flusilazole	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Hexaconazole	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Tebuconazole	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Tetraconazole	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Benzonitriles							
Bromoxynil	DCETS3	< 10	µg/kg MS	HPLC/DAD après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Aclonifen	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Bromoxynil-octanoate	DCETS3	< 10	µg/kg MS	HPLC/DAD après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Dicarboxymides							
Iprodione	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Procymidone	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Phénoxyacides							
2,4-DP (Dichlorprop)	DCETS2	< 4	µg/kg MS	HPLC/DAD après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Fluroxypyr-meptyl	DCETS3	< 10	µg/kg MS	HPLC/DAD après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Pyréthroïdes							
Deltaméthrine	DCETS3	< 10	µg/kg MS	HPLC/DAD après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Pesticides divers							
Cyprodinil	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Diflufenican (Diflufenicanil)	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Kresoxim méthyl	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Oxadiazon	DCETS3	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Phosphate de tributyle	DCETS2	< 100	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	XP X33-012		
Fludioxynil	DCETS3	< 10	µg/kg MS	HPLC/DAD après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		

Identification échantillon : LSE0710-20448-1
 Destinataire : DIREN RHONE ALPES



Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Urées substituées							
Linuron	DCETS2	< 20	µg/kg MS	HPLC/DAD après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
PCB : Polychlorobiphényles							
PCB par congénères							
PCB 28	DCETS2	< 0.4	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
PCB 35	DCETS2	< 0.4	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
PCB 52	DCETS2	2.5	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
PCB 101	DCETS2	4.9	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
PCB 118	DCETS2	4.0	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
PCB 138	DCETS2	5.2	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
PCB 153	DCETS2	6.2	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
PCB 180	DCETS2	3.8	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
PCB 77	DCETS2	< 0.4	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
PCB 169	DCETS2	< 0.4	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Somme des PCB identifiés	DCETS2	27	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
PBDE : Diphénylétherbromés							
Diphénylétherbromés							
Somme des 14 PBDE	DCETS1	7.359	µg/kg MS	HRGC/HRMS	Méth. M ET081		
Décabromodiphényléther 209	DCETS1	6.8260	µg/kg MS	HRGC/HRMS	Méth. M ET081		
Octabromodiphényléthers (194 et 205)	DCETS1	0.3030	µg/kg MS	HRGC/HRMS	Méth. M ET081		
Pentabromodiphényléthers (85, 99, 100)	DCETS1	0.1300	µg/kg MS	HRGC/HRMS	Méth. M ET081		
Dérivés du benzène							
Chlorobenzènes							
1,2-Dichlorobenzène	DCETS2	< 0.015	mg/kg MS	HS/GC/MS après extr. MeOH	NF ISO 22155		
1,3-Dichlorobenzène	DCETS2	< 0.015	mg/kg MS	HS/GC/MS après extr. MeOH	NF ISO 22155		
1,4-Dichlorobenzène	DCETS2	< 0.015	mg/kg MS	HS/GC/MS après extr. MeOH	NF ISO 22155		
1,2,3-trichlorobenzène	DCETS1	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
1,2,4-trichlorobenzène	DCETS1	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Pentachlorobenzène	DCETS1	< 3	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
1,2,4,5-tétrachlorobenzène	DCETS2	< 5.0	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Chloronitrobenzènes							
2,3-dichloro nitrobenzène	DCETS2	< 15	µg/kg MS	GC/MS après extraction ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
2,5-dichloro nitrobenzène	DCETS2	< 15	µg/kg MS	GC/MS après extraction ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
3,4-dichloro nitrobenzène	DCETS2	< 15	µg/kg MS	GC/MS après extraction ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Dérivés du toluène							
Chlorotoluènes							
2-chlorotoluène	DCETS2	< 0.150	mg/kg MS	HS/GC/MS après extr. MeOH	NF ISO 22155		
4-chlorotoluène	DCETS2	< 0.015	mg/kg MS	HS/GC/MS après extr. MeOH	NF ISO 22155		
3-chlorotoluène	DCETS2	< 0.015	mg/kg MS	HS/GC/MS après extr. MeOH	NF ISO 22155		



