



Agence de l'Eau
Rhône Méditerranée Corse

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

SUIVI ANNUEL 2014



Lac de Sylans (crédit photo : STE, 2014)



Rapport n° 12-458/2015-PE2014-05 – octobre 2015

*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*

SOMMAIRE

- CHAPITRE 1 : CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI -	1
- CHAPITRE 2 : RAPPEL METHODOLOGIQUE -	5
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	7
1.1 Méthodologie	7
1.2 Programme analytique	9
1.3 Déroulement du suivi 2014	10
1.3.1 Campagne 1	10
1.3.2 Campagne 2	11
1.3.3 Campagne 3	11
1.3.4 Campagne 4	12
2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES	13
2.1 Etude des peuplements phytoplanctoniques	13
2.1.1 Prélèvement des échantillons	13
2.1.2 Détermination des taxons	13
2.2 Etude des peuplements d'invertébrés benthiques	14
2.2.1 Prélèvement des échantillons	15
2.2.2 Détermination des taxons	16
2.3 Etude des peuplements de macrophytes	16
2.3.1 Positionnement des unités d'observation (UO)	16
2.3.2 Description d'une unité d'observation	18
- CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU SUIVI -	21
1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	23
2 CONTENU DU SUIVI 2014	24
3 BILAN CLIMATIQUE REGIONAL	25
- CHAPITRE 4 : RESULTATS DES INVESTIGATIONS -	27
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	28
1.1 Analyses des eaux	28
1.1.1 Profils verticaux et évolutions saisonnières	28
1.1.2 Paramètres de constitution et typologie du lac	32
1.1.3 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)	32
1.1.4 Micropolluants minéraux	34
1.1.5 Micropolluants organiques	35
1.2 Analyses des sédiments	35
1.2.1 Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants)	35
1.2.2 Micropolluants minéraux	37
1.2.3 Micropolluants organiques	38
2 PHYTOPLANCTON	38
2.1 Prélèvements intégrés	38
2.2 Liste floristique	39
2.3 Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	42
3 INVERTEBRES BENTHIQUES (IBL SIMPLIFIE)	43
3.1 Carte de localisation des points de prélèvements	44
3.2 Caractéristiques des points de prélèvements	45
3.3 Liste faunistique IBLs	45
3.4 Interprétation des résultats	47
4 MACROPHYTES	48
4.1 Choix des unités d'observation	48

4.2	Carte de localisation des unités d'observation.....	50
4.3	Végétation aquatique identifiée	51
4.3.1	Unité d'observation n°1	52
4.3.2	Unité d'observation n°2	53
4.3.3	Unité d'observation n°3	54
4.4	Liste des espèces protégées et espèces invasives.....	54
4.5	Approche du niveau trophique du plan d'eau.....	55
4.6	Comparaison avec le suivi 2011	55
4.7	Relevés des unités d'observation.....	56
- ANNEXES -		57

FICHE QUALITE DU DOCUMENT

Maître d'ouvrage	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) Direction des Données et Redevances 2-4, Allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 09
	Interlocuteur : Mr IMBERT Loïc
	Coordonnées : loic.imbert@aurmc.fr
Titre du projet	Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de données brutes et interprétation – Lac de Sylans
Référence du document	Rapport n°12-458/2015-PE2014-05
Date	Octobre 2015
Auteur(s)	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 374 17, Allée du Lac d'Aiguebelette – Savoie Technolac 73372 Le Bourget du Lac Cedex Tél. : 04.79.25.08.06 ; Tcp. : 04.79.62.13.22

Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V1	Hervé Coppin	15/06/2015	Audrey Péricat	15/06/2015
V2	Hervé Coppin	14/10/2015	Audrey Péricat	14/10/2015

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée – Rhône-Alpes – Ain (01) – Lac de Sylans
	Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac de Sylans lors des campagnes de suivi 2014. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.

Diffusion

Envoyé à :				
Nom	Organisme	Date	Format(s)	Nombre d'exemplaire(s)
Loïc IMBERT	AERMC	14/10/2015	Papier	1
pour validation				

Copie à :				
Nom	Organisme	Date	Format(s)	Nombre d'exemplaire(s)
Eric BERTRAND	S.T.E.	14/10/2015	Informatique	1
pour information				

- CHAPITRE 1 : CADRE DU PROGRAMME DE
SUIVI -

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

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

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

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

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

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

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
Sur EAU	Mesures in situ	O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°C, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	Physico-chimie classique	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, COT, COD, MEST, Turbidité, Si dissoute	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
	Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants sur eau*	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
	Pigments chlorophylliens	Chlorophylle a + phéopigments	Intégré	X	X	X	X
Ponctuel de fond							
Minéralisation	Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TA, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Intégré	X				
		Ponctuel de fond					
Sur SEDIMENTS	<i>Eau interstitielle : Physico-chimie</i>		PO4, Ptot, NH4				
	Phase solide (<2mm)	Physico-chimie	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur			X
		Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants sur sédiments*				
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		Phytoplancton	Prélèvement Intégré (Cemagref/Utermöhl)	X	X	X	X
		Invertébrés benthiques	Lac naturel : IBLsimplifié				X
			Retenues : IOBL (NF T90-391)				X
		Macrophytes	Norme XP T 90-328			X	
		Hydromorphologie	en charge de l'ONEMA			X	
Suivi piscicole	Protocole CEN (en charge de l'ONEMA)			X			

* : se référer à l'annexe 5 de la circulaire du 29 janvier 2013 relative à l'application de l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux.

En 2014, le suivi physico-chimique et hydrobiologique a porté sur 5 plans d'eau désignés au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) et du contrôle opérationnel (CO) sur la partie centrale du bassin Rhône-Méditerranée.

- CHAPITRE 2 : RAPPEL METHODOLOGIQUE -

1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

1.1 METHODOLOGIE

Le contenu des investigations physicochimiques est similaire sur les quatre campagnes, excepté deux points :

- ✓ les paramètres de minéralisation sur eau (prélèvement intégré) sont analysés uniquement lors de la 1^{ère} campagne ;
- ✓ un échantillon de sédiment est prélevé lors de la dernière campagne.

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

Le matériel utilisé pour les prélèvements d'eau pour ce suivi est un système de pompage. Souple, il permet la multiplication aisée du nombre de points de mesures sur la verticale. En pratique, il s'agit d'une pompe péristaltique équipée de tuyaux tout téflon. Le tuyau est descendu à l'aide d'une corde graduée lestée pour permettre un prélèvement à la profondeur désirée. On prélève grâce à un système de vide d'air qui permet de remplir les flacons directement sans passage dans la pompe. L'utilisation de raccords a été limitée au maximum. Les raccords et la vanne sont en acier inoxydable.

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

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

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

c) deux prélèvements pour analyses physicochimiques (uniquement micropolluants minéraux et organiques pour l'échantillon intégré) :

- **l'échantillon intégré** est en général constitué de prélèvements ponctuels tous les mètres¹ sur la zone euphotique (soit 2,5 fois la transparence) ; ces prélèvements unitaires sont disposés dans une bonbonne en verre pyrex de 20 litres graduée et équipée d'un robinet verre/téflon pour conditionner les échantillons. Pour les analyses physicochimiques (uniquement micropolluants minéraux et organiques), 18 litres sont nécessaires. Des prélèvements unitaires de même volume sont échantillonnés tous les mètres sur la zone euphotique pour atteindre le volume désiré. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé sur le bateau, en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.
- **l'échantillon ponctuel de fond** est prélevé à environ 1 m du fond, pour éviter la mise en suspension des sédiments. L'obtention de cette profondeur est obtenue par un lest placé 1 m en dessous de la crépine, servant ainsi de palpeur. Une attention particulière doit ici être apportée dans la manipulation de ce lest près du fond : approche lente, pour éviter un brassage du sédiment. Le flaconnage est réalisé directement dans les flacons verre 1 L du laboratoire. Un bouchon conique équipé d'une entrée d'eau et d'une sortie d'air a été spécifiquement mis au point pour permettre un échantillonnage sans flacon intermédiaire. Le risque de contamination est ainsi le plus limité possible. Les flacons plastiques ne peuvent pas être échantillonnés directement : écrasement par vide d'air. Ils sont donc remplis à partir des flacons verre 1L.

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

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

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

Les prélèvements doivent être obligatoirement intégrateurs de la colonne d'eau correspondant à la zone euphotique. Pour l'échantillonnage, 6 litres sont nécessaires. Ainsi, selon la profondeur de la zone euphotique, plusieurs matériels peuvent être utilisés, l'objectif étant de limiter les aliquotes, et donc les manipulations afin que l'échantillon soit le plus homogène possible :

- ✓ la cloche Pelletier présente un volume de 1,3 l pour un échantillonnage sur 18 m, elle ne peut échantillonner au-delà de 20 m ;
- ✓ le tuyau intégrateur (système décrit dans le protocole de l'IRSTEA) est adaptable pour toute profondeur, le volume échantillonné dépend du diamètre du tuyau. S.T.E. a mis au point 2 tuyaux :
 - l'un de 10 m de diamètre élevé pour les zones euphotiques réduites,
 - l'autre de 30 m pour les transparences élevées.

Le choix du matériel respecte l'objectif de ne pas multiplier les prélèvements élémentaires.

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

Zeuph < 10 m	10 m < Zeuph < 18 m	Zeuph >18 m
Tuyau intégrateur 10 m	Cloche pelletier	Tuyau intégrateur 30 m

La filtration de la chlorophylle est effectuée sur le terrain par le préleveur S.T.E. à l'aide d'un kit de filtration de terrain Nalgène.

Pour l'analyse du phytoplancton, 2 échantillons sont réalisés dans des flacons blancs opaques en PP de 250 ml dûment étiquetés (nom du lac, date, préleveur, campagne). On y ajoute un volume connu de lugol pour fixation. Les échantillons sont conservés au réfrigérateur. Un des deux échantillons est ensuite transmis au bureau d'études BECQ'EAU (Anne Rolland) en charge de la détermination et du comptage du phytoplancton. L'autre échantillon est conservé dans les locaux de S.T.E dans le cadre du contrôle qualité.

Pour les analyses de physico-chimie classique, le laboratoire CARSO fournit une glacière avec les flaconnages préalablement étiquetés adaptés aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C. Les échantillons sont conservés dans une enceinte isolée au contact de blocs réfrigérants et de glace fondante, puis envoyés par transporteur TNT pour un acheminement au laboratoire CARSO dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

e) un prélèvement de sédiment :

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

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

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

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

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

1.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

Concernant les analyses, les paramètres suivants sont mesurés :

- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de physico-chimie classique et de la chlorophylle :

- turbidité, MES, COD, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, Ptot, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silice dissoute ;
- chlorophylles *a* et indice phéopigments ;
- dureté, TAC, HCO₃⁻, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺, Cl⁻, SO₄⁻ (seulement en 1^{ère} campagne) ;

- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de micropolluants minéraux et organiques :
 - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.

