



*Agence de l'Eau Rhône-
Méditerranée et Corse*

**ETUDE DES PLANS D'EAU
DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE
DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET
CORSE - RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET
INTERPRETATION
- GRAND LAC DE CLAIRVAUX -
SUIVI ANNUEL 2012**



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

Rapport n° 08-283/2013-PE2012-07 – Septembre 2013



Sciences et Techniques
de l'Environnement

mandataire



ARALEP
Ecologie des Eaux Douces

co-traitants



laboratoires



sous-traitants

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

Titre du Rapport	ETUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET CORSE		
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le grand lac de Clairvaux lors des campagnes de suivi 2012. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.		
Mots-clés	Géographiques : Bassins Rhône-Méditerranée et Corse - Jura (39) - Grand lac de Clairvaux Thématiques : Réseaux de surveillance - Etat trophique - Plan d'eau		
Date	Septembre 2013	Statut du rapport	Définitive
Présent tirage en exemplaire (s)	1	Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage	oui

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

SOMMAIRE

<u>PREAMBULE</u>	1
1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI	3
1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	4
1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES	5
2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	6
3 CONTENU DU SUIVI 2012	7
<u>RESULTATS DES INVESTIGATIONS</u>	9
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	11
1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC.....	11
1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS	19
2 PHYTOPLANCTON	22
2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES.....	22
2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML)	23
2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES	24
3 OLIGOCHETES	26
3.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS	26
3.2 CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS RECOLTES	27
3.3 LISTE FAUNISTIQUE ET CALCUL DE L'INDICE IOBL.....	27
3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS	29
4 MOLLUSQUES	30
4.1 LOCALISATION DES PRELEVEMENTS.....	30
4.2 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS	31
4.3 ANALYSE FAUNISTIQUE	31
5 MACROPHYTES	32
5.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATIONS	32
5.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION.....	33
5.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE PAR UNITE D'OBSERVATION	34
5.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES	36
5.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU	36
5.6 COMPARAISONS AVEC LE SUIVI DE POPULATION DE MACROPHYTES 2009	37
5.7 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION	37
<u>INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS</u>	39
<u>ANNEXES</u>	41

PREAMBULE

1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

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

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

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

Au total, 80 plans d'eau sont suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse dans le cadre de des deux réseaux RCS et CO.

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

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

Un suivi « allégé » a été mené sur quatorze plans d'eau identifiés en tant que masses d'eaux DCE mais non intégrés aux réseaux RCS et CO. Ce suivi s'inscrit dans le cadre de la préparation du nouvel état des lieux du bassin Rhône-Méditerranée afin de préciser l'état de ces plans d'eau en l'absence de données milieux disponibles. Neuf plans d'eau ont ainsi été suivis en 2011 et cinq en 2012.

Le contenu du programme de suivi de ces plans d'eau est dit « allégé » puisqu'ils ne font pas l'objet de prélèvements d'eau de fond et seule l'étude du peuplement phytoplanctonique est réalisée concernant l'hydrobiologie et l'hydromorphologie. Le contenu du suivi est ainsi restreint aux seuls éléments permettant à ce jour de définir l'état écologique et chimique des plans d'eau selon l'arrêté "Surveillance" du 25 janvier 2010.

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE	
Sur EAU	Mesures in situ	O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°C, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X	
	Physico-chimie classique	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, COT, COD, MEST, Turbidité, Si dissoute	Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond	X	X	X	X	
	Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants*	Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond	X	X	X	X	
	Pigments chlorophylliens	Chlorophylle a + phéopigments	Prélèvement intégré	X	X	X	X	
	Minéralisation	Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TA, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Prélèvement intégré	X				
Sur SEDIMENTS	Eau interstitielle : Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4					
	Phase solide (<2mm)	Physico-chimie	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement ponctuel au point de plus grande profondeur				X
		Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants*					
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		Phytoplancton	Prélèvement intégré (Cemagref/Utermöhl)	X	X	X	X	
		Oligochètes	IOBL				X	
		Mollusques	IMOL				X	
		Macrophytes	Protocole Cemagref (nov.2007)			X		
		Hydromorphologie	A partir du Lake Habitat Survey (LHS)			X		
		Suivi piscicole	Protocole CEN (en charge de l'ONEMA)			X		

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

1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

A chaque campagne, sont réalisées au point de plus grande profondeur, toutes ou partie des investigations suivantes (en fonction du type de réseau) :

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

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

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

1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

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

L'évaluation morphologique du lac est établie en suivant le protocole du Lake Habitat Survey (LHS) dans sa version 3.1 (mai 2006).

Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets :

- 1 l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir du protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE (CEMAGREF – INRA ; version 3.3 de mars 2009) ;
- 2 l'étude des peuplements d'oligochètes à travers la détermination de l'Indice Oligochètes de Bio-indication Lacustre : IOBL (Norme AFNOR NF T90-391, mars 2005), les prélèvements suivent ce protocole.
- 3 l'étude des peuplements de mollusques avec la détermination de l'Indice Mollusques : IMOL (Mouthon, J. (1993) Un indice biologique lacustre basé sur l'examen des peuplements de mollusques. – Bull. Franç. Pêche Pisc., 331 : 397-406) ;
- 4 l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par le CEMAGREF et décrite au sein de la norme AFNOR XP T90-328 : « Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010.

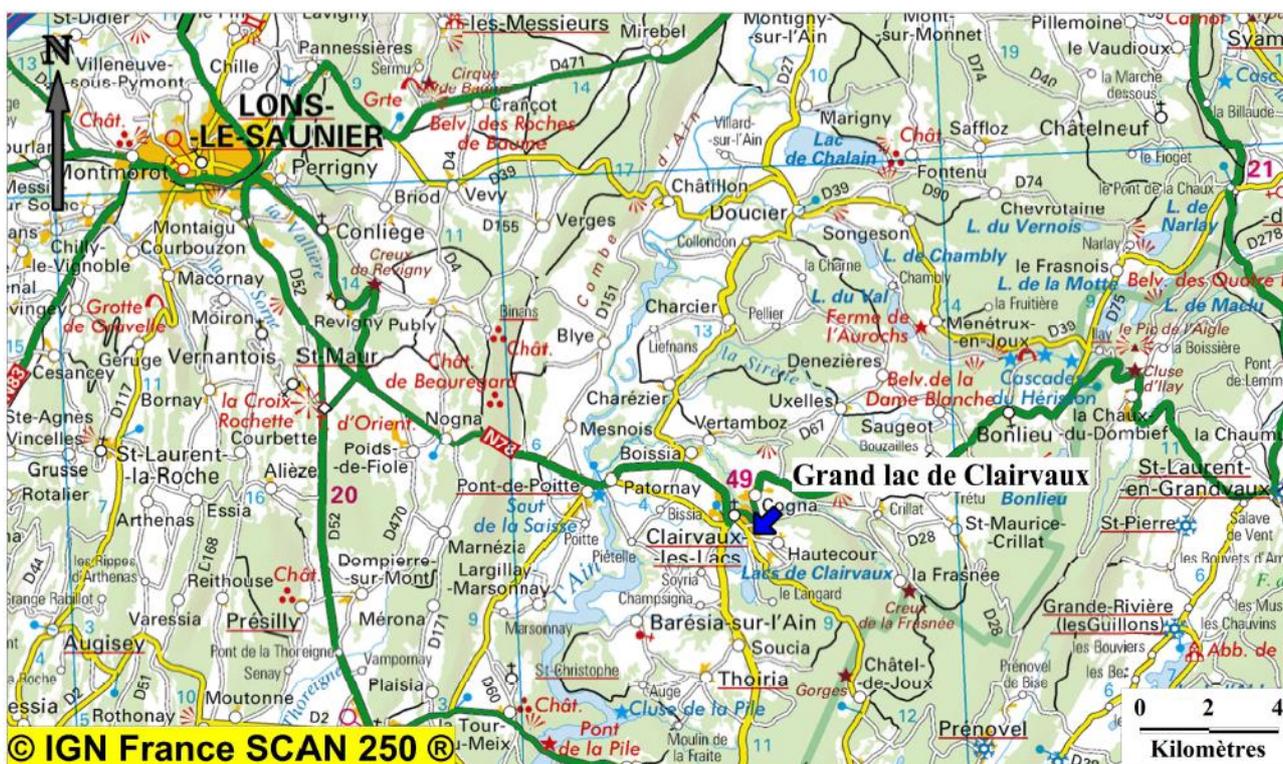
2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le grand lac de Clairvaux est situé dans la région des lacs du Jura à une altitude de 525 m. Le plan d'eau est naturel d'origine glaciaire. Le lac présente un fonctionnement de type dimictique avec une stratification thermique hivernale (gel potentiel en surface) et une autre stratification thermique en période estivale.

Le plan d'eau est de petite taille avec 42 ha (56 ha si l'on prend en compte les zones de roselières) pour un volume de 5 millions de m³. La profondeur maximale mesurée en 2012 est de 21 m et le niveau d'eau varie très peu, de l'ordre de 0,5 m maximum sur l'année. Le plan d'eau présente une forme arrondie. Il reçoit les eaux d'un ruisseau constituant le trop plein du petit lac de Clairvaux. Il dispose d'un exutoire de surface : le ruisseau de la Raillette. Son temps de séjour est réduit, estimé à 105 jours.

Le climat de cette région est de type continental montagnard avec des hivers rigoureux et des étés présentant de fréquents orages.

Le lac appartient à la commune de Clairvaux-les-Lacs. De nombreuses activités y sont pratiquées, en particulier en période estivale : baignade, voile, canoë, pédalos, pêche. La navigation est non motorisée. La rive Est du lac présente des aménagements touristiques avec une plage aménagée et plusieurs campings.



Carte 1 : localisation du grand lac de Clairvaux (Jura)

3 CONTENU DU SUIVI 2012

Le grand lac de Clairvaux est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO). **En 2012, tous les compartiments précités sont étudiés excepté l'hydromorphologie.** Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions au sein du groupement aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a en outre eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

Grand lac de Clairvaux (39)	Phase terrain						Laboratoire - détermination
	C1	C2	Macrophytes	C3	IOBL / IMOL	C4	
Campagne							
Date	27/03/2012	14/06/2012	17/07/2012	26/07/2012	06/09/2012	26/09/2012	automne/hiver 2012-2013
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.		S.T.E.	LDA26
Physicochimie des sédiments						S.T.E.	LDA26
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.		S.T.E.	BECQ'Eau
Macrophytes			Mosaïque environnement et S.T.E.				Mosaïque environnement
Oligochètes					IRIS Consultants		IRIS consultants
Mollusques					IRIS Consultants		ARALEP

L'hiver 2011/2012¹ dans le Jura a été froid avec un cumul de précipitations légèrement supérieur aux normales saisonnières. Le dégel du grand lac de Clairvaux a eu lieu dans le courant du mois de mars.

La durée d'ensoleillement ainsi que le cumul de précipitations restent conformes aux valeurs saisonnières au printemps 2012, le mois d'avril se révélant, au contraire du mois de mars, humide et frais.

Le bilan climatique de l'été 2012 témoigne de valeurs de températures et d'ensoleillement conformes aux moyennes de saison. Le cumul de précipitations a été largement excédentaire. Le mois de juin a été humide, le mois de juillet particulièrement frais et le mois d'août finalement chaud, sec et ensoleillé surtout dans sa seconde quinzaine.

¹ Comparaison des valeurs moyennes des saisons de l'année 2012 aux valeurs moyennes saisonnières sur la période 1980-2010 (source : <http://climat.meteofrance.com>)

RESULTATS DES
INVESTIGATIONS

1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC

1.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

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

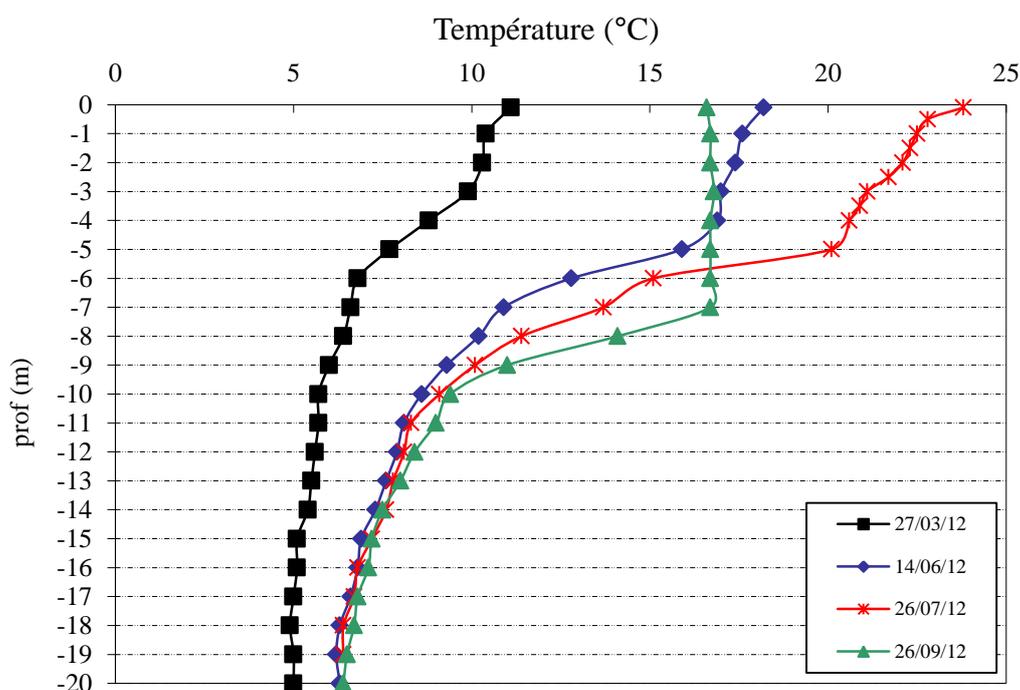


Figure 1: profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Après le dégel du lac intervenu mi-mars, la couche de surface s'est rapidement réchauffée. On observe ainsi une ébauche de thermocline lors de la campagne de fin d'hiver :

- ✓ entre la surface et -3 m, la température est proche de 10°C ;
- ✓ au-delà de -6 m, la température est relativement homogène, proche de 5°C.

Le réchauffement se poursuit lors des 2 campagnes suivantes :

- ✓ le 14/06/2012, la thermocline est établie entre 4 et 7 m de profondeur et la température atteint 18,2°C en surface ;
- ✓ le 26/07/2012, la thermocline est établie entre 5 et 10 m de profondeur et la température atteint 23,8°C en surface.

Lors de la campagne 4, on observe un refroidissement de l'épilimnion qui est homogène à 16,6°C et un léger enfoncement de la thermocline située entre -7 et -10 m.

Durant toute la période estivale, les eaux profondes demeurent froides (6,4°C).

Ainsi, la stratification thermique du grand lac de Clairvaux est marquée et stable.

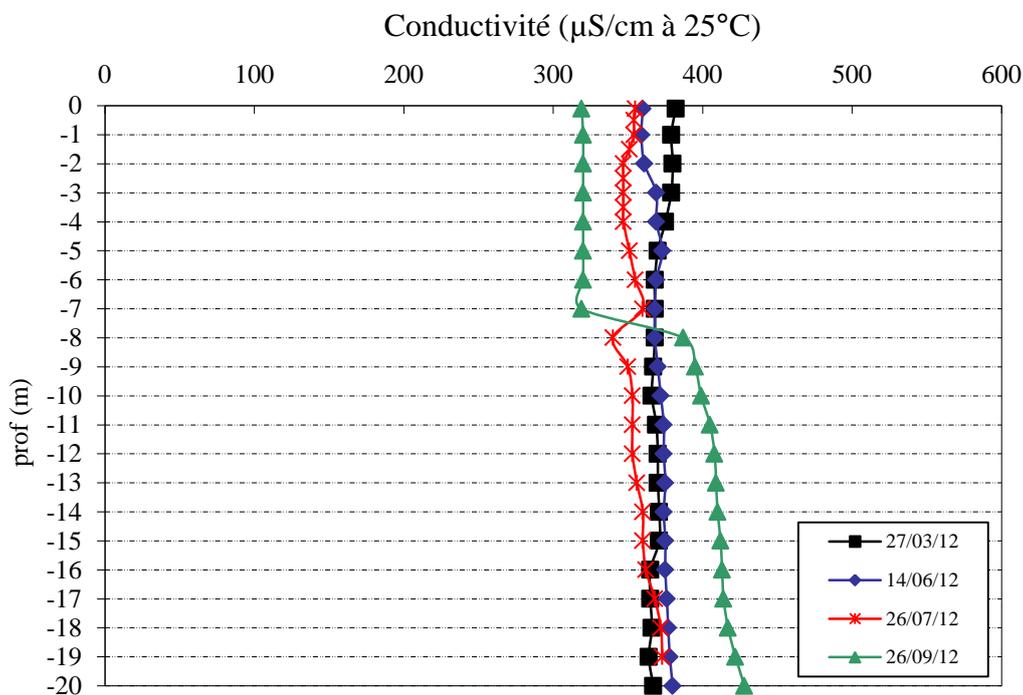


Figure 2 : profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité est typiquement en lien avec la nature calcaire des substrats. Elle est comprise entre 320 et 430 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Elle est globalement stable et homogène lors des 3 premières campagnes à environ 350-370 $\mu\text{S}/\text{cm}$. En campagne 4, la conductivité augmente dans l'hypolimnion en lien avec les processus de dégradation de la matière organique.