COFRAC

Références
de qualitéLimites de
qualité

Norme

Méthodes

Unités

Résultats

Paramètres analytiques

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Norme	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Dérivés du phénol							
<i>Chlorophénols</i>							
2,4-dichlorophénol	DCETS2	< 50	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
2,4,6-trichlorophénol	DCETS2	< 100	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
2,4,5-trichlorophénol	DCETS2	< 100	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Pentachlorophénol	DCETS1	< 100	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
4-chloro, 3-méthylphénol	DCETS2	< 100	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
<i>Alkylphénols</i>							
Nonylphénols	DCETS1	< 20	µg/kg MS	GC/MS après extr. ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Octylphénols	DCETS1	< 20	µg/kg MS	GC/MS après extr. ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
4-tert octylphénol	DCETS1	< 20	µg/kg MS	GC/MS après extr. ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
4-nonylphenol	DCETS1	< 20	µg/kg MS	GC/MS après extr. ASE/CH2Cl2	Méthode interne		
Phtalates							
Bis (2-éthyl hexyl) phtalate (DHEP)	DCETS1	< 10	µg/kg MS	GC/MS après ASE	Méthode interne		
Organométalliques							
<i>Organostanneux</i>							
Dibutylétain	DCETS2	< 30.00	µg/kg MS	GC/MS après extr. LL hexane	NF EN ISO 17353		
Tributylétain	DCETS1	2.316	µg/kg MS	GC/MS après extr. LL hexane	NF EN ISO 17353		
Tétrabutylétain	DCETS2	< 100	µg/kg MS	GC/MS après extr. LL hexane	NF EN ISO 17353		
Triphénylétain	DCETS2	< 1	µg/kg MS	GC/MS après extr. LL hexane	NF EN ISO 17353		
Composés divers							
<i>Divers</i>							
Biphényle	DCETS2	< 25	µg/kg MS	GC/MS après ASE/CH2Cl2	Méthode interne		

DCETS1 DIRECTIVE CADRE SEDIMENTS (LISTE 1)

DCETS2 DIRECTIVE CADRE SEDIMENTS : MICROPOLLUANTS MINERAUX ET ORGANIQUES (LISTE 2)

DCETS3 DIRECTIVE CADRE SEDIMENTS : PESTICIDES (LISTE 3)

Bahia NOURI

Responsable de Laboratoire

RAPPORT D'ESSAI

**ANALYSE DES POLYBROMO
DIPHENYL ETHERS (PBDE)
dans 1 sédiment**



Date : 06/12/07

L'essai LSE07-34719 a été réalisé à la demande de :

DIREN RHONE ALPES
ScE Eau & Milieux aquatiques
208 bis rue Garibaldi
69422 LYON

Code Client :

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Il comporte 5 pages.
Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.

Stéphanie DEFOUR
Responsable de laboratoire

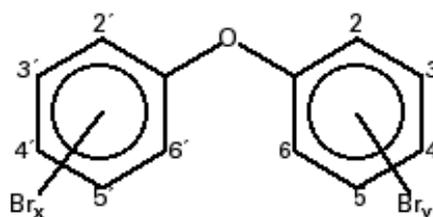
1 OBJET DE L'ESSAI

L'objet de ce rapport d'essai référencé sous le code d'essai LSE07-34719 est l'analyse des diphenyl éthers polybromés (PBDE) dans 1 sédiment.

2 LES COMPOSES A ANALYSER

Les diphenyl éthers polybromés (PBDE) appartiennent à la famille des produits bromés utilisés dans divers matériaux pour les rendre ininflammables.

Structure des diphenyléthers polybromés ($x+y = 1$ à 10)



Parmi les 209 congénères théoriques possibles des PBDE, le nombre de congénères à usage commercial est limité à quelques congénères qui se bio-accumulent et s'amplifient dans l'environnement et les écosystèmes aquatiques et terrestres. Le tableau suivant liste les PBDE qui sont déterminés en accord avec la liste des substances prioritaires dans le domaine de l'eau issue de la Directive Européenne 2000/60/CE et leur bio-accumulation dans l'environnement et les écosystèmes.