- ✓ sur le prélèvement de fond :
 - turbidité, MES, COD, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, Ptot, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silice dissoute ;
 - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.

Les paramètres analysés sur les **sédiments** prélevés lors de la 4^{ème} campagne sont les suivants :

- ✓ sur la phase solide (fraction < 2 mm) :
 - granulométrie ;
 - matières sèches minérales, perte au feu, matières sèches totales ;
 - carbone organique ;
 - phosphore total ;
 - azote Kjeldahl ;
 - azote organique ;
 - ammonium ;
 - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 2.

- ✓ Sur l'eau interstitielle :
 - orthophosphates ;
 - phosphore total ;
 - ammonium.

1.3 DEROULEMENT DU SUIVI 2014

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

1.3.1 CAMPAGNE 1

La première campagne correspond à la phase d'homothermie du plan d'eau. La masse d'eau est homogène (en température et en oxygène). Sur les lacs monomictiques², cette phase intervient en hiver. La campagne est donc réalisée en fin d'hiver avant que l'activité biologique ne débute (début mars en Rhône-Alpes). Pour les lacs dimictiques³, cette phase intervient après le dégel du plan d'eau, la masse d'eau se mélange à l'issue de la période de stratification inverse (Cf. figures 1 et 2).

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

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

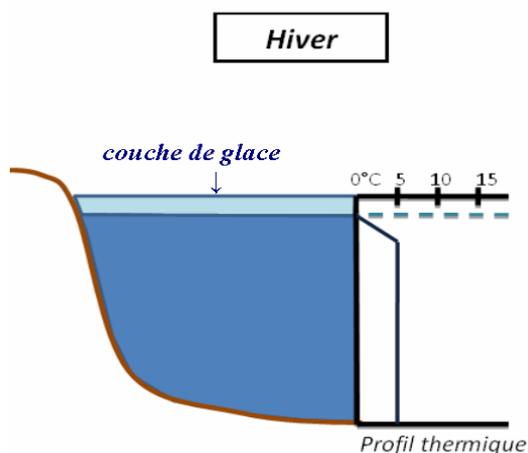


Figure 1 : Stratification thermique hivernale

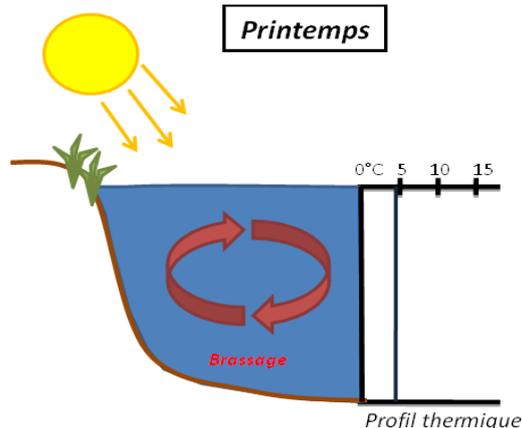


Figure 2 : Brassage de fin d'hiver

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

1.3.2 CAMPAGNE 2

La seconde campagne correspond à la période de démarrage et de développement de l'activité biologique des lacs. Il s'agit de la période de mise en place de la stratification thermique conditionnée par le réchauffement (Cf. figure 4). Cette phase intervient au printemps et c'est à cette période que l'activité biologique atteint son maximum. La campagne est donc généralement réalisée durant les mois de mai à juin (exceptionnellement juillet pour les plans d'eau d'altitude).

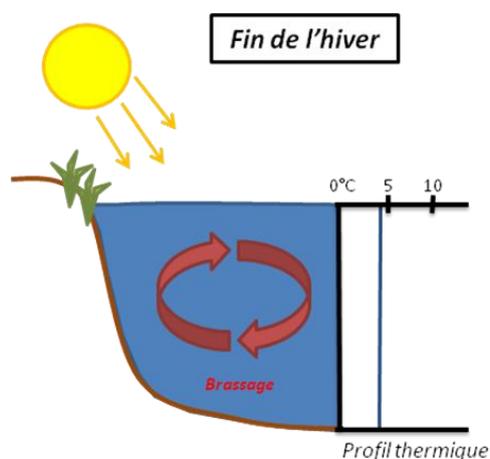


Figure 3 : Brassage de fin d'hiver

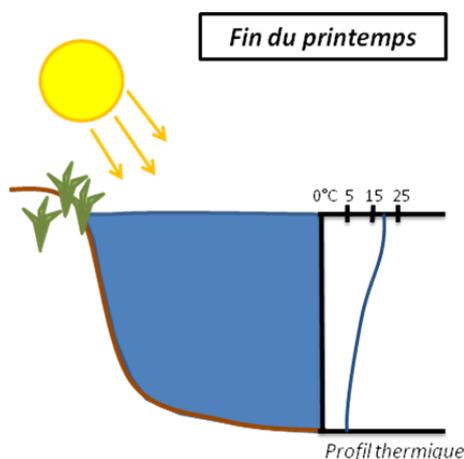


Figure 4 : Phase de stratification printanière

1.3.3 CAMPAGNE 3

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

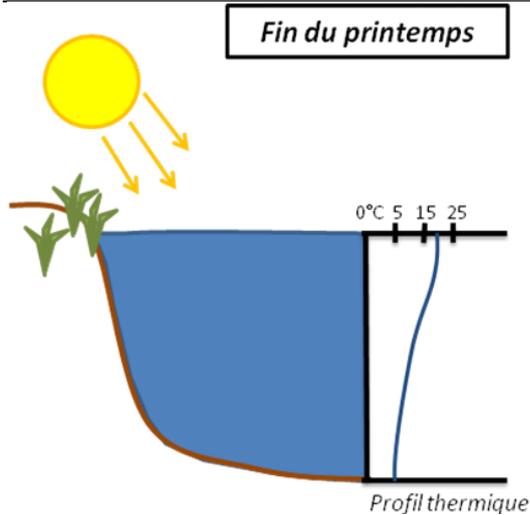


Figure 5 : Phase de stratification printanière

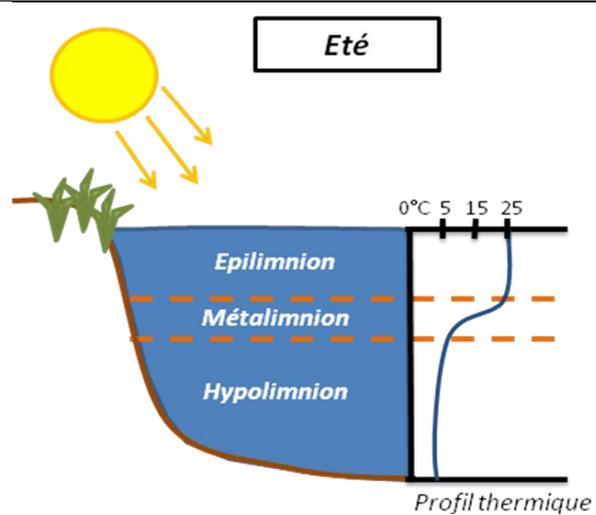


Figure 6 : Stratification installée

1.3.4 CAMPAGNE 4

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

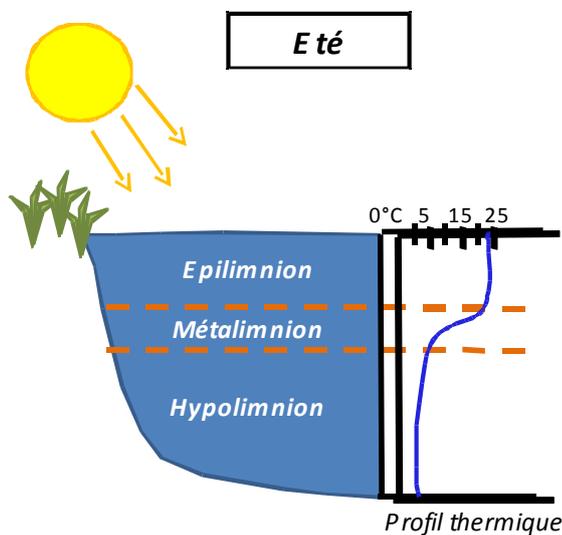


Figure 7 : Phase de stratification estivale (C3)

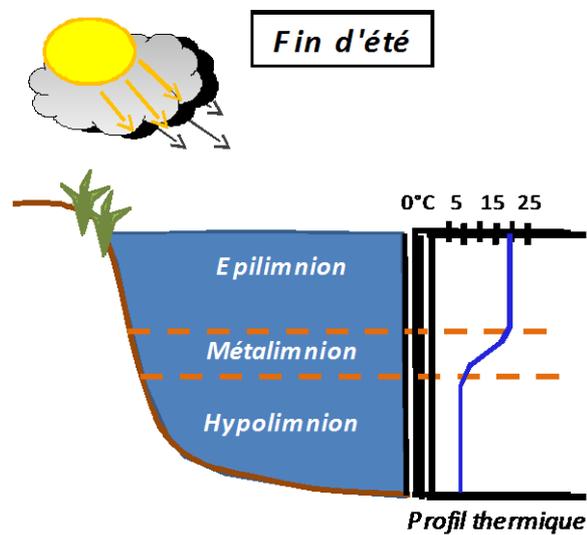


Figure 8 : Fin d'été, baisse de la thermocline (C4)

2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES

Les investigations hydrobiologiques menées en 2014 sur le lac de Sylans comprennent :

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

2.1 ETUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

L'étude des peuplements phytoplanctoniques a été réalisée à partir du protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE (IRSTEA – INRA ; version 3.3 de mars 2009).

Les prélèvements ont été effectués par S.T.E. lors des campagnes de prélèvements pour analyses physico-chimiques. La détermination a été réalisée par Anne Rolland du bureau d'études BECQ'Eau, spécialiste en systématique et écologie des algues d'eau douce.

2.1.1 PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS

Les prélèvements ont été réalisés selon la méthodologie présentée au point d) du §1.1 « Méthodologie » du chapitre 2 : Rappel méthodologique.

2.1.2 DETERMINATION DES TAXONS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.2 ETUDE DES PEUPELEMENTS D'INVERTEBRES BENTHIQUES

L'étude des peuplements d'invertébrés benthiques a été réalisée à partir du protocole d'échantillonnage des invertébrés benthiques adapté aux plans d'eau naturels profonds (IRSTEA, 2009).

Les prélèvements, la séparation des individus de la classe des Oligochètes et de la famille des Chironomidae du reste de la faune et la détermination des invertébrés autres que Oligochètes et Chironomidae ont été effectués par S.T.E. La détermination des Oligochètes et des Chironomidae a été réalisée par Jean Wuillot du bureau d'étude Iris Consultants, spécialiste en systématique et écologie de ces taxons.

2.2.1 PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS

Les prélèvements ont lieu après le brassage printanier, en période d'homothermie, marquée dans nos régions tempérées par une température de 7-8°C et les premières éclosions de chironomes, soit entre mars et mai (Verneaux et al., 1993 a). Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'une benne Ekman modifiée pour prélever les 10 premiers centimètres de sédiment. Les sédiments bruts récoltés sont remontés jusqu'à la surface à l'intérieur de la benne puis déposés dans une bassine.