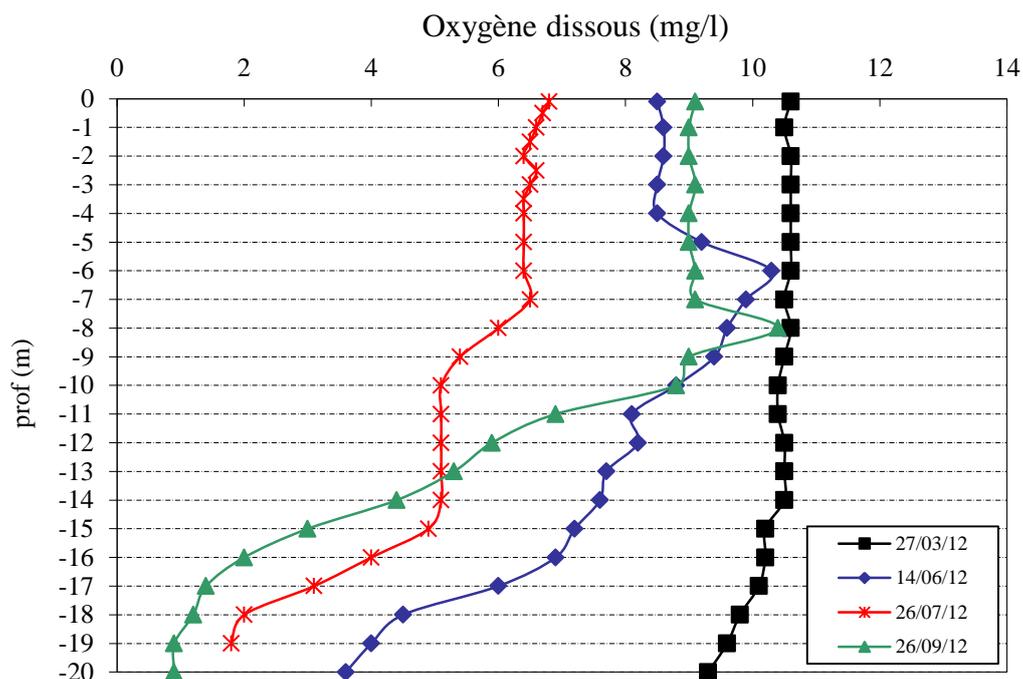


Figure 3 : profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

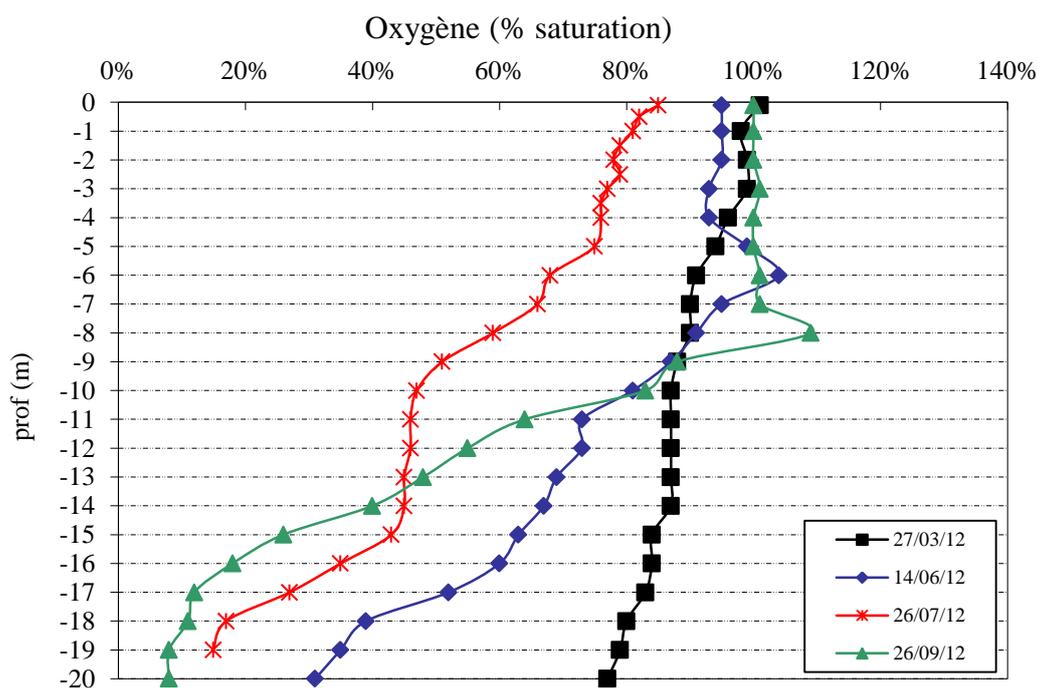


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'oxygène dissous n'est pas totalement homogène sur la colonne d'eau. On observe un gradient surface/fond (101% de saturation en surface et 77% au fond) et donc une consommation en oxygène dans la couche profonde : cela suggère que le brassage hivernal de la masse d'eau n'a pas été complet.

Les 3 campagnes estivales se caractérisent par une importante consommation en oxygène dans l'hypolimnion qui tend progressivement vers l'anoxie :

- ✓ 31% de saturation au fond le 14/06/2012 ;
- ✓ 15% de saturation au fond le 26/07/2012 ;
- ✓ 8% de saturation au fond le 26/09/2012.

Lors des campagnes 2 et 4, on constate une légère sursaturation en oxygène respectivement à -6 m (104%) et -8 m (109%), signe d'une faible activité photosynthétique.

La campagne 3 se distingue des 2 autres campagnes estivales par une déplétion en oxygène sur toute la colonne d'eau (environ 80% de saturation dans l'épilimnion).

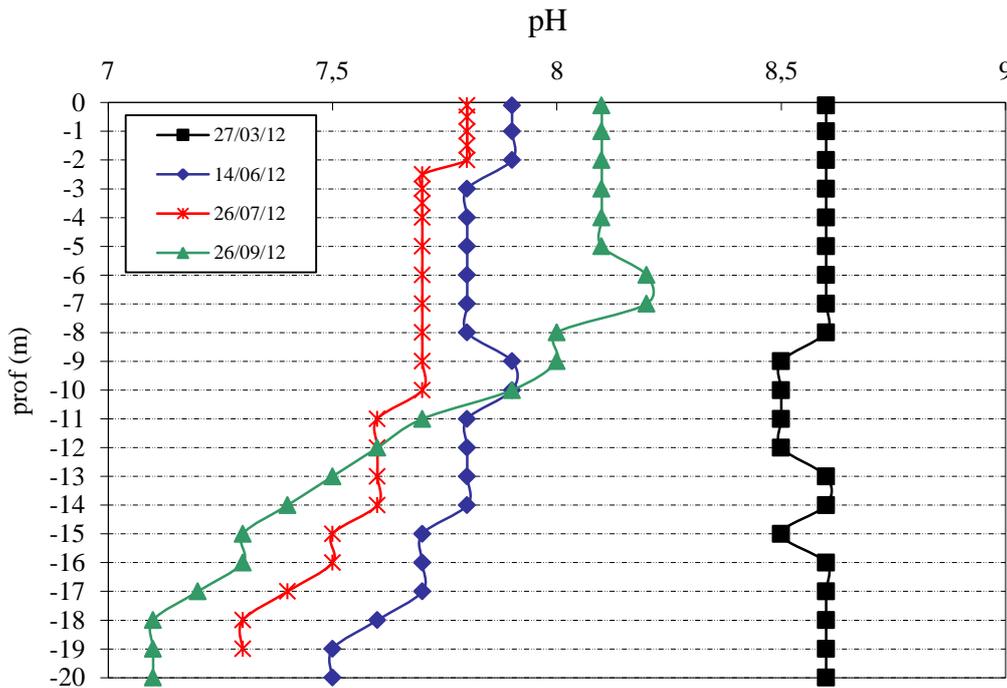


Figure 5 : profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est compris entre 7,1 et 8,6. En fin d'hiver, il est homogène à 8,6 mais paraît quelque peu élevé. Lors des campagnes estivales, il est globalement homogène dans l'épilimnion :

- ✓ à 7,8 le 14/06/2012 ;
- ✓ à 7,7 le 26/07/2012 ;
- ✓ à 8,1 le 26/09/2012.

Au cours de l'été, il diminue progressivement dans les couches profondes en raison des processus de respiration et de décomposition :

- ✓ 7,5 en campagne 2 ;
- ✓ 7,3 en campagne 3 ;
- ✓ 7,1 en campagne 4.

1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

N.B. pour tous les tableaux suivants :

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

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

Tableau 3 : résultats des paramètres de minéralisation lors de la 1^{ère} campagne

Grand lac de Clairvaux		seuil quantification	27/03/2012	
code plan d'eau : V2305003			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0,1	21,8	
T.A.C.	°F	0,5	20,7	
T.A.	°F	0,5	<LD	
CO ₃ ²⁻	mg(CO3)/l	6	<LD	
HCO ₃ ⁻	mg(HCO3)/l	6,1	252,5	
Calcium total	mg(Ca)/l	1	83,0	
Magnésium	mg(Mg)/l	1	2,6	
Sodium	mg(Na)/l	1	4,2	
Potassium	mg(K)/l	1	<LD	
Chlorures	mg(Cl)/l	1	6,9	
Sulfates	mg(SO4)/l	1	2,3	

Les résultats indiquent une eau très carbonatée, de dureté élevée. Le grand lac de Clairvaux et son bassin versant se trouvent sur des terrains calcaires, ce qui explique la forte minéralisation des eaux et la concentration importante observée en hydrogénocarbonates. Les eaux du lac de Clairvaux sont également particulièrement riches en calcium.

1.1.3 RESULTATS DES ANALYSES PHYSICOCIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)

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

Physico-chimie sur eau		seuil quantification	27/03/2012		14/06/2012		26/07/2012		26/09/2012	
Grand lac de Clairvaux	code plan d'eau : V2305003		Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0,1	1,2	2,3	2,3	3,4	7,8	4,8	1,8	15,0
M.E.S.T.	mg/l	1	<LD	2	2	4	6	5	4	14
C.O.D.	mg(C)/l	0,1	2,8	2,8	2,9	2,8	2,9	2,6	3,1	3,1
C.O.T.	mg(C)/l	0,1	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	2,8	3,1	3,6
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5	1,7	1,9	0,7	1,3	<LD	<LD	1,0	1,7
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NH ₄ ⁺	mg(NH4)/l	0,05	<LD	<LD	<LD	0,16	<LD	0,34	<LD	0,92
NO ₃ ⁻	mg(NO3)/l	1	1,6	1,9	1,9	1,2	1,2	<LD	<LD	<LD
NO ₂ ⁻	mg(NO2)/l	0,02	<LD	<LD	<LD	<LD	0,02	0,02	0,03	<LD
PO ₄ ⁻⁻⁻	mg(PO4)/l	0,015	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,015	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005	0,023	0,027	<LD	0,007	<LD	0,005	0,006	0,020
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0,2	1,7	2,3	0,6	4,9	0,4	6,6	<LD	9,8
Chl. A	µg/l	1	1,4	/	1,1	/	<LD	/	1,1	/
Chl. B	µg/l	1	<LD	/	<LD	/	<LD	/	<LD	/
Chl. C	µg/l	1	<LD	/	<LD	/	<LD	/	<LD	/
Indice phéopigments	µg/l	1	<LD	/	<LD	/	<LD	/	<LD	/

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

La charge organique est moyenne dans les eaux du grand lac de Clairvaux. La concentration en carbone organique dissous est comprise entre 2,6 et 3,1 mg/l. On observe une augmentation de la turbidité et des matières en suspension dans les eaux du fond de campagne 4.

Globalement, les concentrations en nutriments disponibles ne sont pas négligeables pour l'azote (présence de nitrates à 1,6 mg/l) et faibles pour les orthophosphates ($[P-PO_4^{3-}] < 0,005$ mg/l) dans l'échantillon intégré de campagne 1. Le rapport N/P² est donc important : le phosphore est limitant par rapport à l'azote. Les nitrates sont notamment biodisponibles jusqu'à la 3^{ème} campagne mais tendent à diminuer progressivement en raison de leur utilisation pour la production biologique. Lors des 3 campagnes estivales, les concentrations en phosphore total et en ammonium sont plus importantes dans les échantillons de fond que dans les échantillons de zone euphotique, ce qui témoigne du relargage de ces éléments à l'interface eau/sédiment en conditions hypoxiques. L'ammonium est particulièrement abondant dans l'échantillon de fond de campagne 4.

La concentration en silice dissoute est faible en fin d'hiver dans l'échantillon intégré (1,7 mg/l). Elle diminue ensuite progressivement durant la période estivale car elle est utilisée par le phytoplancton. Elle peut ainsi limiter le développement des diatomées. Elle augmente dans le fond du plan d'eau, comme la turbidité, signe d'une sédimentation non négligeable de la matière algale et notamment des frustules de diatomées. La production chlorophyllienne est faible sur le grand lac de Clairvaux.

² le rapport N/P est calculé à partir de $[N_{\text{minéral}}] / [P-PO_4^{3-}]$ avec $N_{\text{minéral}} = [N-NO_3^-] + [N-NO_2^-] + [N-NH_4^+]$ sur la campagne de fin d'hiver.

1.1.4 MICROPOLLUANTS MINERAUX

Tableau 5 : résultats d'analyses de métaux sur eau

Micropolluants minéraux sur eau										
Grand lac de Clairvaux		seuil quantification	27/03/2012		14/06/2012		26/07/2012		26/09/2012	
code plan d'eau : V2305003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg(Al)/l	5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Antimoine	µg(Sb)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Argent	µg(Ag)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Arsenic	µg(As)/l	0,2	<LD	0,2	<LD	<LD	<LD	0,2	<LD	0,6
Baryum	µg(Ba)/l	5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	5	<LD	5
Beryllium	µg(Be)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bore	µg(B)/l	5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cadmium	µg(Cd)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chrome Total	µg(Cr)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cobalt	µg(Co)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cuivre	µg(Cu)/l	0,2	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	<LD
Etain	µg(Sn)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fer total	µg(Fe)/l	5	<LD	<LD	9	9	<LD	13	6	30
Manganèse	µg(Mn)/l	5	<LD	<LD	<LD	10	<LD	34	<LD	49
Mercure	µg(Hg)/l	0,1	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Molybdène	µg(Mo)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Nickel	µg(Ni)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	0,2	0,3	<LD	0,2
Plomb	µg(Pb)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Sélénium	µg(Se)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Thallium	µg(Tl)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Titane	µg(Ti)/l	5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Uranium	µg(U)/l	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Vanadium	µg(V)/l	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	<LD	0,2	<LD
Zinc	µg(Zn)/l	2	<LD	5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD

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

La présence de fer et de manganèse dans les eaux du fond lors des campagnes estivales atteste de conditions de désoxygénation favorisant le relargage de ces éléments depuis les sédiments.

Le cuivre, mais aussi l'uranium et le vanadium, ont été quantifiés à de faibles concentrations lors des différentes campagnes.

1.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 6 indique les micropolluants organiques qui ont été détectés (présent à l'état de traces ou quantifiés) lors des campagnes de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

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

Micropolluants organiques mis en évidence sur eau										
Grand lac de Clairvaux		seuil quantification	27/03/2012		14/06/2012		26/07/2012		26/09/2012	
code plan d'eau : V2305003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Benzène	µg/l	0,2	0,3	0,5	<LD	<LD	<LD	0,2	<LD	0,2
Ethylbenzène	µg/l	0,2	0,5	0,5	<LD	0,2	<LD	0,4	<LD	<LD
Formaldéhyde	µg/l	1	<LD	1,4	<LD	<LD	<LD	2,4	<LD	6,0
Monobutylétain	µg/l	0,003			0,010	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Naphtalène	µg/l	0,02	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,05	<LD	<LD
Toluène	µg/l	0,2	2,0	3,7	0,5	1,2	0,5	1,6	<LD	0,9
Xylène méta	µg/l	0,2	1,1	0,9	0,2	0,6	0,2	0,7	<LD	0,3
Xylène ortho	µg/l	0,2	0,8	0,7	0,2	0,4	0,2	0,6	<LD	0,2
Xylène para	µg/l	0,2	0,4	0,5	<LD	0,2	<LD	0,5	<LD	<LD

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

Des composés de type BTEX (le benzène, l'éthylbenzène, le toluène et le xylène) ont été quantifiés lors des différentes campagnes et plus particulièrement en campagne 1. Un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP), le naphtalène, a également été détecté dans l'échantillon de fond de la campagne 3.

Le formaldéhyde a été repéré sur les échantillons de fond des campagnes 1, 3 et 4 à des concentrations comprises entre 1,4 et 6,0 µg/l. Les teneurs plus importantes en période estivale (campagnes 3 et 4) peuvent être expliquées par la production naturelle de formaldéhyde lors du processus de dégradation de la matière organique en conditions anoxiques.

Un composé organostanneux, le monobutylétain, a été détecté dans l'échantillon intégré de campagne 2 (0,010 µg/l).