Degré de bromation	Congénères PBDE déterminés	IUPAC numérotation
TriBDE	2,2',4-BDE 2,4,4'-BDE	BDE 17 BDE 28*
TetraBDE	2,3',4',6-BDE 2,2',4,4'-BDE 2,3',4,4'-BDE	BDE 71 BDE 47* BDE 66
PentaBDE	2,2',4,4',6-BDE 2,2',4,4',5-BDE 2,2',3,4,4'-BDE	BDE 100* BDE 99* BDE 85
HexaBDE	2,2',4,4',5,6'-BDE 2,2',4,4',5,5'-BDE 2,2',3,4,4',5'-BDE 2,2',3,4,4',5',6-BDE	BDE 154* BDE 153* BDE 138 BDE 183*
HeptaBDE	2,3,3',4,4',5,6-BDE	BDE 190
OctaBDE	2,2',3,4,4',5,5',6-BDE	BDE 203
DecaBDE	Decabromo diphenyl ether	BDE 209*
Somme des OctaBDE		

*Cette liste inclut les huit congénères définis comme les plus importants au "4th Annual Workshop on Brominated Flame Retardants in the Environment" les 17 et 18 juin 2002 au Canada.

3 TRAITEMENT DES ÉCHANTILLONS AVANT EXTRACTION

Sauf spécification du demandeur, les échantillons sont traités comme décrit ci-dessous :

- Échantillons liquides ne contenant pas de particules solides significatives : en fonction de l'apparence, 0,25 à 1 litre d'échantillon est dopé avec la solution de congénères de quantification ^{13}C -PBDE. L'échantillon est ensuite extrait par SPE ou par extraction liquide - liquide.
- Échantillons solides type sédiment : Les solides bruts sont broyés et homogénéisés. Une aliquote de l'échantillon est dopée avec la solution de congénères de quantification ^{13}C -PBDE. Les échantillons contenant plusieurs phases sont filtrés et seule la phase solide est conservée.
- Poissons, viandes et autres tissus : Une aliquote de l'échantillon est homogénéisée et lyophilisée (méthode alternative : la prise d'essai est mélangée avec du sulfate de sodium anhydre et séchée pendant 30 minutes à 1 heure), elle est ensuite dopée avec la solution de congénères de quantification ^{13}C -PBDE.

4 PRINCIPE DE LA METHODE D'ANALYSE

La méthode appliquée permet l'analyse des PBDE listés ci-dessus dans diverses matrices d'échantillons. Elle a été testée pour l'analyse des PBDE dans les eaux et effluents, les sols, les boues, les produits de la mer et les viandes. Le laboratoire participe à l'exercice annuel inter laboratoires international pour les matrices agro-alimentaires organisé par l'Institut Folkehelsea du Ministère de la santé de Norvège.

La méthode comporte les étapes séquentielles d'extraction, de purification et de mesure des PBDE par chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse haute résolution (HRGC/HRMS). L'identification et la quantification des congénères PBDE sont effectuées sur les ions moléculaires ou les ions fragments provenant de la perte de 2 atomes de brome. L'analyse quantitative est obtenue suivant deux principes:

- Quantification par dilution isotopique: Les congénères BDE les plus importants pour lesquels les homologues marqués $^{13}\text{C}_{12}$ -BDE sont disponibles sont quantifiés par dilution isotopique, c'est le cas des congénères BDE 28, 47, 99, 100, 153, 183 et 209. L'instrument est étalonné avec un minimum de quatre solutions pour BDE 209 et 5 solutions pour les autres congénères.
- Quantification par étalonnage interne: Les autres congénères BDE 17, 66, 71, 85, 138, 154, 190, 203 et les octa BDE pour lesquels il n'existe pas de molécules marqués sont quantifiés par étalonnage interne, l'instrument est étalonné avec les mêmes solutions mais les quantifications sont réalisées à partir des isomères marqués.

La solution d'étalons interne de quantification est ajoutée à l'échantillon avant l'étape d'extraction.

La solution d'étalons internes est ajoutée à l'extrait purifié avant l'analyse HRGC/HRMS.