A l'instar des échantillons IOBL, une première concentration de la faune est opérée sur le terrain. Les particules fines sont éliminées par filtration sur un tamis de 0,25 mm. Si des éléments grossiers (pierres, galets, morceaux de bois...) sont présents, ils sont brossés et enlevés individuellement. Le refus du tamis est ensuite mis dans un flacon (1L à 1,5L en général) et est fixé au formol en quantité telle que la concentration finale dans le flacon est égale à 5% (v/v).

La surface échantillonnée d'un point de contrôle doit être comprise entre 675 cm² et 700 cm². La benne Ekman permet de prélever une surface de sédiment d'environ 225 cm². En conséquence, le nombre de prélèvements par point est triplé. Ces trois prélèvements unitaires (entre lesquels on se sera déplacé d'une dizaine de mètres) constituent l'échantillon du point.

Sur chaque plan d'eau, 12 points de contrôle sont échantillonnés. Ils sont répartis sur 2 isobathes du plan d'eau : 7 points sur une isobathe située en zone sublittorale (Zl = 3 m) et 5 points sur une isobathe en zone profonde (Zf = 3/4 Zmax).

Les points de prélèvement de l'isobathe sublittorale sont répartis de manière à couvrir au mieux le linéaire de cette isobathe en privilégiant toutefois les zones favorables à l'accumulation des sédiments (zones de plus faible pente). Ainsi, les points ne font pas l'objet d'une répartition équidistante afin d'éviter les zones non propices à l'échantillonnage et/ou ne présentant pas de sédiment.

Les points de prélèvement de l'isobathe profonde sont, dans la mesure du possible, liés aux points de prélèvement de l'isobathe sublittorale par la définition de radiales reliant le point de plus grande profondeur à 5 des points d'échantillonnage sublittoraux.

Les échantillonnages sont donc réalisés sur 5 couples de points sur l'isobathe sublittorale et l'isobathe profonde et 2 points "orphelins" sur l'isobathe sublittorale.

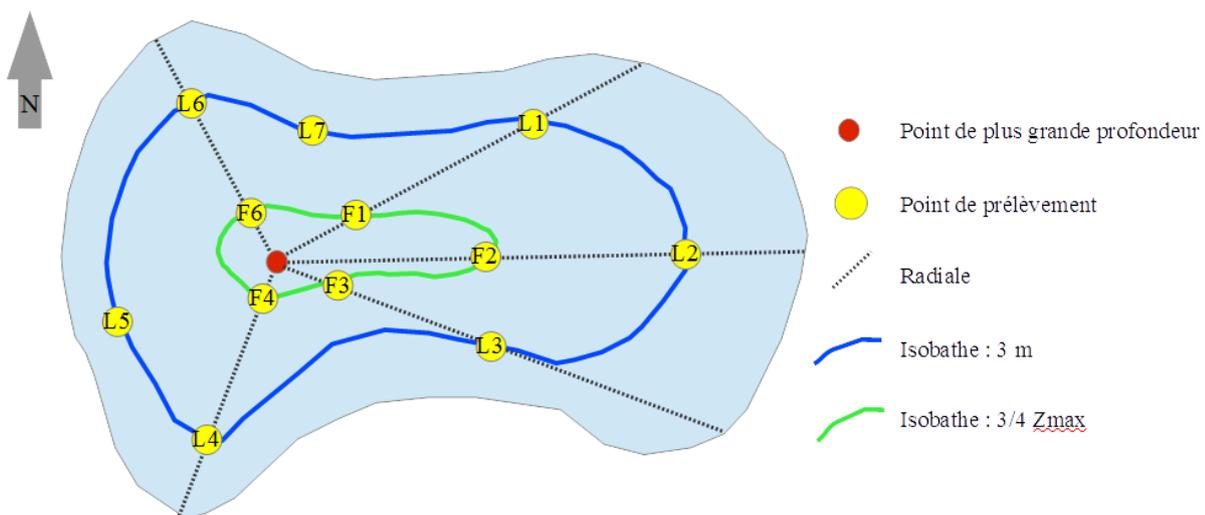


Figure 9 : Principe de localisation des prélèvements pour la détermination de la faune benthique

2.2.2 DETERMINATION DES TAXONS

Au laboratoire, les échantillons vont faire l'objet d'une seconde concentration. Les échantillons fixés sont tamisés sur une colonne de 2 tamis. Le tamis du haut a une maille de 5 mm et sert à éliminer les grosses particules minérales et organiques. Il retient éventuellement des invertébrés de grande taille qui seront retirés à la pince et incorporés au refus du tamis du bas. Celui-ci a une maille de 0,5 mm et c'est sur son refus que s'effectue l'extraction des invertébrés.

Les invertébrés benthiques sont ensuite séparés des refus des tamis sous loupes annulaire et binoculaire, les organismes ainsi récoltés sont conservés dans 3 piluliers d'alcool à 70%. Les Oligochètes et les Chironomidae sont conservés chacun dans un pilulier spécifique pour transmission à IRIS Consultants en charge de la détermination. Le reste de la faune est conservé dans le 3^{ème} pilulier.

La détermination au niveau spécifique des oligochètes s'effectue à l'aide de la technique d'identification figurant dans la norme IOBL / AFNOR 2005 et est identique à celle de l'IOBL (observation à la loupe binoculaire (grossissement x10 à x40), puis au microscope (montage sur lame dans de la glycérine).

La détermination au niveau générique des chironomes nécessite leur observation au microscope. L'ensemble des Chironomidae de l'échantillon est déposé dans une coupelle en verre à fond plat quadrillée. Si le nombre total d'individus récolté est estimé à plus de 100, les individus sont mélangés et répartis de manière homogène dans la coupelle. 100 individus issus de cases choisies de manière aléatoire sont ensuite prélevés. Les Chironomidae à identifier sont séparés entre les larves et les nymphes. Les larves sont observées individuellement au microscope dans un montage constitué de glycérine. Les nymphes sont soit directement identifiées à la loupe binoculaire soit après examen au microscope (montage en milieu aqueux) de certaines parties constituant les critères de détermination.

La détermination au niveau générique des autres taxons nécessite leur observation à la loupe binoculaire.

Une fois la faune séparée, les individus récoltés sont dénombrés, et la densité est exprimée pour chaque taxon en nombre d'individus par mètre carré. Le recours au sous-échantillonnage n'est effectué que pour les Oligochètes et les Chironomidae et seulement au-delà de 100 individus dénombrés par échantillon et dans des conditions contrôlées, répondant à la norme définie dans l'IOBL (AFNOR, 2005).

2.3 ETUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES

La méthodologie s'appuie sur la norme AFNOR XP T90-328 « échantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010.

L'étude des peuplements de macrophytes a été réalisée par Éric Boucard et Alexandre Ballaydier du bureau d'études Mosaïque Environnement.

2.3.1 POSITIONNEMENT DES UNITES D'OBSERVATION (UO)

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

On définit ainsi successivement les grandeurs suivantes :

typologie des zones rivulaires	type
humides caractéristiques	1
avec végétation arbustive/arborescente non humide	2
sans végétation arbustive/arborescente non humide	3
artificialisées, avec pressions anthropiques	4

Ainsi, sur la base de l'analyse de bureau (étude des documents cartographiques, photos aériennes...) et/ou d'un tour de plan d'eau préalable, on détermine l'appartenance des rives aux 4 classes 1, 2, 3 et 4.

La norme AFNOR XP T90-328 indique le nombre d'unités d'observation à réaliser en fonction de la superficie du plan d'eau : au moins 3 UO pour un plan d'eau inférieur à 250 ha, au moins 6 UO pour un plan d'eau de 250 à 1000 ha et au moins 8 UO pour plan d'eau supérieur à 1000 ha.

Au final, les unités d'observation sont choisies parmi les points contacts définis par la méthode de Jensen, avec comme objectif de représenter tous les types de rives dont le linéaire est égal ou supérieur à 10% du total du linéaire du plan d'eau. Le nombre d'unités d'observation effectivement réalisé est au moins égal au nombre prédéfini par la norme.

Les plans d'eau suivis en 2014 ont déjà fait l'objet d'une étude macrophytes en 2011. La localisation des transects réalisés en 2011 a été considérée dans le choix des unités d'observation 2014. Dans la mesure du possible (respect de la norme AFNOR XP T90-328), les unités d'observation sont placées au droit des transects 2011, pour faciliter la comparaison des peuplements observés.

2.3.2 DESCRIPTION D'UNE UNITE D'OBSERVATION

Schématiquement, chaque unité d'observation comporte :

- un relevé de la zone littorale L, de part et d'autre du point central, sur une longueur maximale de 100 m ;
- 3 profils P1 à P3, perpendiculaires à la rive (= 3 relevés), espacés au maximum de 50 m et au minimum de 10 m sur lesquels on effectue les observations.

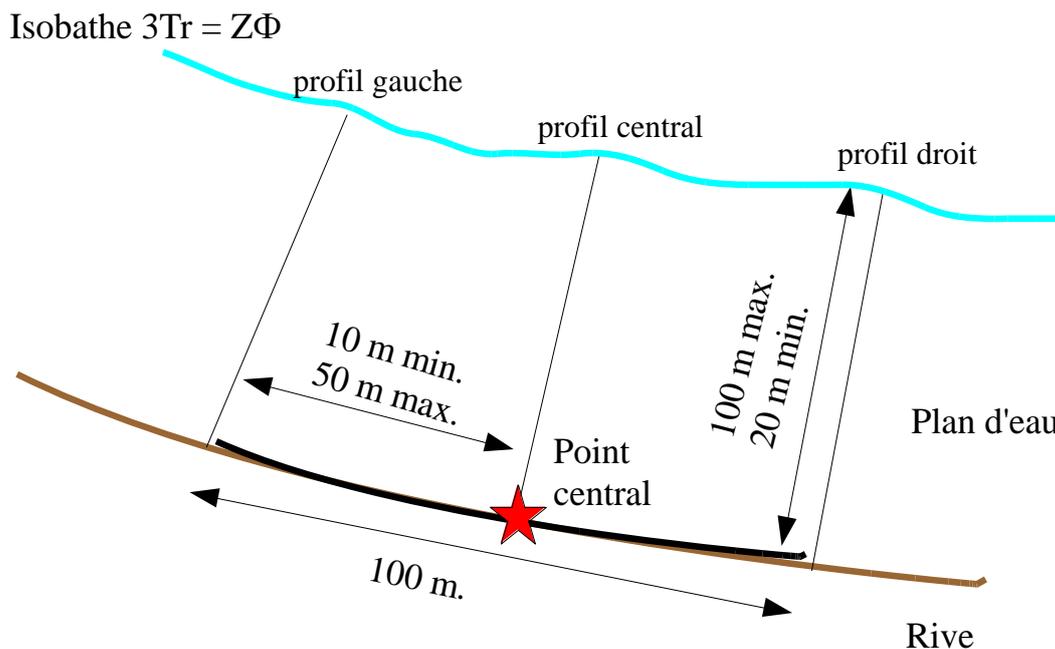


Figure 10 : Représentation schématique d'une unité d'observation

2.3.2.1 Observation de rive (littorale : L)

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

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

2.3.2.2 Transects (profils P1 à P3)

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

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

La longueur de chacun des profils est définie par la zone euphotique. Il est au minimum de 20 m (cas des pentes de fond fortes) et au maximum de 100 m (cas des pentes de fonds faibles). Le point terminal du profil est défini lorsque la profondeur d'échantillonnage atteint la valeur de la largeur de la zone littorale $Z\Phi$.