1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS

1.2.1 *PHYSICOCHIMIE DES SEDIMENTS*

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

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

Sédiment : composition granulométrique (%)			
Grand lac de Clairvaux			26/09/2012
code plan d'eau : V2305003			
classe granulométrique (µm)			%
0	à	2	16,8
2	à	20	64,0
20	à	50	14,5
50	à	63	1,0
63	à	200	3,7
200	à	1000	0,0
1000	à	2000	0,0
> 2000			0,0

Il s'agit de sédiments très fins, de nature vaso-limoneuse de 0 à 50 µm à 95,3 % (exempts de débris grossiers).

Les analyses de physico-chimie classique menées sur la fraction solide et sur l'eau interstitielle du sédiment sont rapportées au tableau 8.

Tableau 8 : analyse de sédiments

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Grand lac de Clairvaux		seuil quantification	26/09/2012
code plan d'eau : V2305003			
NH ₄ ⁺	mg(NH ₄)/l	0,5	3,44
PO ₄ ⁻⁻⁻	mg(PO ₄)/l	1,5	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,1	<LD

Sédiment : Physico-chimie			
Grand lac de Clairvaux		seuil quantification	26/09/2012
code plan d'eau : V2305003			
Matières sèches minérales	% MS	0	95,9
Perte au feu	% MS	0	4,1
Matières sèches totales	%	0	58,5
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	17300,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	1800,0
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0,5	235,6

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est réduite avec 4,1 % de perte au feu. La concentration en azote organique est relativement faible. Le rapport C/N est de 9,6, il indique une prédominance de matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en azote minéral. La concentration en phosphore est considérée comme très faible, proche de 0,2 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. La concentration en ammonium (3,44 mg/l) suggère un relargage de cet élément à l'interface eau/sédiment en conditions de désoxygénation.

1.2.2 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment

Sédiment : Micropolluants minéraux			
Grand lac de Clairvaux		seuil quantification	26/09/2012
code plan d'eau : V2305003			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	7032
Bore	mg(B)/kg MS	0,2	5,1
Fer total	mg(Fe)/kg MS	10	7873
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0,012	0,012
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,2	34,4
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	<LD
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	<LD
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	3,4
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,2	30,4
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	0,3
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,3
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	13,0
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	1,5
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	4,8
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	1,0
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,2	133,6
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	0,3
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	7,0
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	9,0
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	0,6
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	<LD
Titane	mg(Ti)/kg MS	0,2	326,3
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	0,3
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	20,3

Les concentrations en micropolluants minéraux sont très faibles dans les sédiments du grand lac de Clairvaux et ne suggèrent donc pas de pollution particulière de ce compartiment.

1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

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

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

Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence			
Grand lac de Clairvaux		seuil quantification	26/09/2012
code plan d'eau : V2305003			
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	10	12
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	23
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	44
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	38
Benzo (k) fluoranthène	µg/kg MS	10	17
DEHP	µg/kg MS	100	302
Fluoranthène	µg/kg MS	40	53
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/kg MS	10	30

Sept hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés dans les sédiments du grand lac de Clairvaux pour une concentration totale faible de **217 µg/kg**.

Le DEHP, un indicateur plastifiant, a également été mesuré à la concentration modérée de 302 µg/kg.

2 PHYTOPLANCTON

2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques. Sur le grand lac de Clairvaux, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La zone euphotique varie entre 3,5 et 11,0 m sur les quatre campagnes réalisées. La transparence est élevée lors de la campagne 1 (4,4 m) avant le démarrage de l'activité biologique. Elle est minimale en campagne 3 (1,4 m).

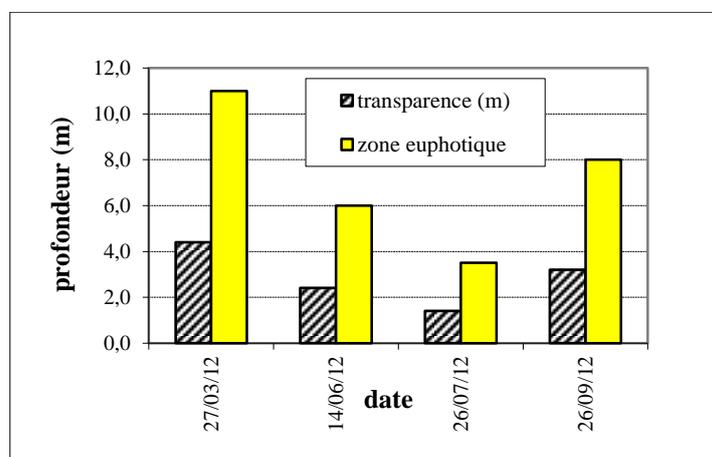


Figure 6 : évolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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

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

2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML)

Tableau 11: Liste taxonomique du phytoplancton

Grand lac de Clairvaux		Date prélèvement			
Classe	Nom Taxon	27/03/2012	14/06/2012	26/07/2012	26/09/2012
Chlorophycées	<i>Ankyra ancora</i>		1		
	<i>Chlorella vulgaris</i>	7		35	163
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2-5 µm	15	1	21	38
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5-10 µm	7		7	24
	Chlorophycées indéterminées	33	3	28	7
	<i>Choricystis minor</i>	10	1	181	146
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>				17
	<i>Monoraphidium griffithii</i>			3	
	<i>Monoraphidium minutum</i>		1	3	3
	<i>Oocystis rhomboidea</i>	4		3	17
	<i>Phacotus lendneri</i>				
	<i>Tetraedron minimum</i>	11			
	<i>Tetraselmis cordiformis</i>		1		
Chrysophycées	<i>Bitrichia chodatii</i>	2	2		3
	<i>Chrysolykos planctonicus</i>	13			
	<i>Dinobryon divergens</i>	3	21	21	427
	<i>Dinobryon elegantissimum</i>		18	7	7
	<i>Dinobryon faculiferum</i>	1			3
	<i>Dinobryon sertularia</i>	1		38	302
	<i>Dinobryon sociale</i> var. <i>stipitatum</i>	7	14	184	66
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	14			10
	<i>Kephyrion</i> sp.	28	2	10	10
	<i>Kephyrion spirale</i>	8			
	<i>Pseudopedinella</i> sp.				3
	<i>Salpingoeca frequentissima</i>			3	
Cryptophycées	<i>Cryptomonas</i> sp.	4	2	3	38
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	46	4	10	83
Cyanobactéries	<i>Anabaena bergii</i> var. <i>limnetica</i>			244	
	<i>Komvophoron</i> sp.		6	14	
	<i>Oscillatoria</i> sp.				1244
	<i>Pseudanabaena galeata</i>	62	2		
Desmidiacées	<i>Cosmarium depressum</i>				59
Diatomées	<i>Cyclotella costei</i>		86	2151	1147
	<i>Cyclotella ocellata</i>	174			
	Diatomées centriques indéterminées		9		3
	<i>Fragilaria</i> sp.			3	
	<i>Puncticulata radiosa</i>			63	
Dinoflagellés	<i>Ulnaria ulna</i> var. <i>acus</i>		1		
	<i>Ceratium hirundinella</i>		2		3
	<i>Gymnodinium helveticum</i>				3
	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	4	14	24	7
	<i>Peridinium aciculiferum</i>		1		
	<i>Peridinium</i> sp.				17
<i>Peridinium willei</i>		2		3	
Abondance cellulaire totale (nb cellules/ml)		451	189	3060	3861
Diversité taxonomique N		17	19	19	23
Diversité N'		21	22	22	28

2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIÈRES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

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

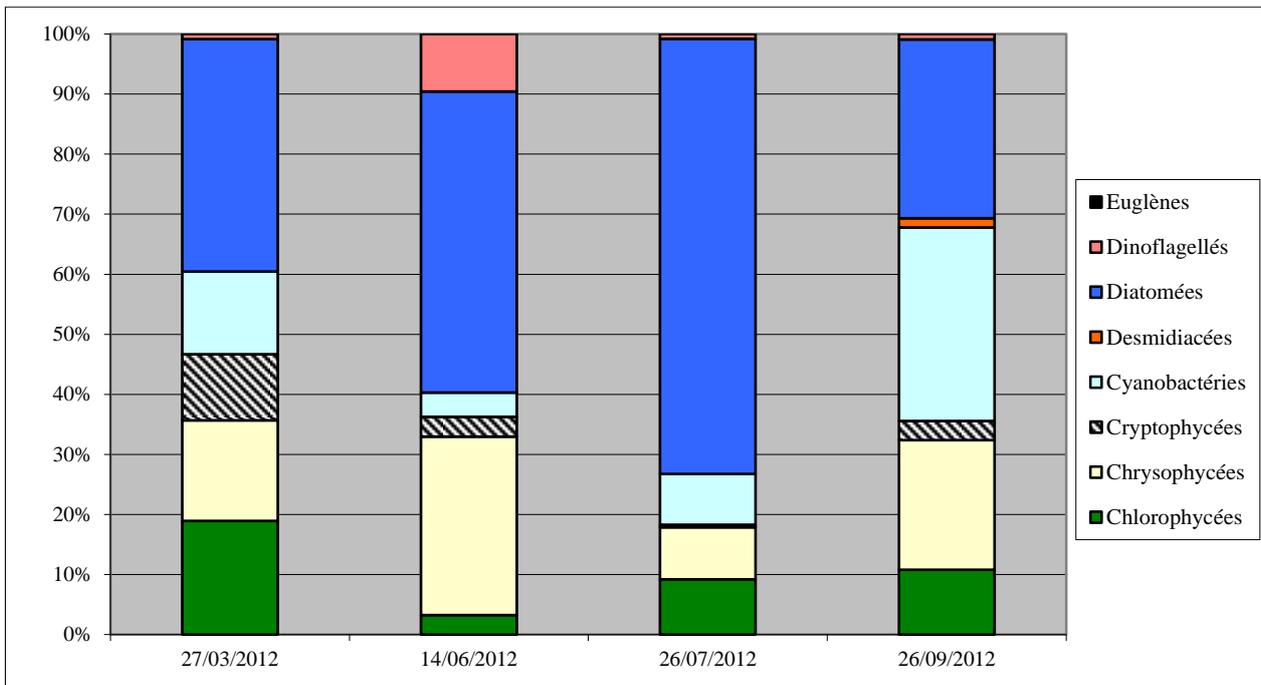


Figure 7: Répartition du phytoplancton sur le grand lac de Clairvaux à partir des abondances (cellules/ml)

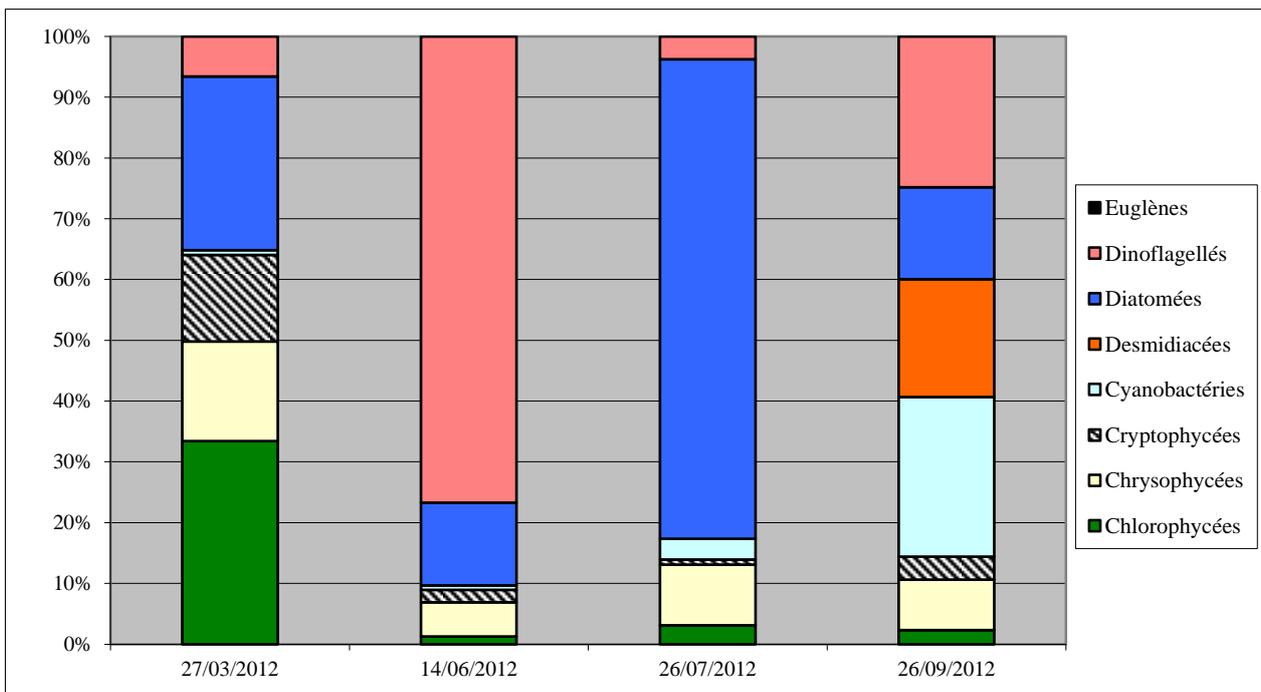


Figure 8: Répartition du phytoplancton sur le grand lac de Clairvaux à partir des biovolumes (mm^3/l)

Globalement, le peuplement phytoplanctonique du grand lac de Clairvaux présente une abondance très faible à moyenne, augmentant au fur et à mesure de la saison. Elle est très faible lors des 2 premières campagnes avec respectivement 0,071 mm³/l et 0,197 mm³/l et un peu plus élevée lors des campagnes suivantes (0,785 mm³/l en campagne 3 et 1,941 mm³/l en campagne 4). La diversité taxonomique est moyenne, comprise entre 17 et 23 taxons.

En fin d'hiver, le peuplement phytoplanctonique est très réduit et relativement équilibré. Les groupes algaux plus nettement représentés sont : les chlorophycées, les chrysophycées, les cryptophycées, les cyanobactéries et les diatomées.

Au printemps, les diatomées et les chrysophycées dominent le peuplement en termes d'abondance cellulaire (respectivement 50% et 30%). Pour le biovolume, les dinoflagellés, qui présentent des cellules de grande taille, prennent l'ascendant notamment avec le développement des espèces *Gymnodinium lantzschii*, *Ceratium hirundinella* et *Peridinium willei*.

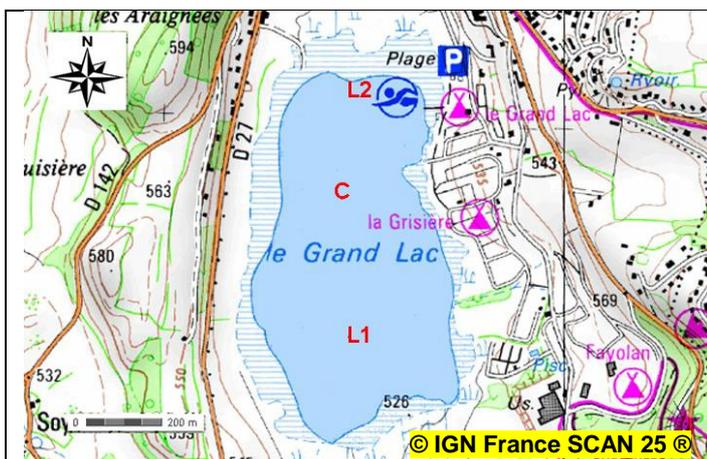
Les diatomées se développent fortement dans le courant de l'été, notamment l'espèce *Cyclotella costei*, indicatrice de réoligotrophisation. Elles dominent le peuplement tant en termes de biovolume (79%) que d'abondance cellulaire (72%) lors de la campagne 3.

La campagne 4 est caractérisée par une augmentation de la biomasse phytoplanctonique et une diversification du peuplement avec la co-dominance de plusieurs groupes. A noter l'apparition de l'espèce *Oscillatoria sp.*, cyanobactérie filamenteuse, sur cette campagne de fin d'été.

En termes de biovolume, les groupes algaux présents en périodes printanière et estivale (diatomées et dinoflagellés) ne traduisent pas un niveau trophique élevé. L'indice phytoplanctonique (IPL) est de 26,7 qualifiant le milieu d'oligotrophe. Pour information, l'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire est similaire (29,0 - oligotrophe) et confirme ce constat.