Le décabromo diphenyl ether (BDE 209) est mesuré par HRGC/HRMS lors de la même injection que les autres congénères ou lors d'une seconde injection avec une colonne de chromatographie plus courte pour limiter les phénomènes d'adsorption. La quantification est obtenue par la mesure de deux ions majeurs du massif moléculaire, $(\text{M}+8)^+$ à m/z 957,1699 et $(\text{M}+10)^+$ à m/z 959,1679, ou de deux ions majeurs du massif provenant de la perte de 2 atomes de brome, soit $(\text{M}-\text{Br}_2+6)^+$ à m/z 797,3353 et $(\text{M}-\text{Br}_2+6)^+$ à m/z 799,3333 ainsi que les ions homologues du ^{13}C -BDE 209.

La résolution du spectromètre de masse est de 7000 à 5% vallée.

5 CONTROLE QUALITE

La qualité de l'analyse est assurée par la reproductibilité des étalonnages et le contrôle des étapes de la méthode, extraction, purification et mesure. Des blancs de procédure sont systématiquement réalisés. Avant chaque série d'analyse, la sensibilité et la résolution de l'instrument HRGC/HRMS sont vérifiées avec une solution de calibration. Si cette dernière analyse est satisfaisante par comparaison avec la séquence précédente, l'instrument HRGC/HRMS est étalonné avec la totalité des solutions d'étalonnage.

La résolution de la colonne de chromatographie est acceptable si les deux isomères BDE 71 et 49 sont séparés avec une vallée < 10%.

Chaque congénère quantifié est identifié par le temps de rétention relatif par rapport aux congénères marqués, par le rapport isotopique des deux traces d'ions des ions moléculaires ou des ions fragments spécifiques scrutés lors de l'analyse.

6 INCERTITUDE DE MESURE

L'incertitude de mesure est appréciée par l'analyse répétée d'échantillons de même nature que les échantillons inconnus ou par l'analyse d'un matériau de référence certifié ou préparé en interne au laboratoire ou lors d'essais inter laboratoires.

L'incertitude est en cours d'évaluation.

7 PRELEVEMENTS DES ECHANTILLONS

Les prélèvements ont été réalisés par : le client

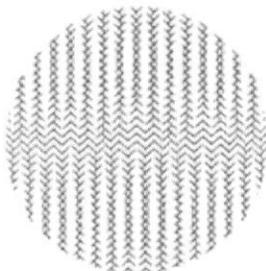
8 INFORMATIONS SPECIFIQUES A L'ESSAI

Description	Information
Date de réception des échantillons	11/09/07
Condition de stockage	Chambre froide
Méthode(s) interne(s) d'analyse	MET-081
Autre(s) Méthode(s) de référence	US.EPA 1614, Projet ISO/WD 22032
Instrument de mesure	HRGC/HRMS
Volume injecté, en µL	1 à 3 µL
Volume final :	20 - 100 µl
Remarques:	Aucune