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



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

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

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

Les espèces déterminables sur place sont déterminées à l'aide d'une loupe de terrain (x10 et x20). L'observation au bathyscope permet de bien contrôler le prélèvement au râteau. Les échantillons sont ensuite prélevés (sauf espèces protégées), numérotés, conservés, puis déterminés au bureau à l'aide d'une loupe binoculaire et/ou d'un microscope (ex : cas des algues et bryophytes).

Il est noté pour chaque point contact :

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

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

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

1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac de Sylans est un lac naturel situé dans le département de l'Ain (01), dans la cluse des montagnes du Jura, sur les communes du Poizat et des Neyrolles à une altitude de 584 m. Ce plan d'eau présente une forme allongée, il est orienté Nord-Est/Sud-Ouest et s'étend sur une superficie de 48 ha. Il occupe une partie de la cluse de Nantua. En effet, sa formation est consécutive à l'éboulement au Moyen-Age d'une portion de la falaise Nord qui a obstrué l'écoulement de la source de la Doye.

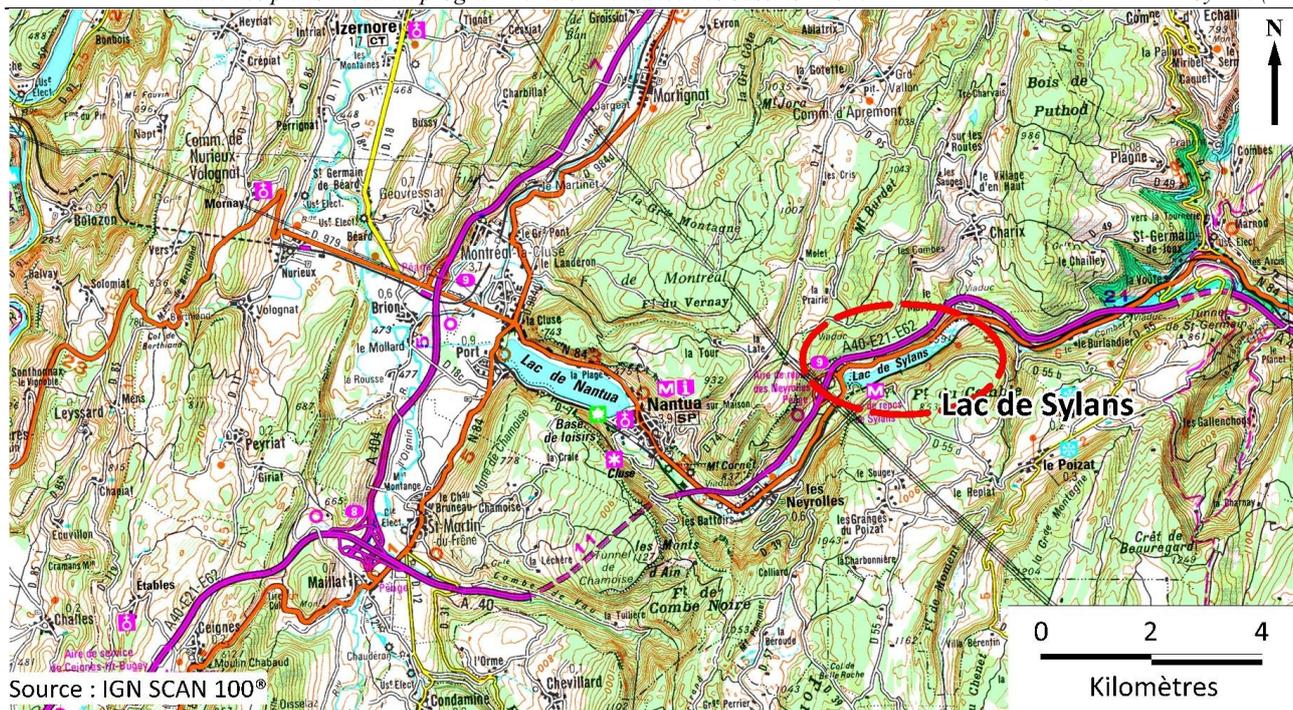
Il est alimenté par le ruisseau de Charix et des sources sous-lacustres, et se déverse en direction des Neyrolles puis de Nantua : les eaux du lac s'infiltrant à travers les éboulis et transitent via le ruisseau de la Doye vers le lac de Nantua. Ainsi, en période estivale sèche, le déstockage naturel du lac peut être conséquent et atteindre 4 à 5 m de marnage. A l'inverse, en période hivernale humide, les débits entrants peuvent être largement supérieurs aux débits sortants. Ainsi, le niveau du lac monte jusqu'à déversement en direction de Saint-Germain-de-Joux par son émissaire de surface, le ruisseau du Combet.

Le bassin versant topographique (30,7 km²), de nature sédimentaire carbonatée (secteur karstique), est important par rapport à la superficie du plan d'eau. Cependant, le bassin versant géologique est encore nettement plus grand (sources sous-lacustres). Il est probable que le lac soit également alimenté par les pertes du lac Génin.

Le temps de séjour sur le plan d'eau est assez long, estimé à 210 jours, mais cette estimation est sujette à caution compte-tenu de l'hydrologie complexe du lac de Sylans. Il s'agit d'un lac dimictique qui est gelé une partie de l'hiver.

La rive droite présente d'importantes infrastructures routières : la route départementale 1084 longe le lac sur environ 1,5 km et l'autoroute A40 le surplombe. Des apports routiers et autoroutiers sont donc potentiellement présents en période de lessivage des chaussées. L'autoroute a toutefois fait l'objet de la mise en place de collecteurs des pluvio-lessivats en 2001. La rive gauche est quant à elle occupée par le massif forestier du Comble, avec une voie ferrée en pied de falaise. Une zone humide est présente à l'extrémité Nord-Est du lac. Au Sud-Ouest, au droit de l'éboulement, l'aire de repos du lac de Sylans surplombe le lac et les glaciers aujourd'hui en ruines de Sylans.

Le lac de Sylans appartient au Domaine Public. La pêche amateur est le principal usage recensé au niveau du lac, la navigation en barque est autorisée. Il est également utilisé pour l'eau potable par la commune de Neyrolles (plus précisément la source de la Doye) et la Société des Autoroutes Paris-Rhin-Rhône pour l'alimentation de l'aire de service.



Carte 1 : Localisation du lac de Sylans (Ain)

2 CONTENU DU SUIVI 2014

Le lac de Sylans est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO). Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a, en outre, eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

Lac de Sylans	Phase terrain						Laboratoire - détermination
	C1	IBLs	C2	C3	C4	IBML	
Campagne							
Date	05/03/2014	01/04/2014	27/05/2014	23/07/2014	23/09/2014	23/09/2014 24/09/2014	automne/hiver 2014-2015
Physicochimie des eaux	S.T.E.		S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		CARSO
Physicochimie des sédiments					S.T.E.		LDA26
Phytoplancton	S.T.E.		S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		BECQ'Eau
Macrophytes						Mosaïque envir. / S.T.E.	Mosaïque environnement
Invertébrés		S.T.E.					S.T.E. / IRIS Consultants

3 BILAN CLIMATIQUE REGIONAL

En Rhône-Alpes, le bilan climatique de l'année 2014⁴ fait état d'une année globalement arrosée et exceptionnellement chaude (sans période de fortes chaleurs). Dans le détail :

- ✓ l'hiver a été marqué par d'abondantes précipitations et une douceur exceptionnelle ;
- ✓ au printemps, les précipitations ont été peu fréquentes et peu abondantes et la douceur a perduré particulièrement durant les mois de mars et avril ;
- ✓ malgré un mois de juin chaud et ensoleillé, l'été a été particulièrement maussade avec un mois de juillet exceptionnellement pluvieux et une fraîcheur très marquée en août.

⁴ Source : <http://climat.meteofrance.com>

- CHAPITRE 4 : RESULTATS DES
INVESTIGATIONS -

1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

1.1 ANALYSES DES EAUX

1.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

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

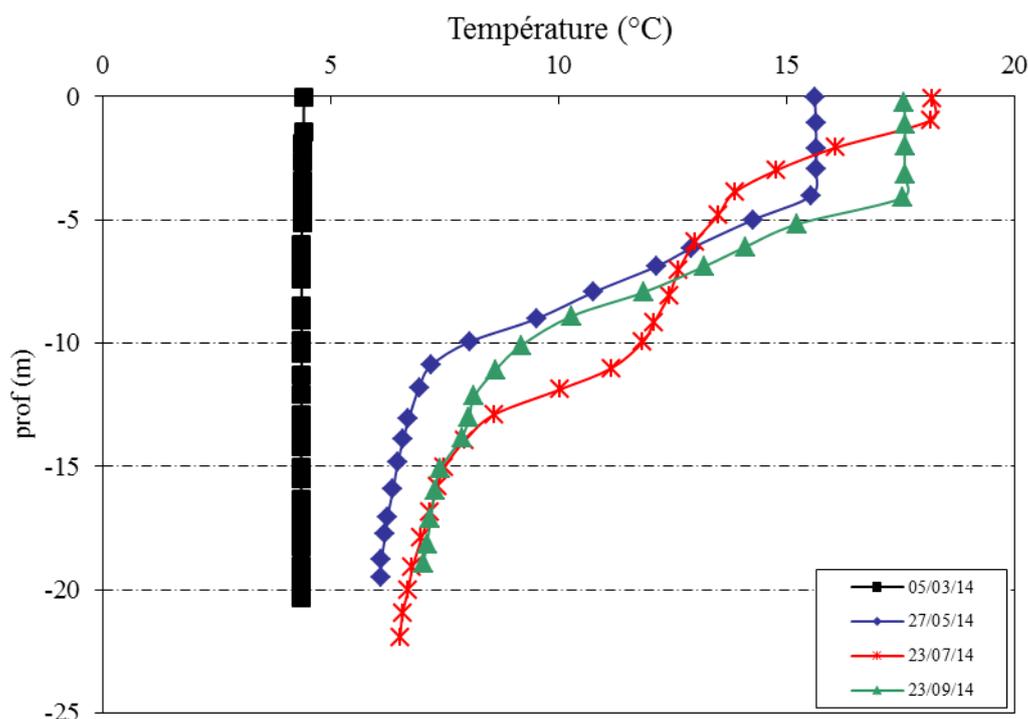


Figure 11 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne, la température est homogène sur la colonne d'eau à 4,4°C.