3 OLIGOCHETES

3.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS



Carte 2 : Localisation des prélèvements de sédiments sur le grand lac de Clairvaux

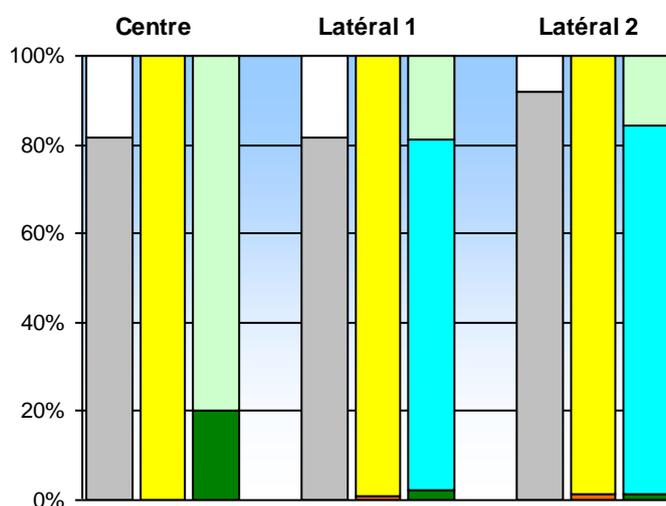


Photo 1 : Vue sur la partie Sud du plan d'eau depuis la rive à l'Ouest du point L2

Echantillon	Central (C)	Latéral 1 (L1)	Latéral 2 (L2)
Date et heure	06/09/2012 09:30	06/09/2012 08:30	06/09/2012 12:00
Code point	o1	o3	o2
Profondeur (m)	20,0	10,0	10,0
Type de benne	Ekman	Ekman	Ekman
Nombre de bennes	5	5	5
Surface prospectée (m²)	0,105	0,105	0,105
Localisation	Z max	Sud	Nord
Coordonnées X (LII étendu)	861495	861533	861531
Coordonnées Y (LII étendu)	2179781	2179404	2180104

3.2 CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS RECOLTES

Echantillon	Central (C)	Latéral (L1)	Latéral (L2)
Couleur	gris	gris-beige	gris-beige
Odeur	moyen	faible	moyen
Cohésion	moyen	moyen	moyen
Taux de remplissage (1^{ère} barre)			
Volume (ml) sans sédiments	3288	3288	1412
Volume (ml) avec sédiments	14584	14584	16460
Présence de débris (2^{ème} barre)			
Volume (ml) < 0,5 mm (fines)	14574	14451	16267
Volume (ml) > 0,5 mm (débris)	10	133	193
Granulométrie (3^{ème} barre)			
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, organique	8	25	30
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, minéral	0	105	160
Volume (ml) > 5 mm, organique	2	3	3
Volume (ml) > 5 mm, minéral	0	0	0



Les trois points sont caractérisés par un taux de remplissage élevé des bennes (> 75%), par la quasi absence de débris par rapport aux fines et par la nette dominance de la partie fine (0,5 à 5 mm) parmi les débris.

Le point central se distingue des points latéraux par la nette dominance de la fraction organique par rapport à la fraction minérale parmi les débris fins.

Les deux points latéraux présentent des sédiments dont les caractéristiques sont voisines.

3.3 LISTE FAUNISTIQUE ET CALCUL DE L'INDICE IOBL

3.3.1 DEFINITIONS

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

(2) Pour aider à l'interprétation, une analyse des espèces indicatrices est menée en utilisant les éléments de diagnostic de Lafont (2007)³. Les espèces sont réparties en 6 classes indicatrices de la dynamique du fonctionnement des sédiments lacustres :

S = espèces sensibles à la pollution organique et toxique,

I = espèces caractérisant un état intermédiaire,

D = espèces indicatrices d'une impasse trophique naturelle (dystrophie) quand elles sont dominantes,

P = espèces indicatrices d'un état de forte pollution quand elles sont dominantes,

H = espèces indicatrices d'échanges hydriques entre les eaux superficielles et souterraines,

R = espèces probablement liées à un réchauffement climatique

³ Lafont, M. 2007. *Interprétation de l'indice lacustre oligochètes IOBL et son intégration dans un système d'évaluation de l'état écologique*. Cemagref/MEDAD : 18pp.

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

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

(5) La valeur globale = $\frac{1}{2}(\text{valeur centre}) + \frac{1}{4}(\text{valeur lat1}) + \frac{1}{4}(\text{valeur lat2})$. Il s'agit donc de la moyenne entre la valeur de la zone centrale profonde et celle des zones latérales, cette dernière étant égale à la moyenne des valeurs des deux zones latérales (lat 1 et lat 2). Pour le pourcentage des espèces sensibles sur la globalité du plan d'eau, on applique la moyenne : moyenne (%cen;%lat1;%lat2).

3.3.2 LISTE FAUNISTIQUE POUR L'IOBL

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

Groupe	Taxon	Code Sandre	Stades identifiables (1)	Espèces indicatrices (2)	Centre	Lat 1	Lat 2
Naididae ASC	<i>Aulodrilus japonicus</i>	20747	a			12	12
	<i>Aulodrilus pluriseta</i>	19316	a	D		4	5
	<i>Dero sp.</i>	3009	a			2	
	<i>Naididae ASC immat.</i>	5231	a		90	65	56
	<i>Potamothrix hammoniensis</i>	9795	m	P	4	9	6
	<i>Potamothrix heuscheri</i>	9837	m	P	1		
	<i>Psammoryctides barbatus</i>	2988	a	S	3	3	8
	<i>Slavina appendiculata</i>	3008	a	S			5
Naididae SSC	<i>Tubifex tubifex</i>	946	m	D	1		
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	2991	m	P		1	
	<i>Naididae SSC immat.</i>	29901	a		1	4	6
	<i>Uncinatis uncinata</i>	3002	a	S			2

		Centre	Lat 1	Lat 2	Tot (5)
Eléments utilisés pour le calcul de l'IOBL	Nombre de taxons = R (3)	5	6	7	
	Nombre d'oligochètes comptés	100	100	100	
	Fraction observée de l'échantillon (%)	22,4	30,6	36,1	
	Nombre d'oligochètes récoltés	446	327	277	
	Surface échantillonnée (m ²)	0,105	0,105	0,105	
	Densité en oligochètes (pour 0,1 m ²) = D	425	311	264	
Indicateurs	Indice IOBL (4)	12,9	13,5	14,3	13,4
	% Espèces sensibles	3	3	15	6,0

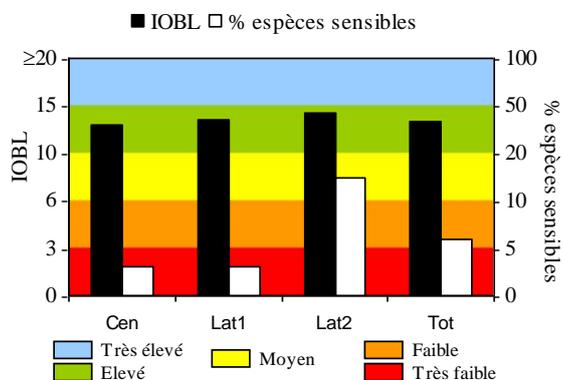
⁴ Pour le calcul de l'IOBL selon la norme, R désigne le nombre de taxons comptés. Parmi les espèces indicatrices, Lafont a dénommé R les espèces indicatrices d'un réchauffement climatique. Attention au risque de confusion.

3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS

De manière globale, le potentiel métabolique est élevé alors que le pourcentage d'abondance des espèces sensibles est faible, ce qui traduit une qualité médiocre des sédiments profonds mais pas d'impasse trophique.

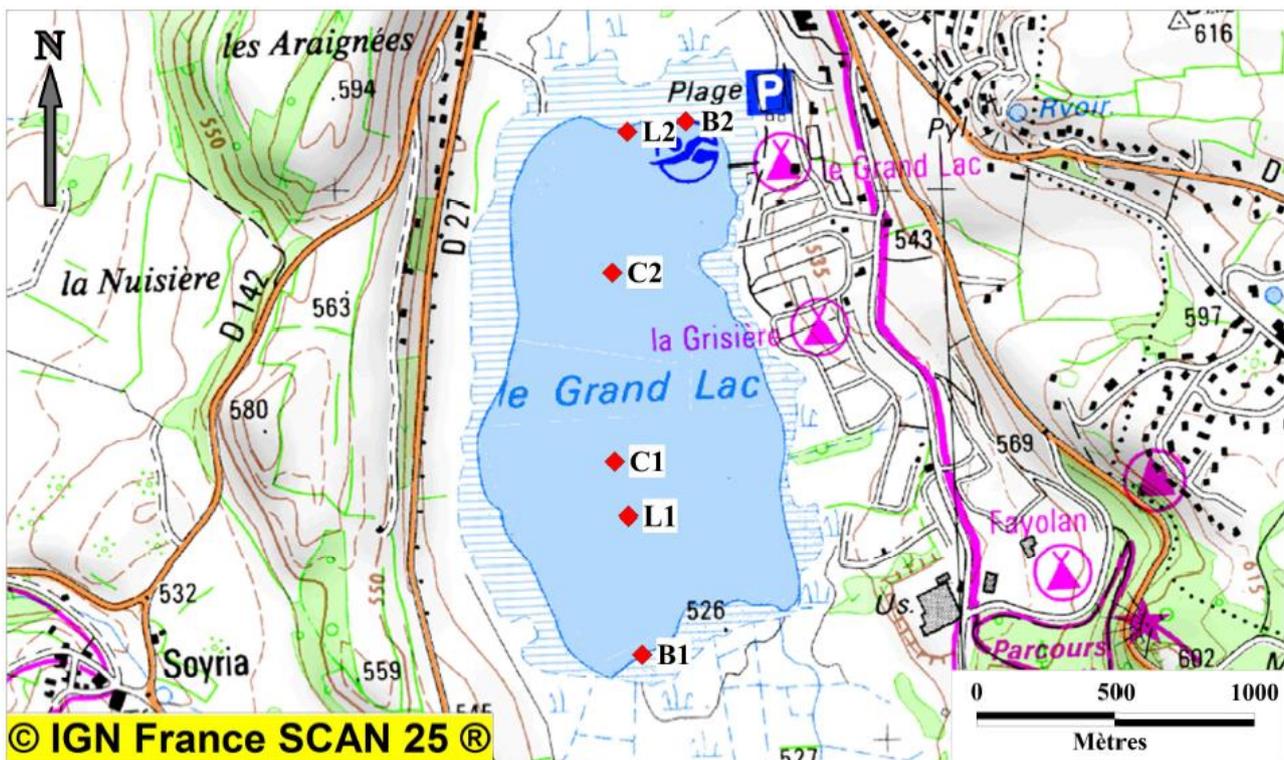
Le potentiel métabolique varie peu d'un point à l'autre alors que le pourcentage d'espèces sensibles est nettement plus élevé sur le point latéral 2 (Nord).

En 2009, le potentiel métabolique était moins élevé, particulièrement sur les points latéraux (9,6 sur le point latéral 1 et 9,2 sur le point latéral 2). Cette évolution 2009-2012 témoigne d'une régression de la dystrophie au profit de l'eutrophie (point latéral 1) ou de la mésotrophie (point latéral 2).



4 MOLLUSQUES

4.1 LOCALISATION DES PRELEVEMENTS



Carte 3 : Localisation des prélèvements de sédiments pour la détermination des mollusques

4.2 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS

Type de prélèvements	Central 1	Littoral 1	Bordure 1	Central 2	Littoral 2	Bordure 2
Numéro du prélèvement	1	2	3	4	5	6
Code du prélèvement	C1	L1	B1	C2	L2	B2
Date	06/09/12	06/09/12	06/09/12	06/09/12	06/09/12	06/09/12
Heure	09:00	08:30	08:00	10:00	12:00	12:30
Profondeur (m)	18,0	10,0	3,0	18,0	10,0	3,0
Nombre et type de benne utilisée	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ponar
Surface (m ²)	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,128
Localisation du prélèvement	point central 1 de prof. 9/10e de Zmax	point latéral 1 de prof. 10 à 20 m	point littoral 1 de prof. 3 à 5 m	point central 2 de prof. 9/10e de Zmax	point latéral 2 de prof. 10 à 20 m	point littoral 2 de prof. 3 à 5 m
Coordonnées X (LII Etendu)	861508	861533	861558	861504	861531	861637
Coordonnées Y (LII Etendu)	2179502	2179404	2179152	2179848	2180104	2180123

4.3 ANALYSE FAUNISTIQUE

Tableau 13 : Liste faunistique mollusques et IMOL

Profondeur théorique des prélèvements : C (Centre) = 90% profondeur max L (Littoral) = 10 à 20 m B (Bordure) = 3 à 5 m	CLAIRVAUX					
	code lac V2305003					
	date d'échantillonnage 06/09/2012					
	points de prélèvement profondeur (m)					
	C1	L1	B1	C2	L2	B2
	18	10	3	18	10	3
BIVALVES						
SPHAERIDAE <i>Pisidium spp.</i>			8			8
GASTEROPODES						
BITHYNIIDAE <i>Bithynia tentaculata</i>						4
PLANORBIDAE <i>Menetus dilatatus</i>						1
VALVATIDAE <i>Valvata piscinalis</i>			3			7
Nombre d'individus (surface par point = 0,1 m ²)	0	0	11	0	0	20
Richesse taxonomique	0	0	2	0	0	4
	CLAIRVAUX					
IMOL	3					

L'indice est supérieur d'un point à celui obtenu en 2009 : deux taxons supplémentaires ont été identifiés en 2012 (*Bithynia tentaculata* et *Menetus dilatatus*). *Pisidium spp.* est toujours dominant. Notons qu'aucun mollusque n'a été recensé sur les points littoraux et centraux. En 2009, un seul individu du genre *Pisidium* avait été identifié dans un prélèvement à 10 m. L'absence de mollusque en profondeur est à mettre en lien avec la désoxygénation de la colonne d'eau qui rend difficile toute colonisation.

5 MACROPHYTES

5.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATIONS

Le grand lac de Clairvaux a déjà fait l'objet d'un suivi des populations de macrophytes en 2009 par S.T.E. pour l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse. Le protocole suivi était la version 3 (novembre 2007) de la « Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plans d'eau » établie par le Cemagref. En 2012, le protocole suivi par S.T.E. respecte la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010) normalisant le protocole du Cemagref.

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour le grand lac de Clairvaux, 3 profils perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 6 points contacts potentiels auxquels s'ajoutent les 2 points correspondant aux points de départ et d'arrivée de cette ligne de base.

Le protocole d'échantillonnage s'appuie sur :

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

Sur le grand lac de Clairvaux, 2 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total (approximation à 10% près) :

- ✓ Type 1 ; zones humides caractéristiques : 70% ;
- ✓ Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 30 %.

La transparence est faible avec des valeurs comprises entre 1,7 à 2,0 m mesurées au disque de Secchi selon les UO. La limite de profondeur de la zone à explorer (Ze), selon la définition de la Norme AFNOR XP T90-328, atteint une profondeur de 5 à 6 m. La longueur des profils perpendiculaires est variable sur l'ensemble des UO prospectées (de 35 à 95 m). La superficie du plan d'eau étant de 56 ha, 3 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : deux unités de type 1 et une unité de type 4.

Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont :

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

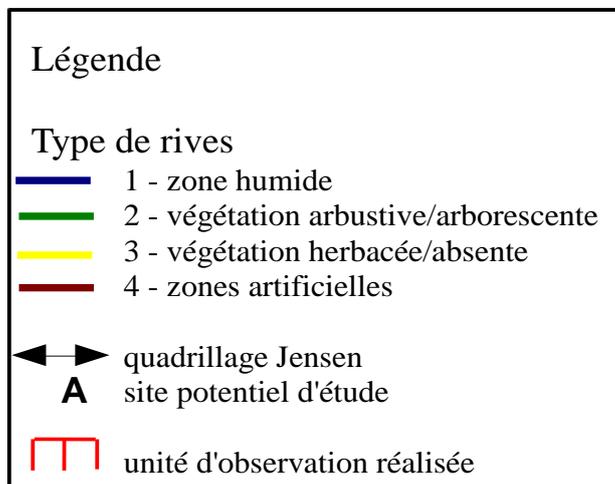
Pour chaque unité d'observation, le choix a porté sur un secteur exclusivement constitué d'un type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires, et des singularités. Il a été effectué en respectant les critères de la norme XP T90-328 tout en s'appuyant sur la localisation des UO ayant déjà fait l'objet d'inventaires lors du précédent suivi (2009) afin de pouvoir suivre l'évolution temporelle des peuplements de macrophytes.

5.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION

Les relevés de végétation aquatique se sont déroulés le 17 juillet 2012.



Carte 4 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le grand lac de Clairvaux



5.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE PAR UNITE D'OBSERVATION



Photo 2 : Vue générale du grand lac de Clairvaux

Le lac est bordé de milieux naturels (prairies, bas-marais) et de milieux plus artificialisés (plages, camping, pontons).

Le recouvrement global de macrophytes sur le lac est évalué entre 10 et 20%. Le lac abrite une diversité moyenne d'espèces. On y observe de grandes surfaces de roselières à Roseau commun, de roselières à Marisque (cladiaies) ainsi que des herbiers aquatiques (herbiers de Nénuphar blanc et herbiers de characées).

5.3.1 UNITE D'OBSERVATION N°1



Photo 3 : Vue sur l'UO1 du grand lac de Clairvaux

L'unité d'observation 1 est située au Nord-Ouest du lac. Elle est réalisée au niveau d'une bande arborée marécageuse en bordure de prairie.

Au niveau de la zone littorale immergée, on observe une cladiaie à Marisque ainsi que des roselières très étendues présentant roseaux et marisques en mélange jusqu'à 0,5 m de profondeur.

Plus en profondeur, quelques petits herbiers relictuels à Nénuphar jaune et à *Chara contraria* sont présents entre 2,0 et 4,5 m. Quelques amas de *Cladophora sp.* sont également recensés le long des

5.3.2 UNITE D'OBSERVATION N°2



Photo 4 : Vue sur l'UO2 du grand lac de Clairvaux

La seconde unité d'observation est située au Sud-Ouest du lac. Elle est réalisée dans une zone de bois marécageux et de prairies pâturées.