9 DETAIL DES RESULTATS

Essai LSE07-34719: Echantillon LSE0710-20448								
Enregistrer						PRINT	Print All Pages	
Analyse des PBDE dans SEDIMENT								
		Client LMS						
Client:	DIREN RHONE ALPES					Date:	6/12/07	
Référence client:	Lac de Nantua □ □ Complément du LSE0710-4785				Teneur en eau, %:	65,22		
Date prélev. :						Masse de produit brut analysée, g:	25,04	
Heure prélev. :								
Essai CARSO:	LSE07-34719							
Echantillon No.	LSE0710-20448							
Matrice	SEDIMENT						Masse produit sec, g:	8,71
Date début analyse:	27/11/2007							
Fichier HRGC/HRMS:	4DECJ24							
Congénères	Abbreviation	pg par extrait	pg/g de produit brut	pg/g de produit sec		LoD pg par extrait	Recovery, %	
2,2',4'-Tribromodiphenylether	BDE-17	43,285	1,729	4,971				
2,4,4'-Tribromodiphenylether	BDE-28	67,139	2,682	7,710			54	
2,3',4',6'-Tetrabromodiphenylether	BDE-71	33,81	1,350	3,883				
2,2',4,4'-Tetrabromodiphenylether	BDE-47	2202,672	87,974	252,956			73	
2,3',4,4'-Tetrabromodiphenylether	BDE-66	39,596	1,581	4,547				
2,2',4,4',6'-Pentabromodiphenylether	BDE-100	280,68	11,210	32,234			84	
2,2',4,4',5'-Pentabromodiphenylether	BDE-99	836,83	33,422	96,102			82	
2,2',3,4,4'-Pentabromodiphenylether	BDE-85	13,039	0,521	1,497				
2,2',4,4',5,6'-Hexabromodiphenylether	BDE-154	197,848	7,902	22,721			78	
2,2',4,4',5,5'-Hexabromodiphenylether	BDE-153	199,933	7,985	22,960			76	
2,2',3,4,4',5'-Hexabromodiphenylether	BDE-138	8,763	0,350	1,006				
2,2',3,4,4',5',6'-Heptabromodiphenylether	BDE-183	657,19	26,248	75,472			81	
2,3,3',4,4',5,6'-Heptabromodiphenylether	BDE-190	60,37	2,411	6,933				
Decabromodiphenylether	BDE-209	59438,35	2373,941	6825,931				
2,2',3,4,4',5,5',6'-Octabromodiphenylether	BDE-203	291,22	11,631	33,444				
Somme Octa-bromo diphenyl ether	BDE-194-205	2636,72	105,309	302,802				
Total des BDE, ng/kg de produit brut (lower bound nd=0)								
			2559					
Total des BDE, ng/kg de produit brut (upper bound nd=LoD)								
			2559					
Total des PBDE (BDE 99 + 100), ng/kg produit brut (lower bound nd=0)								
			45					
Total des PBDE (BDE 99 + 100), ng/kg produit brut (upper bound nd=LoD)								
			45					
Total des octa-BDE (BDE 194 à 205) ng/kg produit brut								
			105					
Total des BDE, ng/kg de produit sec (lower bound nd=0)								
				7359				
Total des BDE, ng/kg de produit sec (upper bound nd=LoD)								
				7359				
Total des PBDE (BDE 99 + 100), ng/kg produit sec (lower bound nd=0)								
				128				
Total des PBDE (BDE 99 + 100), ng/kg produit sec (upper bound nd=LoD)								
				128				
Total des octa-BDE (BDE 194 à 205) ng/kg produit sec								
				303				

***** Fin du rapport d'essai *****



INRA

Institut National de la Recherche Agronomique

Station d'hydrobiologie lacustre
Laboratoire d'analyses physico-chimiques
UMR CARTEL

75 avenue de Corzent – BP 511
74203 Thonon-les-Bains Cedex
tél. (33) 04 50 26 78 00

COMPTE RENDU D'ANALYSE SAGE ENVIRONNEMENT

Page : 1 / 1

Date : 3/10/2007

Demandeur : SAGE ENVIRONNEMENT

Date de prélèvement : 3/10/2007

Vu par le responsable de laboratoire : Jérôme LAZZAROTTO

N° Labo	15
Echantillons	Sédiments
PINA mgP/kg	71, 2

Titre sujet : Etude de la qualité du lac de Nantua

Sous-titre sujet : Campagne de l'année 2007

Thématique : Eau et milieux aquatiques

Résumé : Ce rapport présente les résultats obtenus dans le cadre du suivi de la qualité du lac de Nantua réalisé pendant l'année 2007 par le bureau d'étude SAGE Environnement. Ce suivi est réalisé sous maîtrise d'ouvrage de la DIREN Rhône-Alpes dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance des plans d'eau demandé par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.

La Direction régionale de l'environnement Rhône-Alpes est un service déconcentré du ministère de l'écologie et du développement durable, sous tutelle du préfet de région.

La DIREN Rhône-Alpes est de plus délégation de bassin Rhône-Méditerranée, sous tutelle du préfet coordonnateur de bassin, préfet de région.

Elle a pour mission de :

- connaître et faire connaître l'environnement
- protéger et valoriser le patrimoine
- participer à la prévention des risques naturels
- animer et coordonner la politique de l'eau au niveau du bassin Rhône-Méditerranée
- intégrer l'environnement à l'amont des grands projets d'aménagement
- participer au développement régional
- animer, former et informer.



Direction régionale de l'environnement
RHÔNE-ALPES

Direction régionale de l'environnement
Délégation de bassin Rhône-Méditerranée
208 bis, rue Garibaldi 69422 LYON CEDEX 03
diren@rhone-alpes.ecologie.gouv.fr