Au printemps, la stratification thermique s'installe avec une augmentation de la température des eaux à 15,6°C sur les 4 premiers mètres. La thermocline est établie entre 4 et 11 m de profondeur. La couche profonde est comprise entre 6 et 7°C.

Durant la période estivale, le réchauffement de la couche de surface se poursuit. Le 23/07/2014, l'épilimnion se limite au premier mètre de surface avec une température de 18,2°C. La stratification thermique est ensuite quelque peu atypique avec une thermocline qui s'étend de 1 à 15 m de profondeur, constitué de 2 sauts thermiques distincts et d'amplitude importante :

- le premier entre -1 et -4 m (perte de 4,3°C) ;

- le second entre -10 et -14 m (perte de 4,0°C).

La température de la couche hypolimnique est alors proche de 6,5°C.

Lors de la campagne 4 du 23/09/2014, la stratification thermique est encore marquée. La thermocline se situe entre 4 et 12 m de profondeur. L'épilimnion est homogène à 17,6°C et l'hypolimnion est compris entre 7 et 8°C.

La stratification thermique est donc bien établie sur le lac de Sylans dès le printemps de l'année 2014.

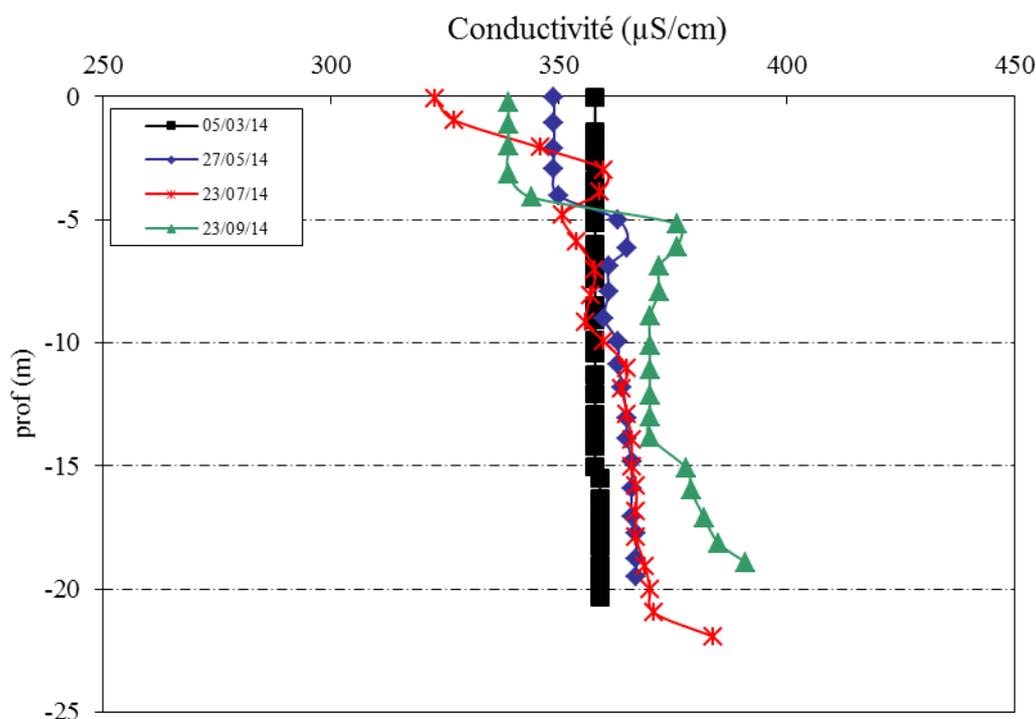


Figure 12 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau relativement bien minéralisée, typiquement en lien avec la nature carbonatée des substrats. Elle est homogène sur toute la colonne d'eau lors de la première campagne (proche de 360 µS/cm) : les minéraux sont alors disponibles pour le démarrage de l'activité biologique. Comme en 2008 et 2011, le différentiel de conductivité surface/fond augmente au cours de la période estivale. On observe une diminution progressive de ce paramètre dans la couche de surface pour atteindre une valeur minimale proche de 320 µS/cm en surface lors de la campagne 3 : les minéraux sont consommés entraînant une baisse de la conductivité. En fin d'été, la conductivité augmente légèrement dans l'hypolimnion en lien avec les processus de dégradation de la matière algale (390 µS/cm au fond le 23/09/2014).

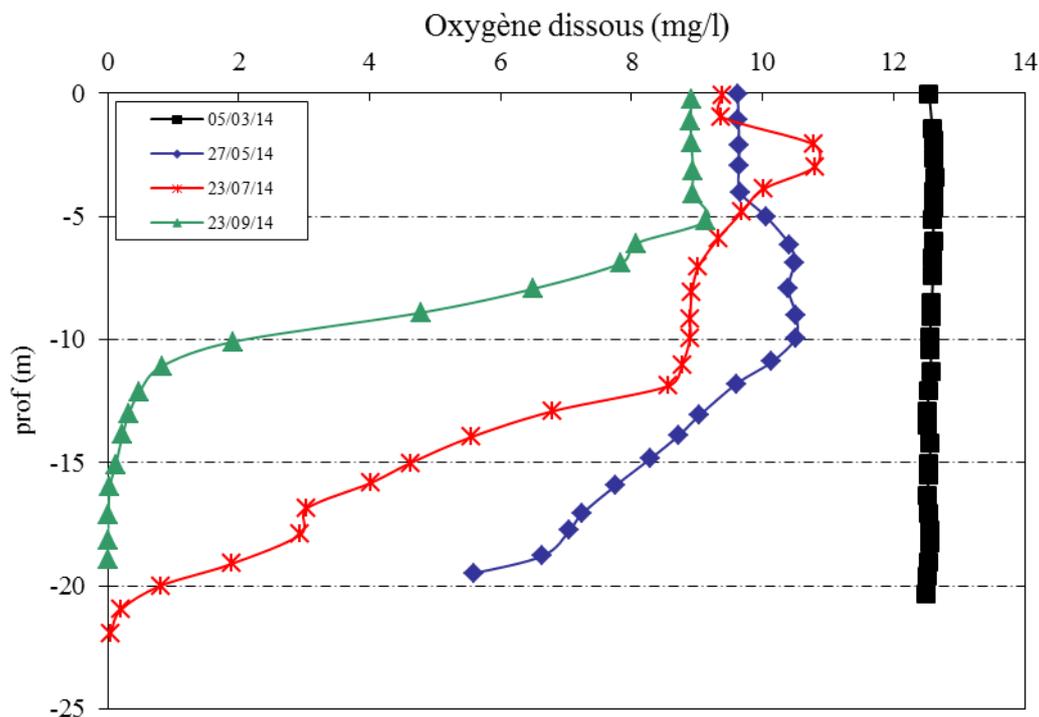


Figure 13 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

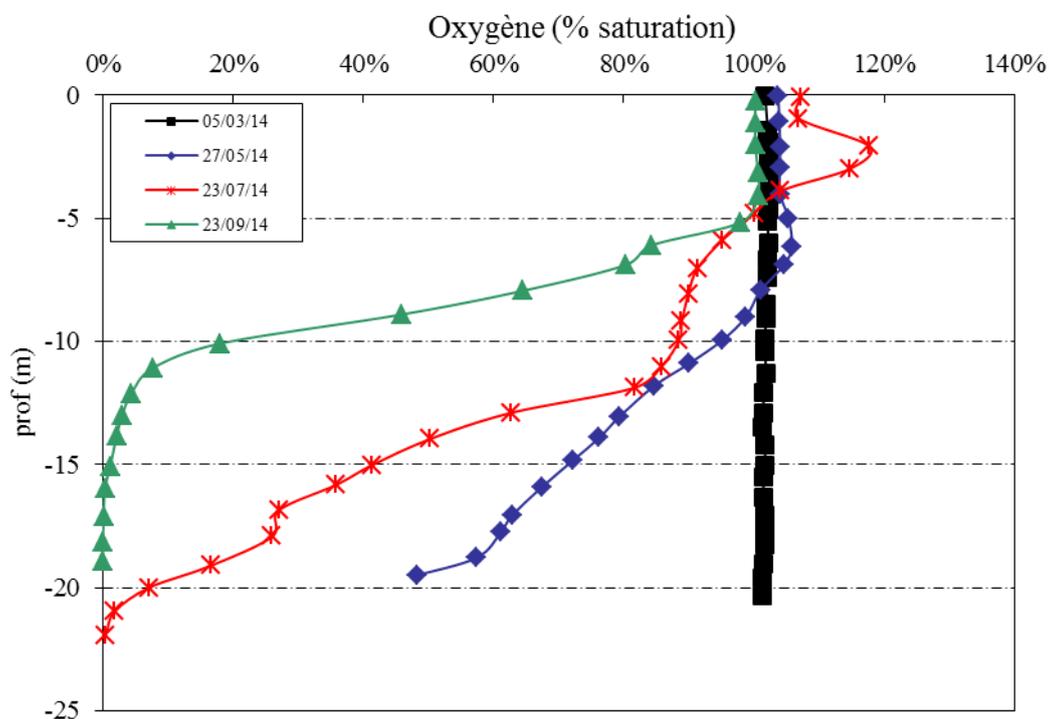


Figure 14 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'oxygène dissous est homogène à 102% de saturation sur toute la colonne d'eau. Lors de la campagne 2, la saturation en oxygène dissous décroît dès -6 m. La consommation en oxygène est déjà significative dans le fond (48% de saturation), comme en 2008 et 2011. On peut évoquer l'hypothèse d'une consommation d'oxygène pour dégrader la matière organique produite dans les eaux de surface, mais aucun signe visible d'une activité biologique importante n'est encore identifiable. L'activité photosynthétique est maximale lors de la campagne du 23/07/2014. En effet,

la couche de surface présente une sursaturation marquée : 104 à 118% de saturation entre la surface et -4 m.

Au cours de la période estivale, la consommation d'oxygène s'intensifie dans les couches profondes : la concentration en O₂ dissous est nulle au fond le 23/07/2014 et dès 16 m de profondeur le 23/09/2014, réduisant ainsi le potentiel de minéralisation à l'interface eau/sédiment.