La zone littorale immergée est marquée par des roselières aquatiques de Roseau commun et Marisque (*Cladium mariscus*) jusqu'à 0,5 m de profondeur. De nombreux genres d'algues sont présents en épiphytes sur les tiges des roseaux ou sur les sols vaseux (*Zygnema sp.*, *Oedogonium sp.*, *Oscillatoria sp.*, *Diatoma sp.* ou *Lyngbya sp.*).

Au niveau des profils perpendiculaires de rive, on observe de 1 à 5 m de profondeur des herbiers aquatiques denses de *Chara contraria* avec très ponctuellement des herbiers de *Nuphar lutea*.



Photo 5 : Stries d'accroissement d'*Oedogonium sp.*

5.3.3 UNITE D'OBSERVATION N°3



Photo 6 : Vue sur l'UO3 du grand lac de Clairvaux

L'unité d'observation 3 est localisée en milieu de rive Est. Elle est réalisée dans une zone artificialisée (camping + plage).

La zone littorale potentielle de rive est marquée par quelques espèces d'hélophytes sur les berges (*Carex elata*, *Juncus articulatus*, etc.) et une roselière sur la gauche de l'unité d'observation.

Sur la zone littorale immergée, quelques herbiers ponctuels de *Chara contraria* et de *Nuphar lutea* ont été observés entre 1 et 5 m de profondeur. Deux bryophytes ont été inventoriées à 1 m de profondeur environ sur le profil droit : *Amblystegium tenax* et *Fontinalis squamosa*. Sur le profil gauche, quelques amas de *Cladophora sp.* sont observés le long du transect. Sur le profil central, un pied de *Potamogeton pectinatus* a été observé.

5.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

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

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

5.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

Parmi les macrophytes observés, les cladiaies (roselière à *Cladium mariscus*) représentent des groupements végétaux calcicoles oligotrophes. Les roselières à Roseau commun sont très bien développées sur le Lac : elles sont sensibles aux variations importantes de niveau d'eau.

Concernant les herbiers aquatiques, les herbiers de characées sont très disséminés et très peu fournis. Les ceintures de nénuphar à *Nuphar lutea* sont également assez réduites sur le Lac.

En ce qui concerne les algues, les algues filamenteuses du genre *Zygnema* se développent plutôt en conditions mésotrophes. Elles sont peu présentes.

En conclusion, le grand lac de Clairvaux abrite de belles roselières et de belles cladiaies assez paucispécifiques. Les herbiers aquatiques, bien qu'observables jusqu'à 5 m de profondeur, sont présents de manière très fragmentée. Ils présentent une faible diversité spécifique. Les espèces observées sur le grand lac de Clairvaux traduisent un niveau de trophie du lac faible à moyen.

5.6 COMPARAISONS AVEC LE SUIVI DE POPULATION DE MACROPHYTES 2009

Au niveau de l'UO 1, la roselière à roseau et marisque était présente jusqu'à 0,8 m de profondeur en 2009. Elle a été observée jusqu'à 0,5 m en 2012. Ce retrait peut résulter d'une régression ou plus simplement d'une baisse de la cote d'eau entre 2009 et 2012. Malheureusement, la distance par rapport à la berge n'a pas été relevée en 2009 et ne peut donc pas être comparée à la valeur de 2012 (environ 30 à 40 m de la berge).

Sur l'UO 2, en 2009, des herbiers à *Nitella sp.* ainsi que l'espèce *Chara globularis* avaient été observés entre 0,5 et 1,0 m de profondeur. Ils n'ont pas été observés en 2012 malgré une recherche poussée.

Sur l'UO 3, des espèces non observées en 2009 ont été inventoriées : *Amblystegium tenax*, *Fontinalis squamosa*, *Cladophora sp.*, *Potamogeton pectinatus* et *Utricularia australis*. En 2009, *Nymphaea alba* avait été inventoriée au contraire de 2012.

Le recouvrement d'algues telles que *Cladophora sp.* ou *Zygnema sp.* semble avoir légèrement augmenté par rapport aux observations de 2009. Ceci peut être expliqué par une tendance à l'eutrophisation du lac ou bien par une augmentation localisée de la température.

5.7 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION

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

INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS

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

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

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

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

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

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

Le grand lac de Clairvaux est un plan d'eau naturel d'une profondeur moyenne de 9 m. Il présente un fonctionnement dimictique avec une stratification thermique marquée en période estivale. Ainsi, en 2012, elle est observable de début juin à fin septembre.

Le temps de séjour est long : il est évalué à 105 jours d'après les données disponibles.

Les périodes d'intervention des différentes campagnes de prélèvements menées en 2012 correspondent aux préconisations de la méthodologie.

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

ANNEXES

I. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU

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

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

2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS

Code_SANDRE	Libel param	Famille_composés	Code_SANDRE	Libel param	Famille_composés
5474	4-n-nonylphénol	Alkylphénols	1652	Hexachlorobutadiène	OHV
1957	Nonylphénols	Alkylphénols	1770	Dibutylétain (oxyde)	Organostanneux complets
1920	p-(n-octyl)phénols	Alkylphénols	1936	Tétrabutylétain	Organostanneux complets
1958	Para-nonylphénols ramifiés	Alkylphénols	2879	Tributylétain-cation	Organostanneux complets
1959	Para-tert-octylphénol	Alkylphénols	1779	Triphénylétain	Organostanneux complets
1602	Chlorotoluène-2	BTEX	1242	PCB 101	PCB
1601	Chlorotoluène-3	BTEX	1243	PCB 118	PCB
1600	Chlorotoluène-4	BTEX	1244	PCB 138	PCB
1497	Ethylbenzène	BTEX	1245	PCB 153	PCB
1633	Isopropylbenzène	BTEX	1090	PCB 169	PCB
5431	Xylène (ortho+meta+para)	BTEX	1246	PCB 180	PCB
1292	Xylène-ortho	BTEX	1239	PCB 28	PCB
1955	Chloroalcanes C10-C13	Chloroalcanes	1240	PCB 35	PCB
1165	Dichlorobenzène-1,2	Chlorobenzènes	1241	PCB 52	PCB
1164	Dichlorobenzène-1,3	Chlorobenzènes	1091	PCB 77	PCB
1166	Dichlorobenzène-1,4	Chlorobenzènes	1903	Acétochlore	Pesticides
1199	Hexachlorobenzène	Chlorobenzènes	1688	Aclonifen	Pesticides
1888	Pentachlorobenzène	Chlorobenzènes	1103	Aldrine	Pesticides
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Chlorobenzènes	1125	Bromoxynil	Pesticides
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Chlorobenzènes	1941	Bromoxynil octanoate	Pesticides
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Chlorobenzènes	1464	Chlorfenvinphos	Pesticides
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Chlorobenzènes	1134	Chlorméphos	Pesticides
1774	Trichlorobenzènes	Chlorobenzènes	1474	Chlorprophame	Pesticides
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Chloronitrobenzènes	1083	Chlorpyrifos éthyl	Pesticides
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Chloronitrobenzènes	1540	Chlorpyrifos méthyl	Pesticides
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Chloronitrobenzènes	1359	Cyprodinil	Pesticides
2915	BDE 100	Diphényléthers bromés	1143	DDD-o,p'	Pesticides
2912	BDE 153	Diphényléthers bromés	1144	DDD-p,p'	Pesticides
2911	BDE 154	Diphényléthers bromés	1145	DDE-o,p'	Pesticides
2920	BDE 28	Diphényléthers bromés	1146	DDE-p,p'	Pesticides
2919	BDE 47	Diphényléthers bromés	1147	DDT-o,p'	Pesticides
2916	BDE 99	Diphényléthers bromés	1148	DDT-p,p'	Pesticides
1815	Décabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1149	Deltaméthrine	Pesticides
2609	Octabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1169	Dichlorprop	Pesticides
1921	Pentabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1173	Dieldrine	Pesticides
1453	Acénaphthène	HAP	1814	Diflufénicanil	Pesticides
1622	Acénaphthylène	HAP	1178	Endosulfan alpha	Pesticides
1458	Anthracène	HAP	1179	Endosulfan beta	Pesticides
1082	Benzo (a) Anthracène	HAP	1742	Endosulfan sulfate	Pesticides
1115	Benzo (a) Pyrène	HAP	1743	Endosulfan Total	Pesticides
1116	Benzo (b) Fluoranthène	HAP	1181	Endrine	Pesticides
1118	Benzo (ghi) Pérylène	HAP	1744	Epoxiconazole	Pesticides
1117	Benzo (k) Fluoranthène	HAP	1187	Fénitrothion	Pesticides
1476	Chrysène	HAP	1967	Fénoxycarbe	Pesticides
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	HAP	2022	Fludioxonil	Pesticides
1191	Fluoranthène	HAP	2547	Fluroxypyr-meptyl	Pesticides
1623	Fluorène	HAP	1194	Flusilazole	Pesticides
1204	Indéno (123c) Pyrène	HAP	1200	HCH alpha	Pesticides
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	HAP	1201	HCH beta	Pesticides
1618	Méthyl-2-naphtalène	HAP	1202	HCH delta	Pesticides
1517	Naphtalène	HAP	2046	HCH epsilon	Pesticides
1524	Phénanthrène	HAP	1203	HCH gamma	Pesticides
1537	Pyrène	HAP	1405	Hexaconazole	Pesticides
1370	Aluminium	Métaux	1206	Iprodione	Pesticides
1376	Antimoine	Métaux	1207	Isodrine	Pesticides
1368	Argent	Métaux	1950	Kresoxim méthyl	Pesticides
1369	Arsenic	Métaux	1094	Lambda Cyhalothrine	Pesticides
1396	Baryum	Métaux	1209	Linuron	Pesticides
1377	Beryllium	Métaux	1519	Napropamide	Pesticides
1362	Bore	Métaux	1667	Oxadiazon	Pesticides
1388	Cadmium	Métaux	1234	Pendiméthaline	Pesticides
1389	Chrome	Métaux	1664	Procymidone	Pesticides
1379	Cobalt	Métaux	1414	Propyzamide	Pesticides
1392	Cuivre	Métaux	1694	Tébuconazole	Pesticides
1380	Etain	Métaux	1661	Tébutame	Pesticides
1393	Fer	Métaux	1268	Terbuthylazine	Pesticides
1394	Manganèse	Métaux	1269	Terbutryne	Pesticides
1387	Mercuré	Métaux	1660	Tétraconazole	Pesticides
1395	Molybdène	Métaux	1289	Trifluraline	Pesticides
1386	Nickel	Métaux	1636	Chlorométhylphénol-4,3	Phénols et chlorophénols
1382	Plomb	Métaux	1486	Dichlorophénol-2,4	Phénols et chlorophénols
1385	Sélénium	Métaux	1235	Pentachlorophénol	Phénols et chlorophénols
2559	Tellurium	Métaux	1548	Trichlorophénol-2,4,5	Phénols et chlorophénols
2555	Thallium	Métaux	1549	Trichlorophénol-2,4,6	Phénols et chlorophénols
1373	Titane	Métaux	1584	Biphényle	Semi volatils organiques divers
1361	Uranium	Métaux	1461	DEPH	Semi volatils organiques divers
1384	Vanadium	Métaux	1847	Tributylphosphate	Semi volatils organiques divers
1383	Zinc	Métaux			

**3. *COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS PHYSICOCHIMIQUES ET
PHYTOPLANCTONIQUES SUR L'ANNEE 2012***

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

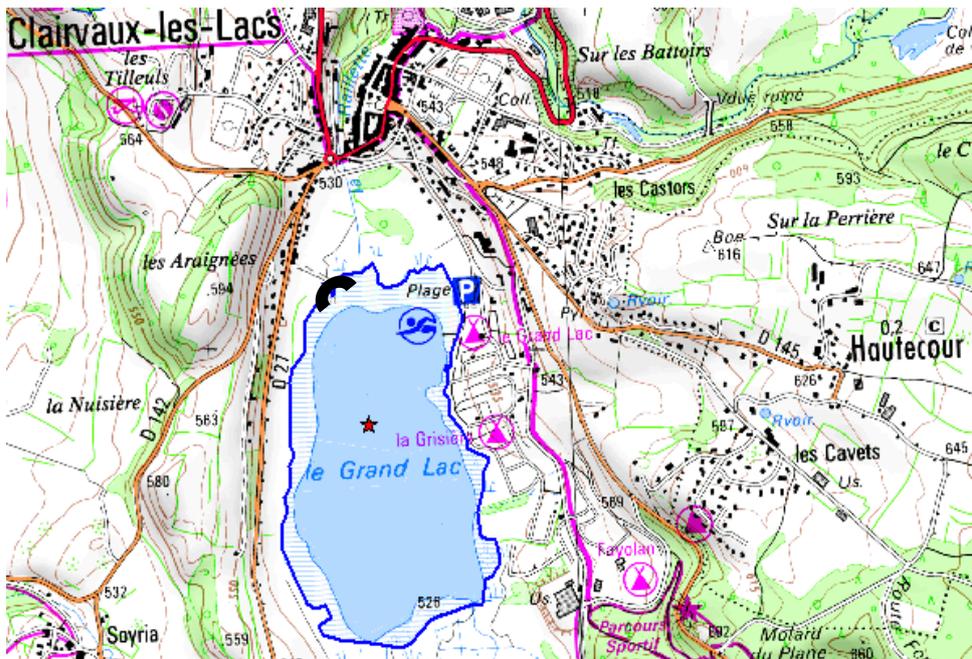
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 27/03/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : C. Jeudy et A. Gravouille	Campagne 1 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Clairvaux les lacs (39)	Type : N4
Lac marnant :	non	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds
Temps de séjour :	105 jours	
Superficie du plan d'eau :	56 ha	
Profondeur maximale :	20 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

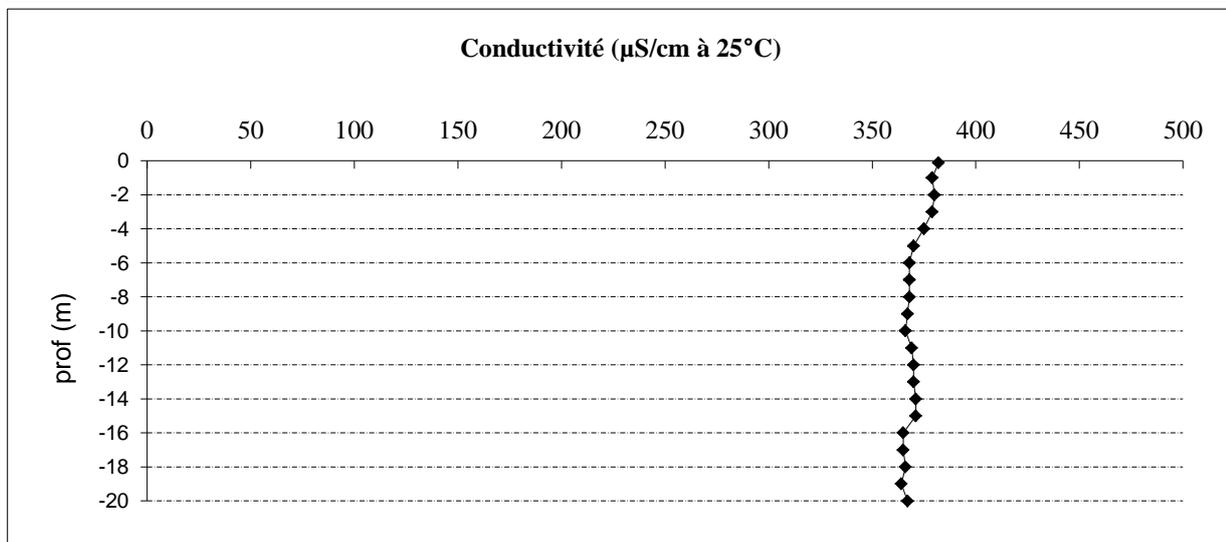
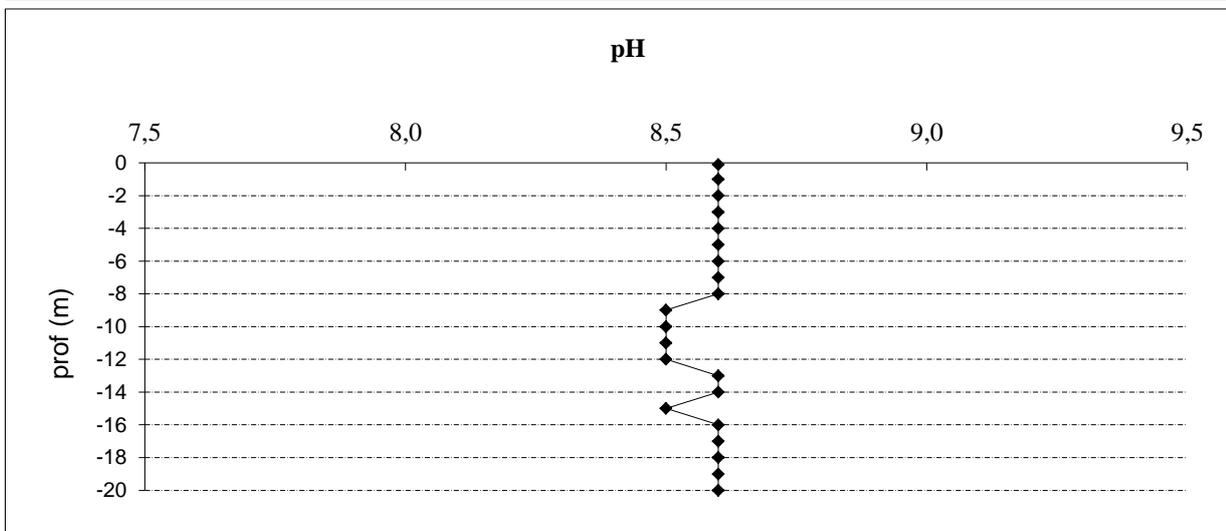
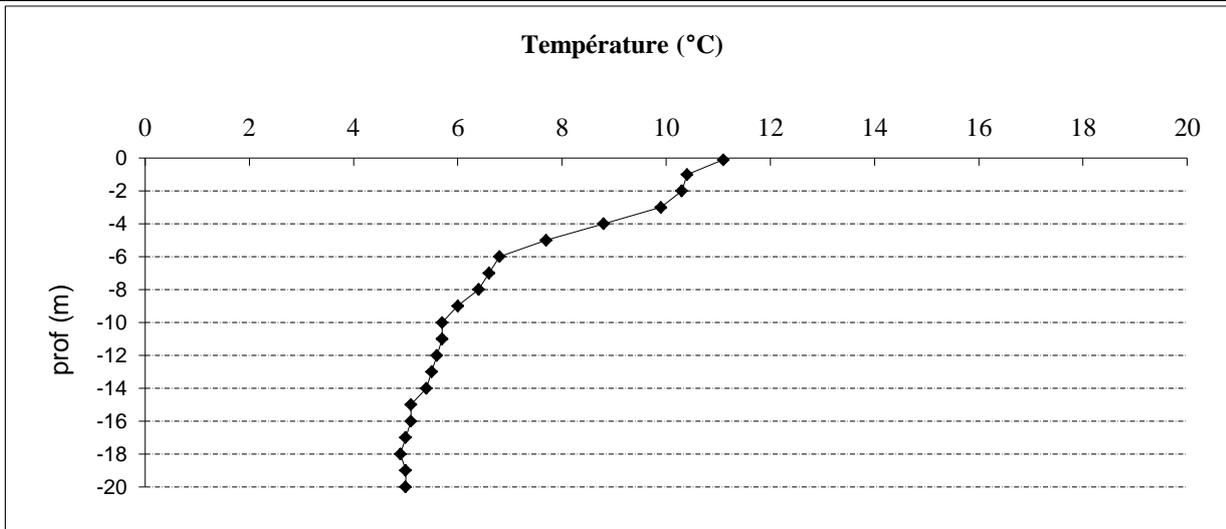
STATION