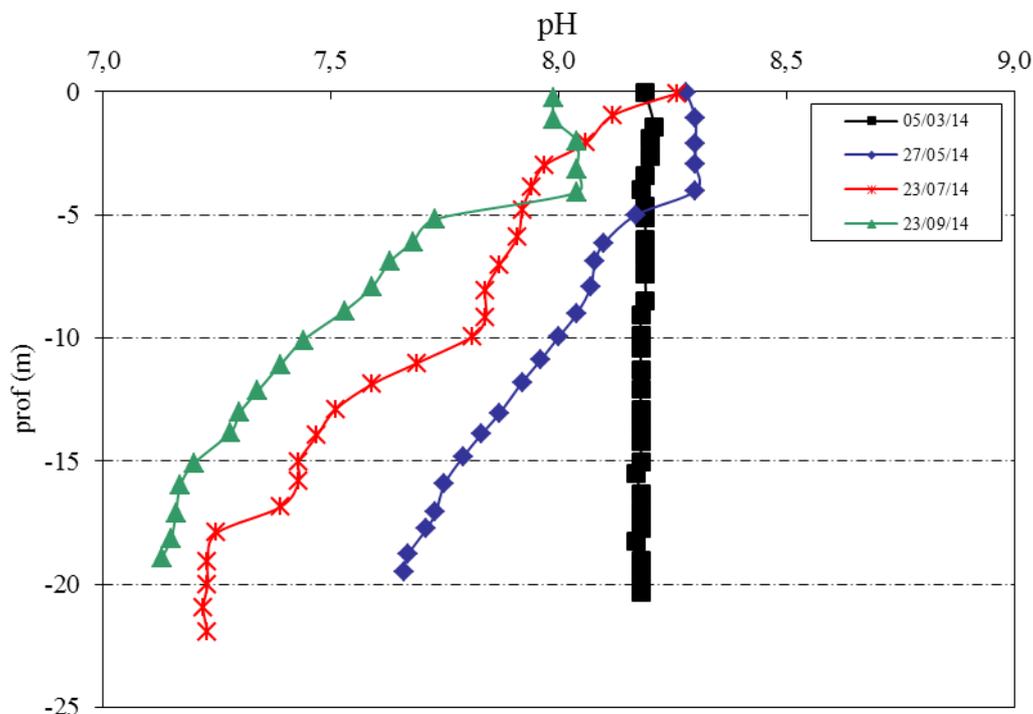


Figure 15 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est compris entre 7,1 et 8,3. En fin d'hiver, le pH est homogène à 8,2. Durant la période estivale, ce paramètre varie peu en surface (8,0 à 8,3 selon les campagnes) alors qu'il diminue progressivement dans la couche profonde jusqu'à atteindre 7,1 au fond lors de la campagne 4 du 23/09/2014, en lien avec la dégradation de la matière organique qui sédimente en profondeur. Lors de la dernière campagne, le différentiel de pH surface/fond est du même ordre de grandeur qu'en 2008 et 2011 : proche de 0,9.

1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

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

Les paramètres de minéralisation sont étudiés lors de la 1^{ère} campagne uniquement. Les résultats sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation lors de la 1^{ère} campagne

Lac de Sylans		limite quantification	05/03/2014
code plan d'eau : V1015003			Intégré
Dureté calculée	°F	0,5	18,5
T.A.C.	°F		18,15
HCO ₃ ⁻	mg(HCO3)/l	6,1	219,0
Calcium	mg(Ca)/l	0,1	69,4
Magnésium	mg(Mg)/l	0,05	2,89
Sodium	mg(Na)/l	0,2	6,2
Potassium	mg(K)/l	0,1	0,5
Chlorures	mg(Cl)/l	0,1	10,2
Sulfates	mg(SO4)/l	0,2	2,4

Les résultats indiquent une eau riche en hydrogénocarbonates et de dureté moyenne, conformément à la nature calcaire du fond géochimique. Les eaux du lac sont également riches en calcium.

1.1.3 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)

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

Physico-chimie sur eau										
Lac de Sylans		limite quantification	05/03/2014		27/05/2014		23/07/2014		23/09/2014	
code plan d'eau : V1015003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0,1	0,50	0,40	1,30	1,20	2,70	8,00	1,20	11,00
M.E.S.	mg/l	1	<LQ	<LQ	<LQ	1,0	1,8	2,2	1,4	12,0
C.O.D.	mg(C)/l	0,2	2,0	1,8	2,1	2,1	2,2	1,6	2,5	1,5
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5	1,6	<LQ	<LQ	<LQ	0,8	<LQ	0,6	1,2
D.C.O.	mg(O2)/l	20	27	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,5
NH ₄ ⁺	mg(NH4)/l	0,01	0,02	0,01	0,05	0,13	0,02	0,25	0,02	0,51
NO ₃ ⁻	mg(NO3)/l	0,5	1,5	1,7	1,0	1,1	0,9	0,8	0,8	<LQ
NO ₂ ⁻	mg(NO2)/l	0,01	<LQ	<LQ	0,03	0,09	<LQ	0,01	<LQ	0,01
PO ₄ ⁻⁻⁻	mg(PO4)/l	0,01	0,01	0,02	<LQ	0,01	<LQ	0,01	0,03	0,01
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005	0,005	0,007	0,005	0,010	0,010	0,010	<LQ	0,053
Silicates	mg(SiO2)/l	0,05	2,20	2,30	1,90	3,60	1,60	5,00	2,00	5,90
Chl. A	µg/l	1	1,0	/	<LQ	/	1,0	/	2,0	/
Indice phéopigments	µg/l	1	1,0	/	<LQ	/	1,0	/	1,0	/

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

Les concentrations en carbone organique sont faibles à moyennes lors des 4 campagnes, comprises entre 1,5 et 2,5 mg/l. Les eaux du lac de Sylans sont globalement peu turbides et présentent peu de matières en suspension hormis dans les prélèvements de fond de campagne 3 (turbidité = 8 NTU et [MES] = 2,2 mg/l) et de campagne 4 (turbidité = 11 NTU et [MES] = 12 mg/l).

En fin d'hiver, les concentrations en nutriments disponibles sont moyennes pour l'azote (présence de nitrates à 1,5 mg/l) et faibles pour les orthophosphates ($[\text{PO}_4^{3-}] = 0,01 \text{ mg/l}$) dans l'échantillon intégré. Le rapport N/P⁵ est donc important (> 100) lors de la campagne de fin d'hiver. Le phosphore est donc le facteur limitant pour la production végétale par rapport à l'azote.

On observe une diminution des concentrations en nitrates au cours de l'année :

- dans le fond (1,7 mg/l en C1, 1,1 mg/l en C2, 0,8 mg/l en C3 et $< 0,5 \text{ mg/l}$ en C4). En conditions anoxiques, les bactéries hétérotrophes du sédiment utilisent les nitrates comme support de respiration et produisent de l'ammonium (processus de réduction des nitrates en ammonium) d'où les concentrations plus élevées en ammonium dans les échantillons de fond des campagnes 2, 3 et 4 (0,13, 0,25 et enfin 0,51 mg/l).
- dans la zone euphotique (1,5 mg/l en C1, 1,0 mg/l en C2, 0,9 mg/l en C3 et 0,8 mg/l en C4). Dans les couches superficielles, les nitrates sont vraisemblablement consommés par le phytoplancton.

Comme pour l'ammonium, les concentrations en phosphore total dans le fond sont plus importantes que sur l'échantillon intégré, particulièrement en campagne 4 (0,053 mg/l). Dans un milieu quasi anoxique, ce composé a probablement pour origine un relargage de nutriments depuis les sédiments.

La concentration en silicates dans les échantillons de zone euphotique est assez faible, limitant ainsi le développement des diatomées. Elle tend toutefois à diminuer entre les campagnes 1 et 3, signe d'une utilisation par les diatomées. Dans le même temps, la concentration en silicates augmente dans la couche profonde, comme la turbidité, signe d'une sédimentation non négligeable de la matière algale. La production chlorophyllienne est faible dans le lac de Sylans. Cependant, la zone euphotique représente une portion importante de la colonne d'eau (40 à 95% en période de production biologique). Ainsi, la production, certes faible, s'exprime sur une épaisse tranche d'eau et peut donc expliquer en partie la consommation en oxygène non négligeable dans l'hypolimnion (dégradation du plancton).

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

1.1.4 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

Micropolluants minéraux sur eau										
Lac de Sylans		limite quantification	05/03/2014		27/05/2014		23/07/2014		23/09/2014	
code plan d'eau : V1015003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg(Al)/l	2	6,1	2,8	12,3	<LQ	3,6	<LQ	<LQ	<LQ
Antimoine	µg(Sb)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Argent	µg(Ag)/l	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Arsenic	µg(As)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Baryum	µg(Ba)/l	0,5	3,1	3,0	3,5	3,7	3,1	3,2	3,6	3,2
Beryllium	µg(Be)/l	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Bore	µg(B)/l	10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	11	<LQ	<LQ	<LQ
Cadmium	µg(Cd)/l	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Chrome	µg(Cr)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Cobalt	µg(Co)/l	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,06	0,12	<LQ	<LQ
Cuivre	µg(Cu)/l	0,1	0,29	0,34	0,29	0,25	0,36	0,13	0,41	<LQ
Etain	µg(Sn)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fer	µg(Fe)/l	1	3,8	4,0	7,5	8,4	12,3	46,9	6,5	40,3
Manganèse	µg(Mn)/l	0,5	<LQ	<LQ	1,1	13,0	0,5	69,0	<LQ	20,8
Mercure	µg(Hg)/l	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Molybdène	µg(Mo)/l	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Nickel	µg(Ni)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Plomb	µg(Pb)/l	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Sélénium	µg(Se)/l	0,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,10
Tellure	µg(Te)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Thallium	µg(Tl)/l	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Titane	µg(Ti)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,6	0,6	<LQ	<LQ
Uranium	µg(U)/l	0,05	0,25	0,23	0,25	0,24	0,22	0,23	0,26	0,23
Vanadium	µg(V)/l	0,1	0,28	0,27	0,26	0,19	0,40	<LQ	0,21	<LQ
Zinc	µg(Zn)/l	1	<LQ	<LQ	1,09	<LQ	1,00	<LQ	<LQ	1,11

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

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

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

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

Parmi les métaux lourds, on note la présence :

- de cuivre dans 7 des 8 échantillons, à des concentrations modérées (0,13 à 0,41 µg/l) ;
- de zinc dans 3 des 8 échantillons, à des concentrations faibles (1,00 à 1,11 µg/l).

Ces concentrations ne suggèrent pas de pollution particulière.

1.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

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

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

Micropolluants organiques mis en évidence sur eau										
Lac de Sylans		limite quantification	05/03/2014		27/05/2014		23/07/2014		23/09/2014	
code plan d'eau : V1015003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Foséthyl aluminium	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	0,787	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Naphtalène	µg/l	0,005	0,006	0,006	<LQ	0,006	<LQ	<LQ	0,006	<LQ

Le naphtalène, composé de la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), a été quantifié dans les eaux du lac de Sylans, à la même concentration de 0,006 µg/l dans les échantillons de zone euphotique et de fond de campagne 1, dans l'échantillon de fond de campagne 2 et dans l'échantillon de zone euphotique de campagne 4.

Le foséthyl aluminium, fongicide systémique notamment utilisé dans la viticulture, a été mesuré à la concentration de 0,787 µg/l dans l'échantillon de zone euphotique de campagne 2.