Photo du site :

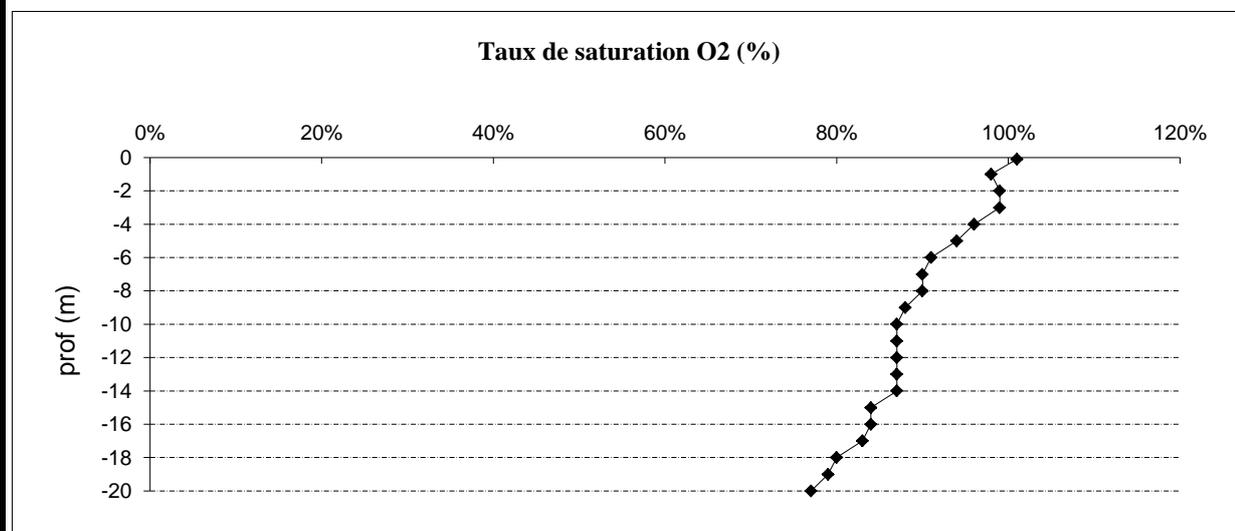
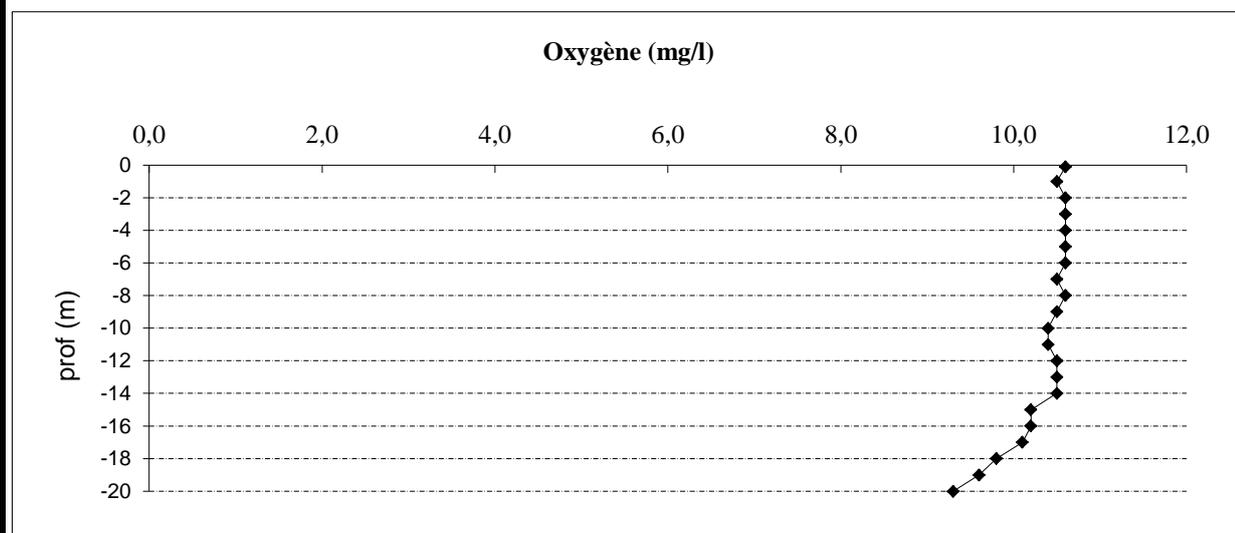


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de) Date : 27/03/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel Code lac : V2305003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : C. Jeudy et A. Gravouille Campagne 1 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS X : 910463 Y: 6610964 alt.: 533 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	20,5 m
Conditions d'observation :	Vent : faible Météo : ensoleillé sec
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 950 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 965 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 0,0 m
Campagne :	1 campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	12:30
Heure de fin du relevé :	13:40
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Loisirs nautiques et pêche
Contact préalable :	Mairie de Clairvaux-les-Lacs - Tél. : 03.84.25.82.42
Remarques, observations :	

Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 27/03/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : C. Jeudy et A. Gravouille	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 27/03/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : C. Jeudy et A. Gravouille	Campagne 1 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	0,5 m	soit à Zf =	-20,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1960801 (demande 817)	bon transport intégré :	EE338666336EE
	1962225 (demande 818)		
échantillon de fond n°	1961254 (demande 819)	bon transport fond :	EE338666335EE
	1962139 (demande 820)		
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 27/03/12	à 16h30
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		28/03/12

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 04/06/12

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

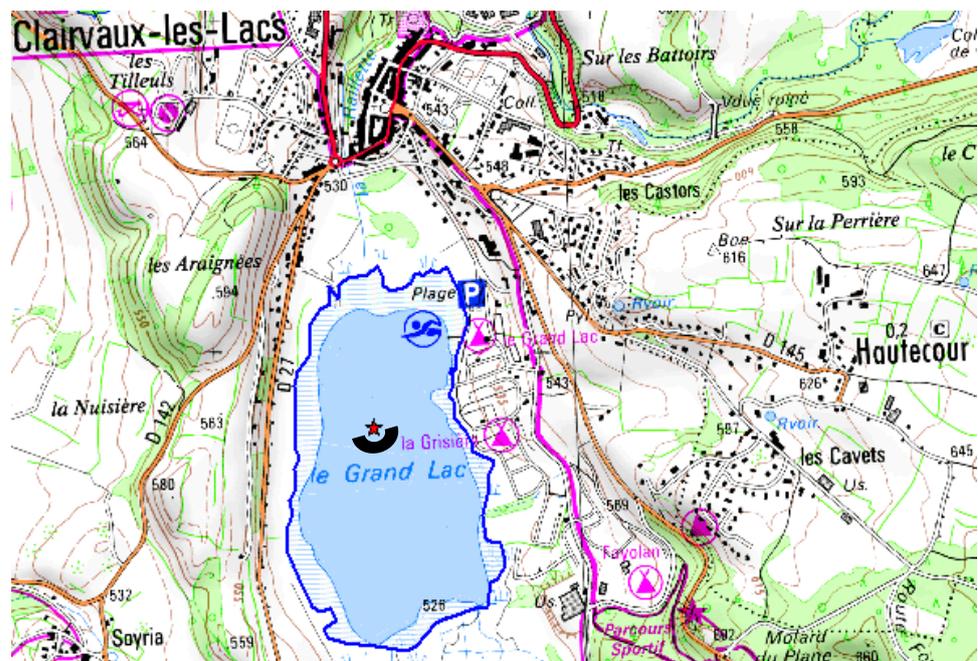
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 14/06/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Gravouille et L. Krithari	Campagne 2 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Clairvaux les lacs (39)	Type : N4
Lac marnant :	non	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds
Temps de séjour :	105 jours	
Superficie du plan d'eau :	56 ha	
Profondeur maximale :	20 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

⤷ angle de prise de vue de la photographie

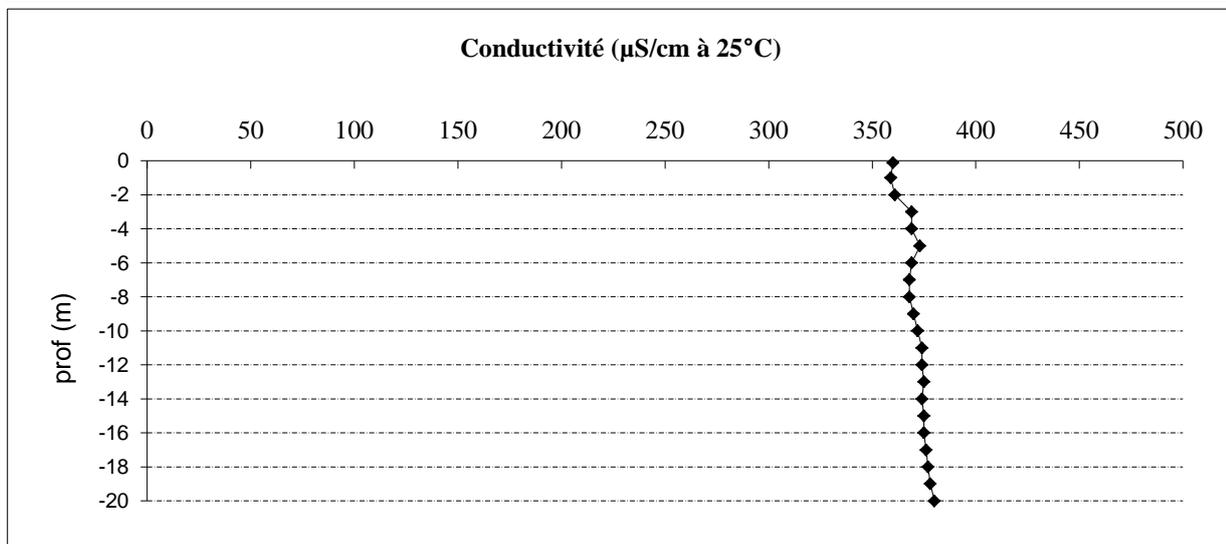
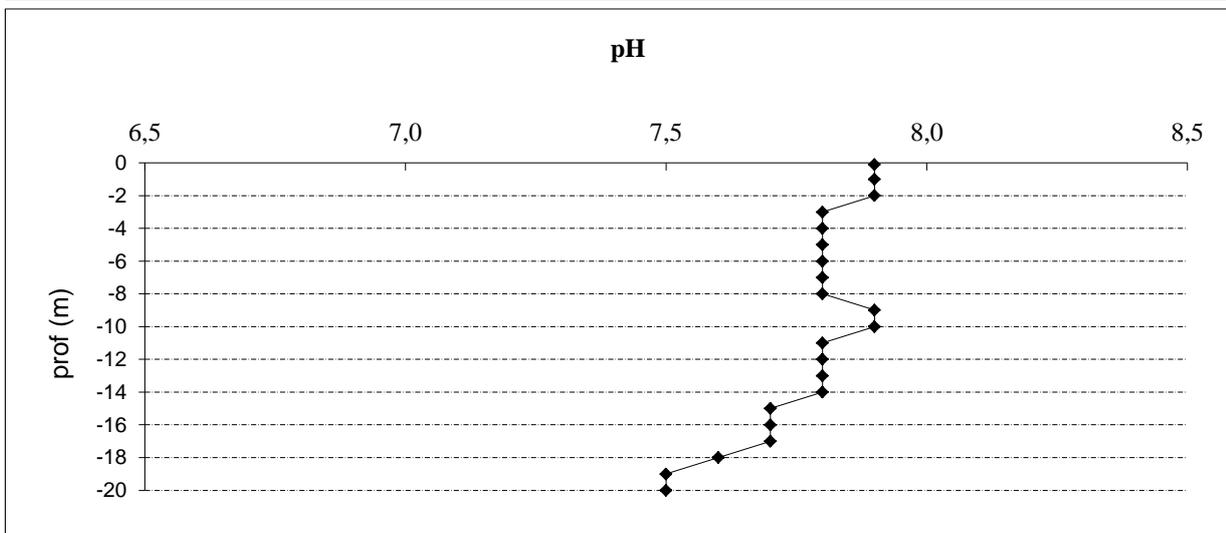
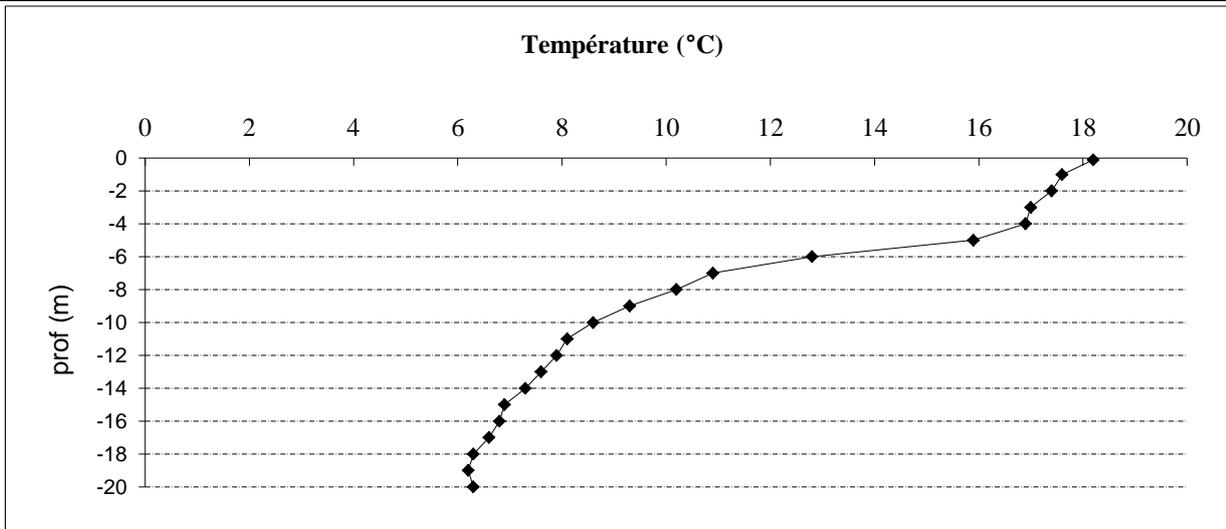
STATION

Photo du site :