1.2 ANALYSES DES SEDIMENTS

1.2.1 ANALYSES PHYSICOCHEMIQUES DES SEDIMENTS (HORS MICROPOLLUANTS)

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

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

Sédiment : composition granulométrique (%)		
Lac de Sylans		23/09/2014
code plan d'eau : V1015003		
classe granulométrique (µm)		%
0	à 20	38,6
20	à 63	45,1
63	à 150	15,0
150	à 200	1,0
>	200	0,2

Il s'agit de sédiments fins, de nature sablo-limoneuse de 0 à 200 µm à 99,8 % (exempts de débris grossiers).

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

Tableau 9 : Analyse de sédiments

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Lac de Sylans		limite quantification	23/09/2014
code plan d'eau : V1015003			
NH ₄ ⁺	mg(NH ₄)/l	0,5	3,45
PO ₄ ⁻⁻⁻	mg(PO ₄)/l	0,015	0,019
Phosphore Total	mg(P)/l	0,1	0,10

Sédiment : Physico-chimie			
Lac de Sylans		limite quantification	23/09/2014
code plan d'eau : V1015003			
Matières sèches minérales	% MS		90,1
Perte au feu	% MS		9,9
Matières sèches totales	%		27,8
Carbone organique	mg(C)/kg MS	1000	37200
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1000	6180
NH ₄ ⁺	mg(N)/kg MS	200	<LQ
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	1	1024,0

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est assez élevée avec près de 10 % de perte au feu. La concentration en azote organique est également élevée (6,2 g/kg MS). Le rapport C/N est de 6,0, il indique une prédominance de matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en azote minéral. La concentration en phosphore est assez élevée, proche de 1,0 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Les concentrations moyennes en ammonium (3,45 mg/l) et phosphore total (0,10 mg/l) suggèrent un relargage de ces éléments à l'interface eau/sédiment en conditions anoxiques. Ce constat est confirmé par les concentrations observées dans les eaux du fond lors de la campagne 4.

1.2.2 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

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

Sédiment : Micropolluants minéraux			
Lac de Sylans		limite quantification	23/09/2014
code plan d'eau : V1015003			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	6434
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	0,6
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	<LQ
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	6,9
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,4	9,1
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	0,5
Bore	mg(B)/kg MS	1	17,5
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,4
Chrome	mg(Cr)/kg MS	0,2	27,0
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	3,1
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	12,4
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	1,4
Fer	mg(Fe)/kg MS	10	11420
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,4	167,3
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,06
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	0,6
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	13,6
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	14,7
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	0,9
Tellure	mg(Te)/kg MS	0,2	<LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	0,2
Titane	mg(Ti)/kg MS	1	701,7
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	0,7
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	42,5
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,4	80,8

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

1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

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

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

Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence			
Lac de Sylans		limite quantification	23/09/2014
code plan d'eau : V1015003			
Anthracène	µg/kg MS	10	10,5
BDE209	µg/kg MS	10	11,9
Benzo (a) Anthracène	µg/kg MS	10	48,2
Benzo (a) Pyrène	µg/kg MS	10	101,3
Benzo (b) Fluoranthène	µg/kg MS	10	119,5
Benzo (ghi) Pérylène	µg/kg MS	10	85,9
Benzo (k) Fluoranthène	µg/kg MS	10	52,2
Chrysène	µg/kg MS	10	74,4
DEHP	µg/kg MS	100	166
Fluoranthène	µg/kg MS	40	178,1
Indéno (123c) Pyrène	µg/kg MS	10	93,7
Phénanthrène	µg/kg MS	50	71
Pyrène	µg/kg MS	40	136

Onze hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés dans les sédiments du lac de Sylans pour une concentration totale modérée de **971 µg/kg**.

Un indicateur plastifiant, le DEHP, a également été mesuré à la concentration de 166 µg/kg.

Enfin, un composé de la famille des polybromodiphényléthers, souvent utilisés pour ignifuger les matières plastiques et les textiles, a été détecté (BDE209 à la concentration de 11,9 µg/kg).

2 PHYTOPLANCTON

2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques classiques. Sur le lac de Sylans, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 16. La zone euphotique varie entre 9 et 19,5 m sur les quatre campagnes réalisées et représente 40 à 95% de la colonne d'eau. La transparence est élevée en campagnes 1 et 2 (respectivement 6,0 et 7,8 m) puis diminue ensuite en campagnes 3 et 4 (respectivement 3,6 et 4,7 m).

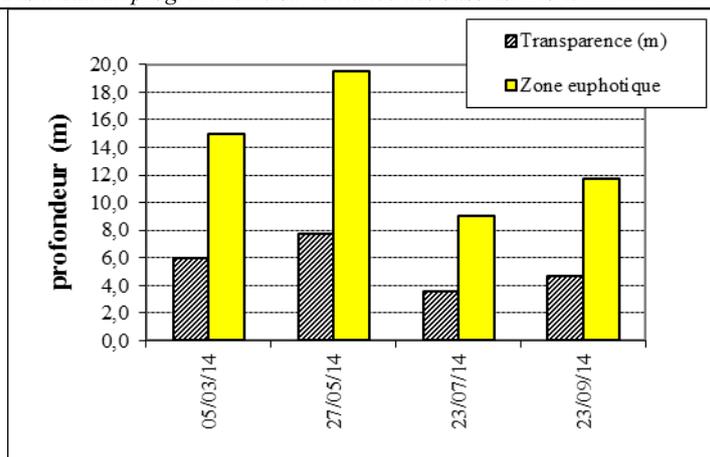


Figure 16 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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

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

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

2.2 LISTE FLORISTIQUE

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

Lac de Sylans			Date prélèvement			
Classe	Code Sandre	Nom Taxon	05/03/2014	27/05/2014	23/07/2014	23/09/2014
Chlorophycées	5933	<i>Chlorella vulgaris</i>	52	3	18	52
	20153	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2-5µm			9	2
	20154	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5-10µm	18		2	
	20155	Chlorophycées indéterminées	32	3	11	9
	10245	<i>Choricystis minor</i>			5	
	31933	<i>Desmodesmus communis</i>				9
	31949	<i>Desmodesmus spinosus</i>			5	
	5664	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>		10	14	14
	5720	<i>Lanceola spatulifera</i>		1	2	5
	5730	<i>Monoraphidium circinale</i>				2
	5731	<i>Monoraphidium contortum</i>			2	
	5735	<i>Monoraphidium komarkovae</i>				2
	5757	<i>Oocystis lacustris</i>			9	18
	5758	<i>Oocystis parva</i>			16	5
	19395	<i>Phacotus lendneri</i>		3	103	25
	1136	<i>Scenedesmus sp.</i>	7			9
	5812	<i>Scenedesmus bicaudatus</i>				18
	20641	<i>Scenedesmus pseudohelveticus</i>				9
	5880	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		10	14	11
	5888	<i>Tetraedron minimum</i>	2			
9300	<i>Tetrastrum triangulare</i>			27	36	
Chrysophycées	9570	<i>Chrysococcus sp.</i>	995	32		
	6118	<i>Chrysolykos planctonicus</i>			27	
	20157	Chrysophycées indéterminées	280	18		
	6130	<i>Dinobryon divergens</i>		7	378	190

	6131	<i>Dinobryon elegantissimum</i>			2	2
	6132	<i>Dinobryon faculiferum</i>				5
	6134	<i>Dinobryon sertularia</i>			5	
	6135	<i>Dinobryon sociale</i> var. <i>stipitatum</i>	9	1	73	73
	6145	<i>Epipyxis cylindrica</i>			7	5
	6149	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	9	23	7	77
	6150	<i>Kephyrion</i> sp.		1	7	18
	6209	<i>Mallomonas</i> sp.		6	2	2
	6211	<i>Mallomonas akrokomos</i>		8		7
	4764	<i>Pseudopedinella</i> sp.		1		2
	6177	<i>Uroglena</i> sp.		2		
Cryptophycées	6269	<i>Cryptomonas</i> sp.	9	51	57	54
	6270	<i>Cryptomonas curvata</i>		82		
	6273	<i>Cryptomonas marssonii</i>		25	11	
	9634	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	96	158	160	268
Cyanobactéries	6307	<i>Aphanocapsa</i> sp.				2163
	6349	<i>Aphanothece clathrata</i>			456	1306
	6380	<i>Microcystis aeruginosa</i>			9	
	6459	<i>Pseudanabaena limnetica</i>				32
Desmidiacées	5330	<i>Cosmarium depressum</i>			2	2
Diatomées	9356	<i>Achnanthidium</i> sp.			5	
	4860	<i>Asterionella formosa</i>	27		11	
	20160	Diatomées centriques indéterminées	2		64	39
	31228	Diatomées centriques indéterminées <10µm	23	10	30	229
	7445	<i>Encyonema triangulum</i>			2	
	9533	<i>Fragilaria</i> sp.				2
Dinoflagellés	9549	<i>Ulnaria</i> sp.	2			
	4925	<i>Gymnodinium</i> sp.	14		2	11
	6558	<i>Gymnodinium helveticum</i>		7	2	
Euglènes	6577	<i>Peridinium</i> sp.			2	5
	6527	<i>Trachelomonas</i> sp.		1		
Abondance cellulaire totale (nb cellules/ml)			1577	463	1559	4718
Diversité taxonomique N			11	19	32	32
Diversité N'			16	23	37	37

* : les valeurs affichées sont arrondies à l'entier le plus proche sauf lorsque la valeur d'origine est $\leq 0,4$, dans ce cas la valeur non arrondie est affichée.