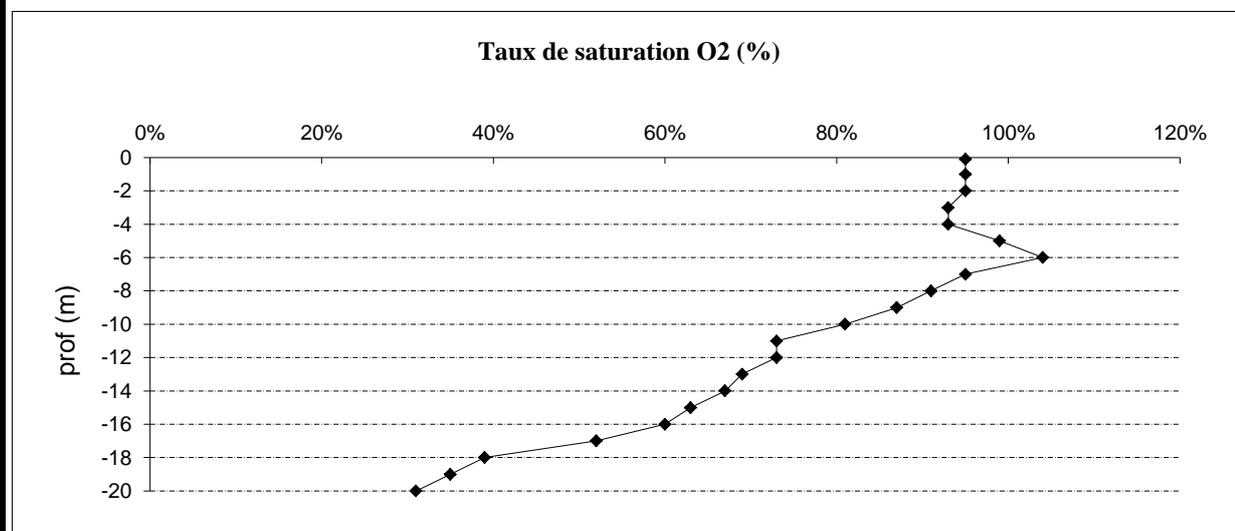
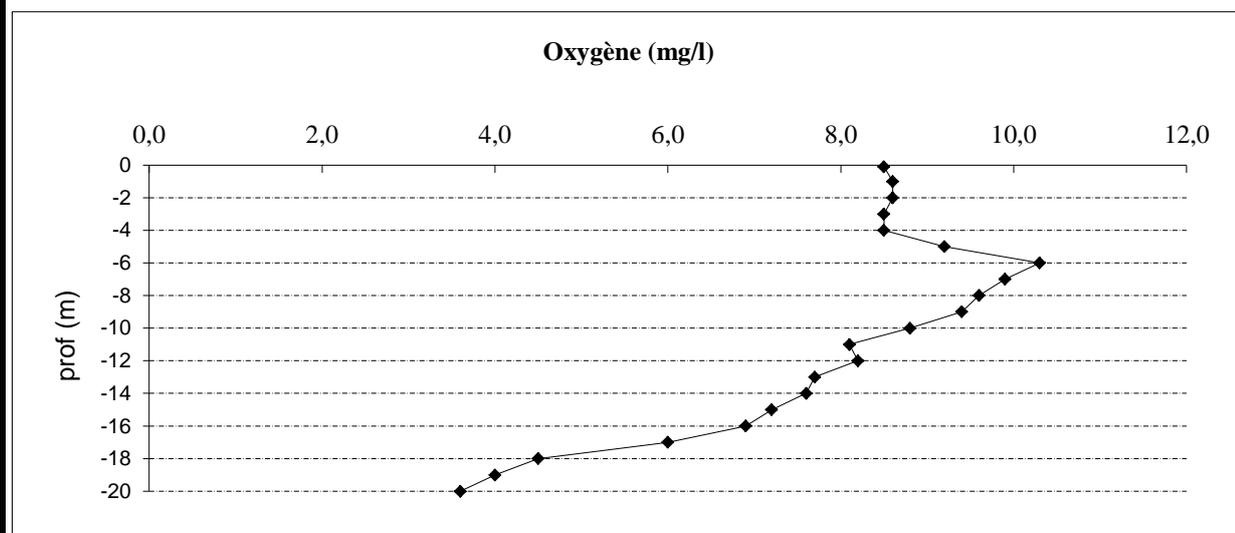


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de) Date : 14/06/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel Code lac : V2305003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A. Gravouille et L. Krithari Campagne 2 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS X : 910463 Y: 6610964 alt.: 533 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	21,0 m
Conditions d'observation :	Vent : nul
	Météo : ensoleillé sec
	Surface de l'eau : lisse
	Hauteur des vagues : 0,0 m P atm standard : 950 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 955 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 0,0 m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	12:30
Heure de fin du relevé :	13:40
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Loisirs nautiques et pêche
Contact préalable :	Mairie de Clairvaux-les-Lacs - Tél. : 03.84.25.82.42
Remarques, observations :	

Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 14/06/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Gravouille et L. Krithari	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 14/06/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Gravouille et L. Krithari	Campagne 2 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-20,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1960824 (demande 817)	bon transport intégré :	EE338559340EE
	1962247 (demande 818)		
échantillon de fond n°	1961274 (demande 819)	bon transport fond :	EE338559336EE
	1962157 (demande 820)		
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 14/06/12	à 18h00
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		15/06/12

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 25/06/12

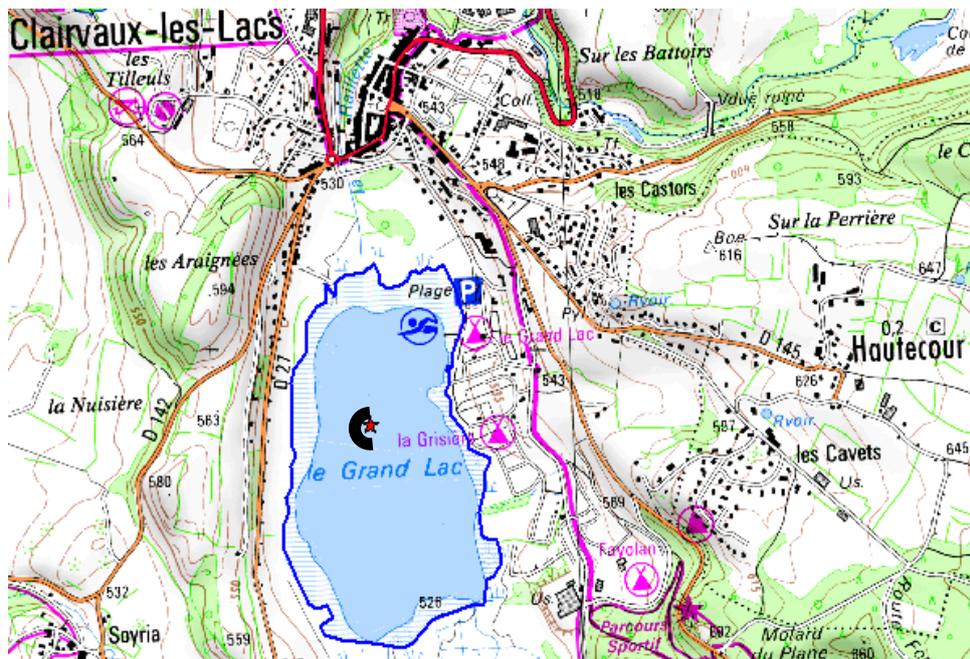
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 26/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : L. Krithari et S. Meistermann	Campagne 3 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Clairvaux les lacs (39)	
Lac marnant :	non	Type : N4
Temps de séjour :	105 jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire,
Superficie du plan d'eau :	56 ha	profonds
Profondeur maximale :	20 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

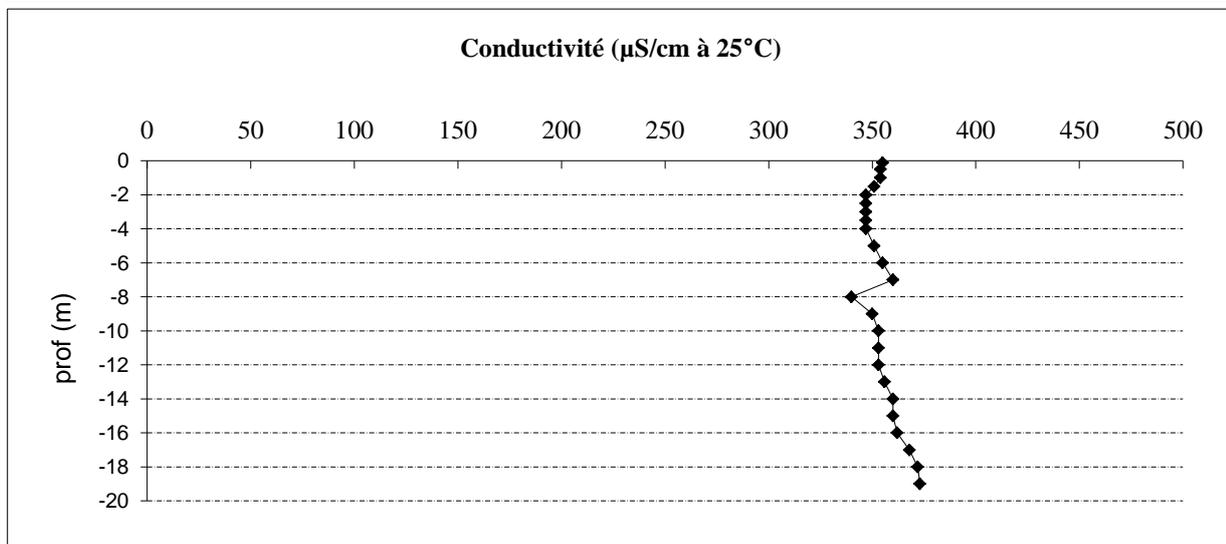
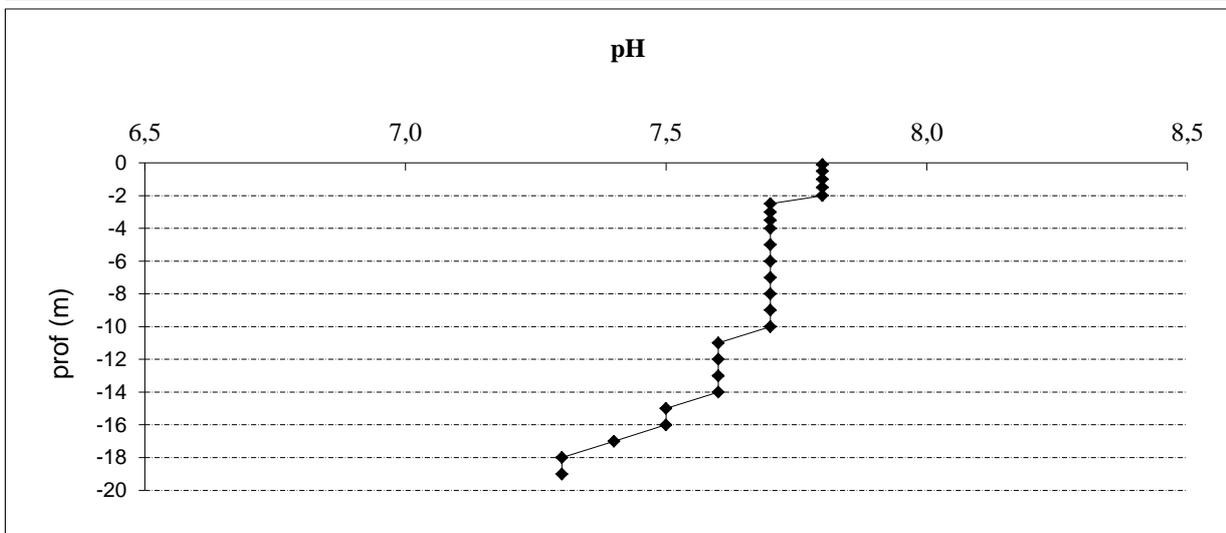
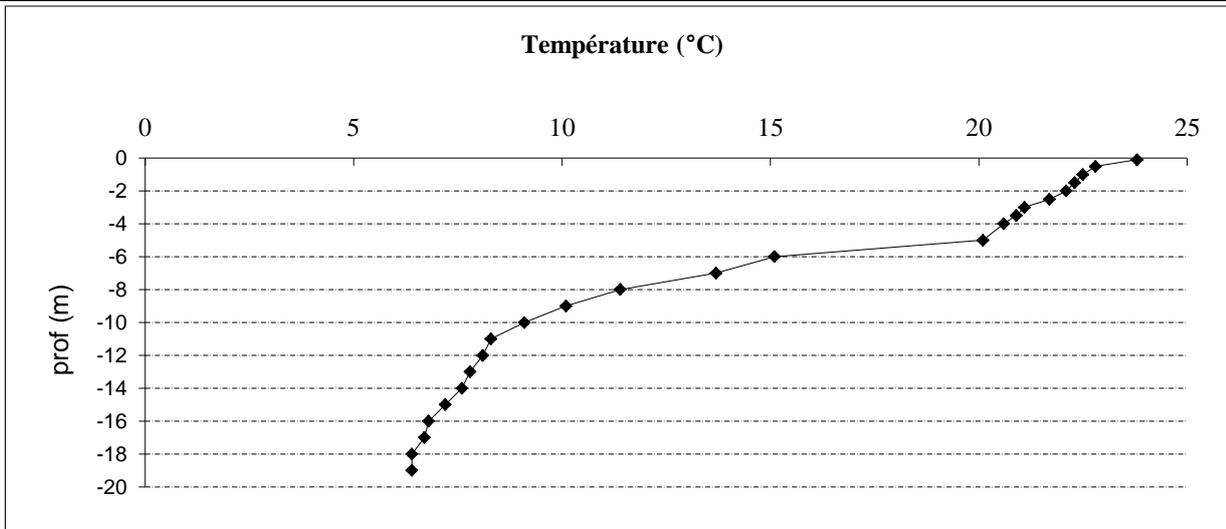
STATION

Photo du site :

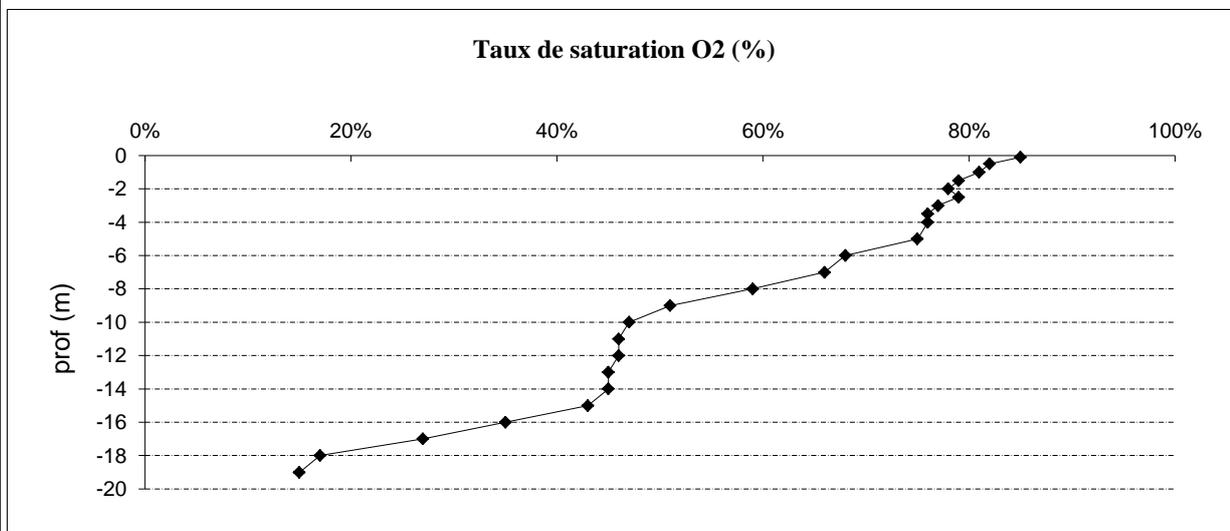
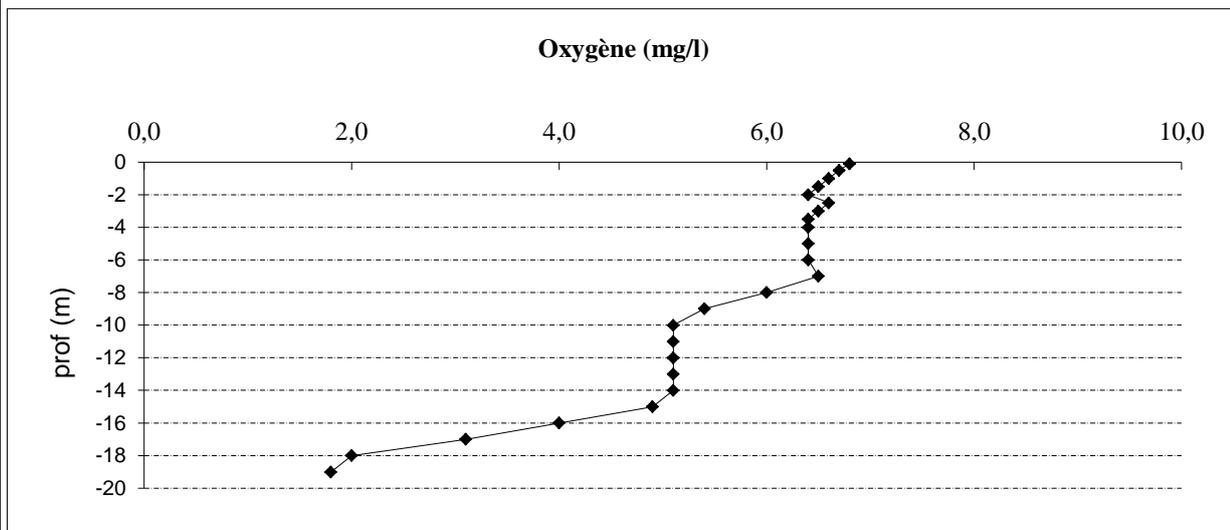


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de) Date : 26/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel Code lac : V2305003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : L. Krithari et S. Meistermann Campagne 3 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS X : 910463 Y: 6610964 alt.: 533 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	20,0 m
Conditions d'observation :	Vent : nul
	Météo : ensoleillé sec
	Surface de l'eau : lisse
	Hauteur des vagues : 0,0 m P atm standard : 950 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 955 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 0,0 m
Campagne :	3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	11:40
Heure de fin du relevé :	12:30
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Loisirs nautiques et pêche
Contact préalable :	Mairie de Clairvaux-les-Lacs - Tél. : 03.84.25.82.42
Remarques, observations :	

Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 26/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Krithari et S. Meistermann</i>	Campagne 3 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 26/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : L. Krithari et S. Meistermann	Campagne 3 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-19,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1960848 (demande 817)	bon transport intégré :	EE338666865EE
	1962268 (demande 818)		
échantillon de fond n°	1961301 (demande 819)	bon transport fond :	EE338666879EE
	1962179 (demande 820)		
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 26/07/12	à 15h30
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		27/07/12

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 27/08/12

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

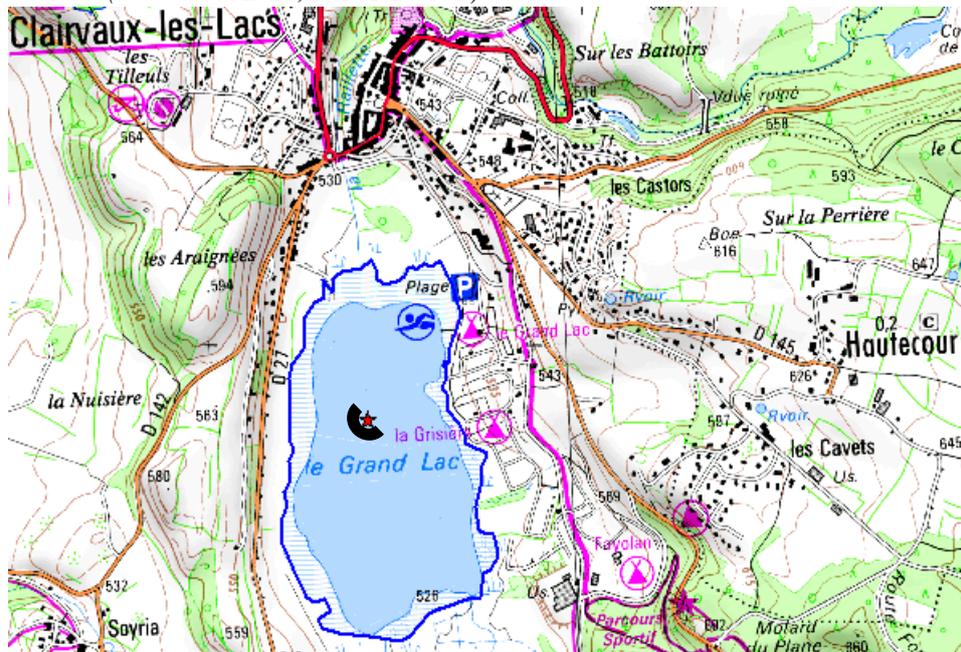
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 26/09/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Gravouille et E.Dor	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Clairvaux les lacs (39)	
Lac marnant :	non	Type : N4
Temps de séjour :	105 jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire,
Superficie du plan d'eau :	56 ha	profonds
Profondeur maximale :	20 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

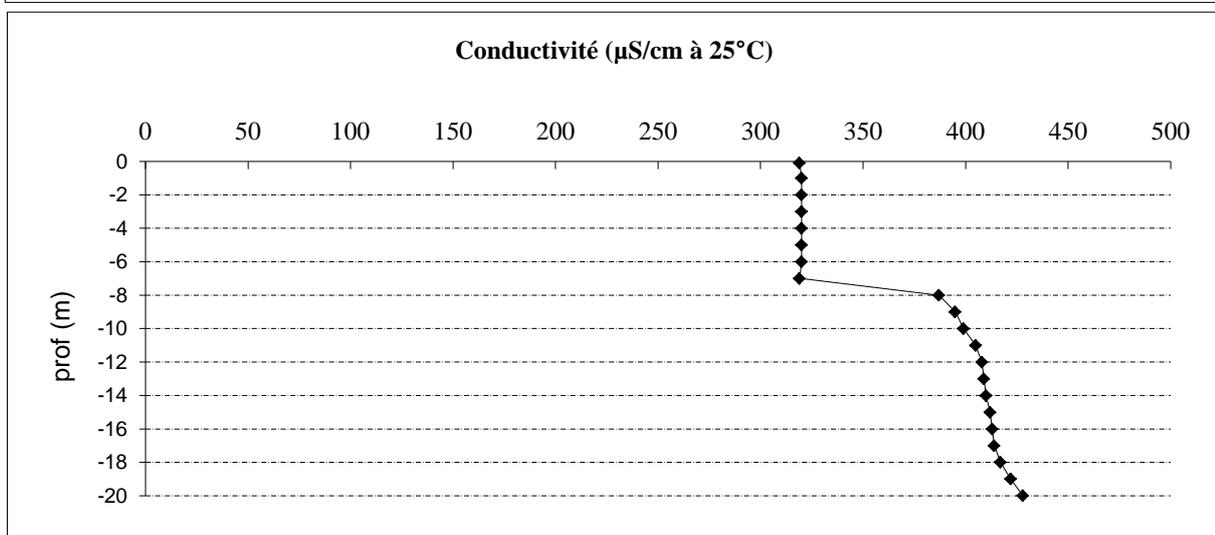
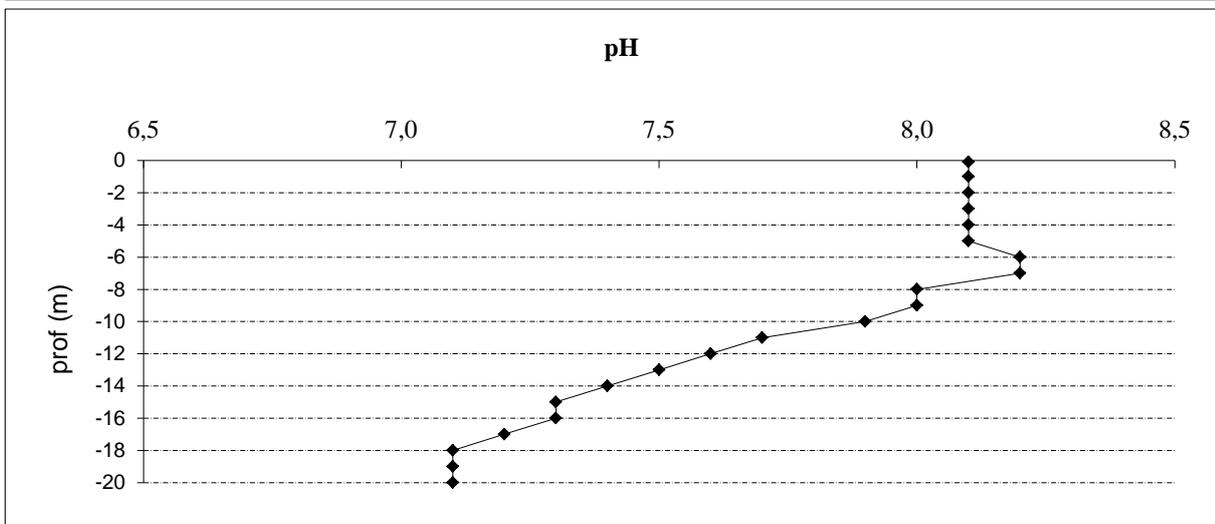
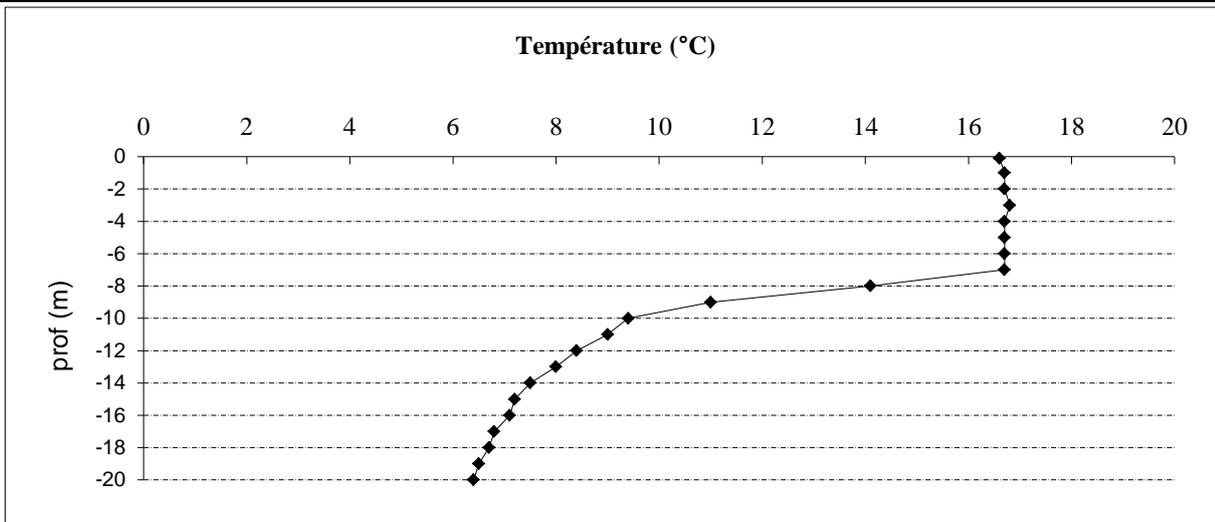
STATION

Photo du site :

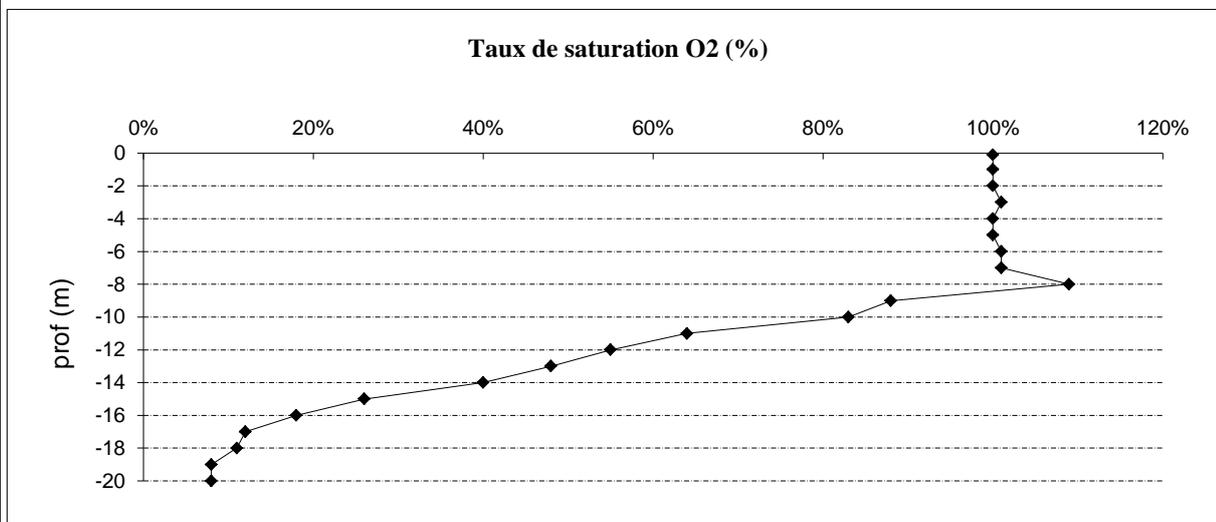
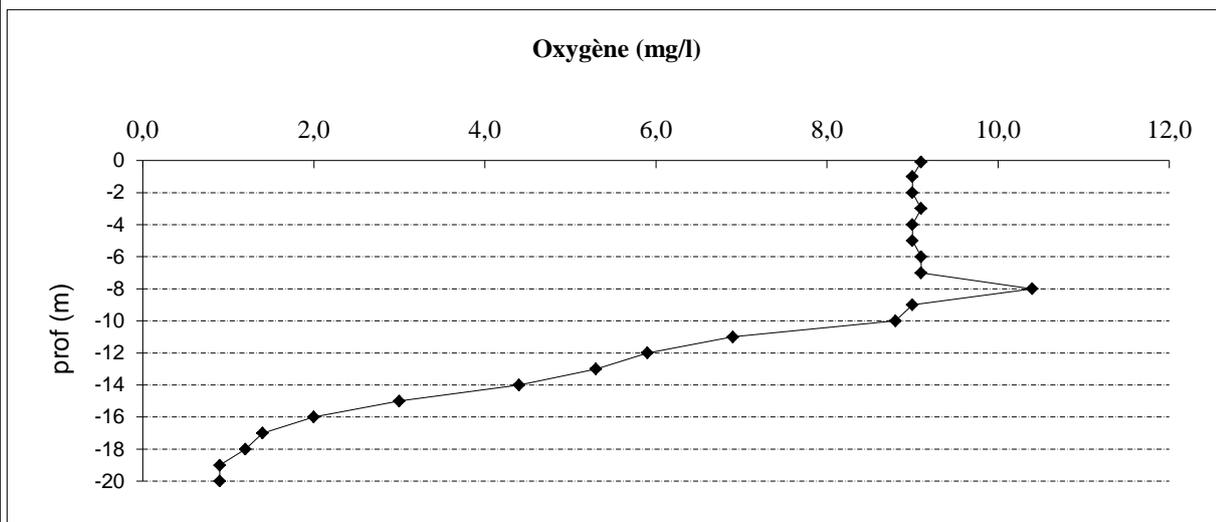


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau		
DONNEES GENERALES CAMPAGNE		
Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 26/09/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A. Gravouille et E.Dor	Campagne 4 page 2/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082
STATION		
Coordonnées de la station	relevées sur :	
Lambert 93	X : 910463	Y: 6610964 alt.: 533 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X :	Y : alt.: m
Profondeur :	21,0 m	
Conditions d'observation :	Vent :	nul
	Météo :	pluie fine
	Surface de l'eau :	lisse
	Hauteur des vagues :	0,0 m P atm standard : 950 hPa
	Bloom algal :	non Pression atm. : 940 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande : 0,0 m
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température	
PRELEVEMENTS		
Heure de début du relevé :	11:10	Heure de fin du relevé : 12:20
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle phytoplancton sédiments	matériel employé : pompe benne Ekman
Gestion :	Loisirs nautiques et pêche	
Contact préalable :	Mairie de Clairvaux-les-Lacs - Tél. : 03.84.25.82.42	
Remarques, observations :		

Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 26/09/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Gravouille et E.Dor	Campagne 4 page 4/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 26/09/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Gravouille et E.Dor	Campagne 4 page 5/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-20,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1960876 (demande 817)	bon transport intégré :	EE338529250EE
	1962298 (demande 818)		
échantillon de fond n°	1961312 (demande 819)	bon transport fond :	EE338529363EE
	1962197 (demande 820)		
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 26/09/12	à 16h00
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		27/09/12

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 17/10/12

Prélèvements de sédiments pour analyses physico-chimiques

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - PRELEVEMENT DE SEDIMENTS

Plan d'eau :	Clairvaux (Grand lac de)	Date : 26/09/2012
Type (naturel, artificiel, ...)	naturel	Code lac : V2305003
Organisme / opérateur :	S.T.E. A. Gravouille et E. Dor	heure : 12:30
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082
		page 6/6

Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	<input type="checkbox"/>	période estimée favorable à :	débits des affluents	<input type="checkbox"/>
couvert	<input type="checkbox"/>			mort et sédimentation du plancton
pluie, neige	X	sédimentation de MES de toute nature	>>	turbidité affluent
Vent	<input type="checkbox"/>			Secchi (m)
				3,2

Matériel

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

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

Point de plus grande profondeur (cf campagne 4) X : 910463 Y: 6610964

Prélèvements	1	2	3		
profondeur (en m)	21	21	21		
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)					
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :	5	5	5		
granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons	X	X	X		
vases					
argile					
aspect du sédiment					
homogène					
hétérogène	X	X	X		
couleur	gris/beige	gris/beige	gris/beige		
odeur	oui	oui	oui		
présence de débris végétx non décomp	non	non	non		
présence d'hydrocarbures (irisations)	non	non	non		
présence d'autres débris	non	non	non		

Remarques générales :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	eau interstitielle :	2016911	sédiment :	2016912
				2048287
remise par S.T.E. :		le		à
Au transporteur :	Chronopost	le	26/09/2012	à 16h00
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :			27/09/2012