Tableau 13 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm³/l)

Lac de Sylans			Date prélèvement			
Classe	Code Sandre	Nom Taxon	05/03/2014	27/05/2014	23/07/2014	23/09/2014
Chlorophycées	5933	<i>Chlorella vulgaris</i>	0,0052	0,0003	0,0018	0,0052
	20153	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2-5µm			0,0004	0,0001
	20154	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5-10µm	0,0095		0,0012	
	20155	Chlorophycées indéterminées	0,0143	0,0015	0,0051	0,0041
	10245	<i>Choricystis minor</i>			0,0000	
	31933	<i>Desmodesmus communis</i>				0,0033
	31949	<i>Desmodesmus spinosus</i>			0,0001	
	5664	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>		0,0019	0,0026	0,0026
	5720	<i>Lanceola spatulifera</i>		0,0003	0,0007	0,0013
	5730	<i>Monoraphidium circinale</i>				0,0001
	5731	<i>Monoraphidium contortum</i>			0,0003	
	5735	<i>Monoraphidium komarkovae</i>				0,0004
	5757	<i>Oocystis lacustris</i>			0,0010	0,0019
	5758	<i>Oocystis parva</i>			0,0010	0,0003

	19395	<i>Phacotus lendneri</i>		0,0014	0,0420	0,0102
	1136	<i>Scenedesmus sp.</i>	0,0005			0,0007
	5812	<i>Scenedesmus bicaudatus</i>				0,0017
	20641	<i>Scenedesmus pseudohelveticus</i>				0,0015
	5880	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		0,0039	0,0052	0,0043
	5888	<i>Tetraedron minimum</i>	0,0008			
	9300	<i>Tetrastrum triangulare</i>			0,0018	0,0024
Chrysophycées	9570	<i>Chrysococcus sp.</i>	0,0846	0,0027		
	6118	<i>Chrysolykos planctonicus</i>			0,0107	
	20157	Chrysophycées indéterminées	0,0294	0,0019		
	6130	<i>Dinobryon divergens</i>		0,0014	0,0791	0,0398
	6131	<i>Dinobryon elegantissimum</i>			0,0001	0,0001
	6132	<i>Dinobryon faculiferum</i>				0,0005
	6134	<i>Dinobryon sertularia</i>			0,0007	
	6135	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>	0,0033	0,0004	0,0263	0,0262
	6145	<i>Epipyxis cylindrica</i>			0,0036	0,0024
	6149	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	0,0004	0,0010	0,0003	0,0035
	6150	<i>Kephyrion sp.</i>		0,0001	0,0004	0,0011
	6209	<i>Mallomonas sp.</i>		0,0151	0,0061	0,0061
	6211	<i>Mallomonas akrokomos</i>		0,0025		0,0021
	4764	<i>Pseudopedinella sp.</i>		0,0001		0,0001
6177	<i>Uroglena sp.</i>		0,0004			
Cryptophycées	6269	<i>Cryptomonas sp.</i>	0,0161	0,0899	0,1010	0,0964
	6270	<i>Cryptomonas curvata</i>		0,2205		
	6273	<i>Cryptomonas marssonii</i>		0,0298	0,0137	
	9634	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	0,0067	0,0110	0,0112	0,0187
Cyanobactéries	6307	<i>Aphanocapsa sp.</i>				0,0043
	6349	<i>Aphanothece clathrata</i>			0,0009	0,0026
	6380	<i>Microcystis aeruginosa</i>			0,0009	
	6459	<i>Pseudanabaena limnetica</i>				0,0003
Desmidiacées	5330	<i>Cosmarium depressum</i>			0,0145	0,0144
Diatomées	9356	<i>Achnantheidium sp.</i>			0,0004	
	4860	<i>Asterionella formosa</i>	0,0071		0,0030	
	20160	Diatomées centriques indéterminées	0,0012		0,0343	0,0207
	31228	Diatomées centriques indéterminées <10µm	0,0025	0,0011	0,0033	0,0252
	7445	<i>Encyonema triangulum</i>			0,0040	
	9533	<i>Fragilaria sp.</i>				0,0055
	9549	<i>Ulnaria sp.</i>	0,0101			
Dinoflagellés	4925	<i>Gymnodinium sp.</i>	0,0178		0,0030	0,0147
	6558	<i>Gymnodinium helveticum</i>		0,1153	0,0389	
	6577	<i>Peridinium sp.</i>			0,0210	0,0417
Euglènes	6527	<i>Trachelomonas sp.</i>		0,0018		
Biovolume total (mm³/l)			0,210	0,504	0,440	0,367
Diversité taxonomique N			11	19	32	32
Diversité N'			16	23	37	37

2.3 EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

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

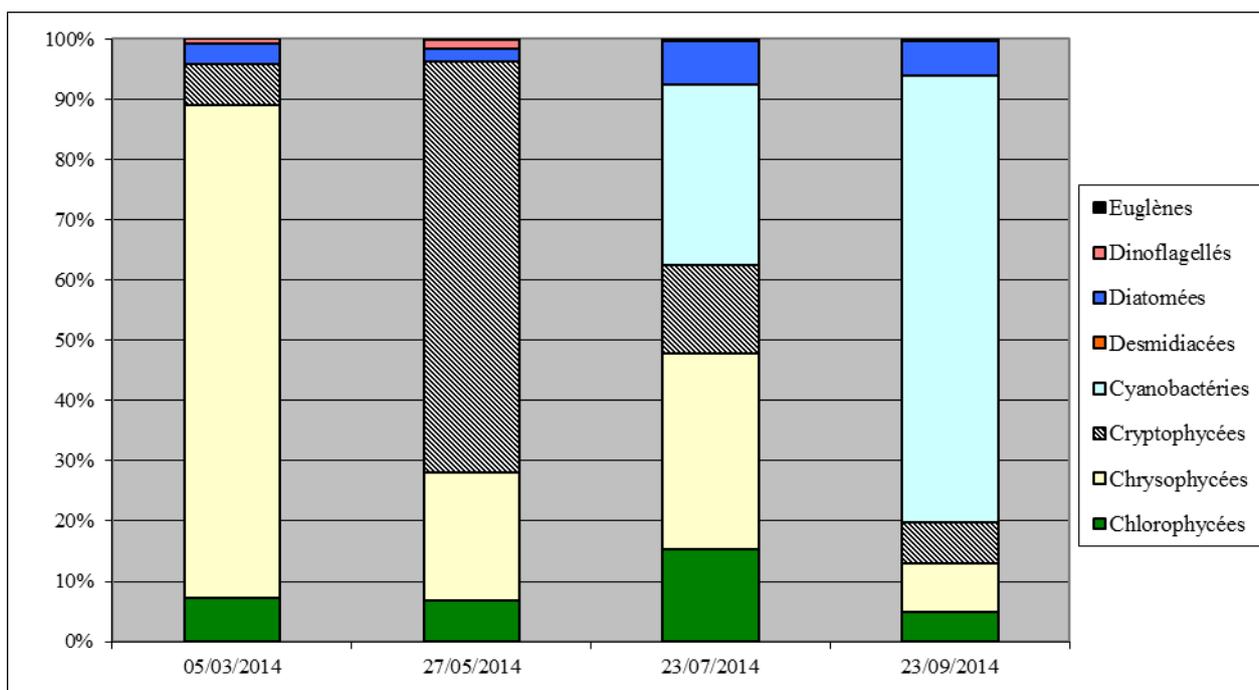


Figure 17 : Répartition du phytoplancton sur le lac de Sylans à partir des abondances (cellules/ml)

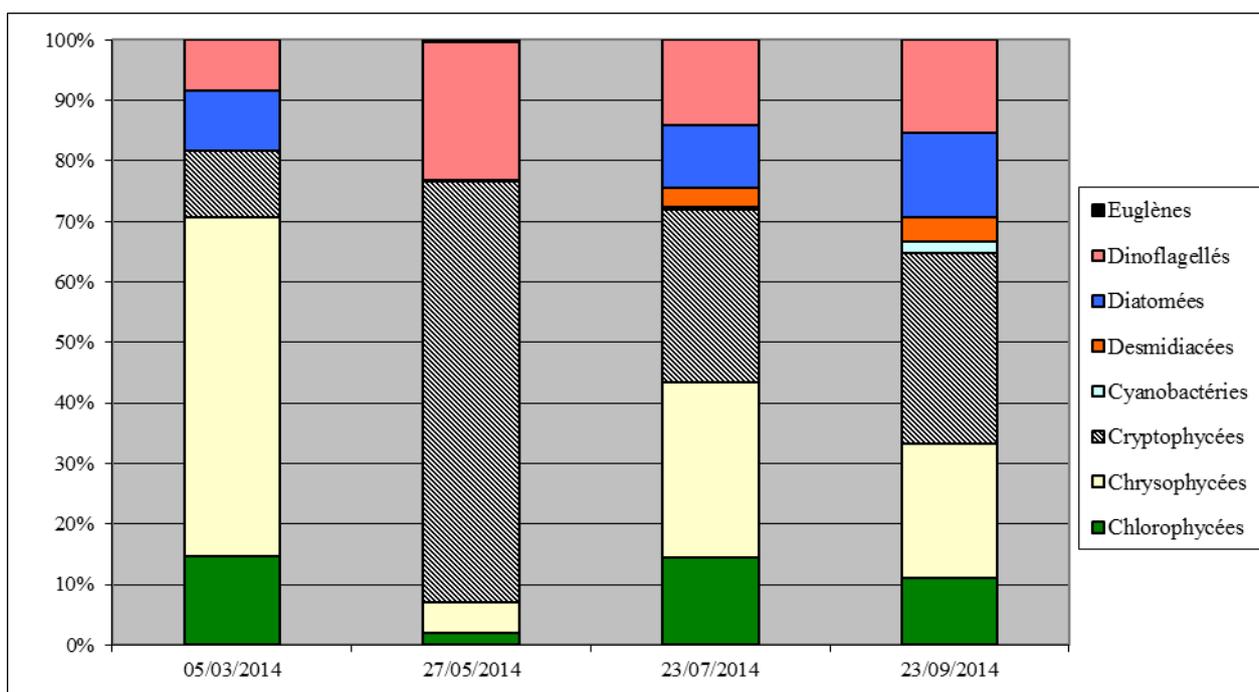


Figure 18 : Répartition du phytoplancton sur le lac de Sylans à partir des biovolumes (mm^3/l)

Le peuplement phytoplanctonique présente une abondance et un biovolume faibles voire très faibles aux différentes dates d'échantillonnage. En effet, au mois de mars, la concentration cellulaire est de 1577 cellules/ml, puis elle chute en mai (463 cellules/ml), revient, en juillet, à une valeur équivalente à celle de mars (1559 cellules/ml) et atteint son maximum en octobre avec une concentration de 4718 cellules/ml. En ce qui concerne le biovolume, il est très faible en mars (0,21 mm³/l) puis il augmente légèrement et fluctue entre 0,36 et 0,51 mm³/l au cours de la période de production biologique.

Au mois de mars, le peuplement phytoplanctonique est dominé par les chrysophycées qui représentent plus de 80% de l'abondance cellulaire globale et 55% du biovolume total. Une petite espèce du genre *Chrysococcus* est majoritaire, elle est accompagnée d'autres petites chrysophycées indéterminées en raison de l'absence de critères morphologiques et taxonomiques clairs.

Au mois de mai, on constate une diminution de l'abondance bien que le biovolume augmente. Les cryptophycées dominent la communauté phytoplanctonique avec notamment les 2 espèces *Plagioselmis nannoplantica* et *Cryptomonas curvata*, qui contribuent, à elles seules, à 50% de l'abondance cellulaire globale et à environ 70% du biovolume total.

Au cours de l'été (23/07/2014), l'abondance augmente et la communauté phytoplanctonique évolue. Les chrysophycées et les cyanobactéries se retrouvent en proportion équivalente et représentent plus de 60% de l'abondance cellulaire totale. Les chrysophycées sont majoritairement représentées par l'espèce *Dinobryon divergens*, typique dans le phytoplancton d'été dans les milieux pauvres en nutriments. L'espèce coloniale *Aphanothece clathrata* domine la classe des cyanobactéries. Les cyanobactéries ayant un très faible biovolume, elles ne contribuent que très peu au biovolume total. Par contre, les chrysophycées contribuent à près de 30% du biovolume phytoplanctonique, tout comme les cryptophycées.

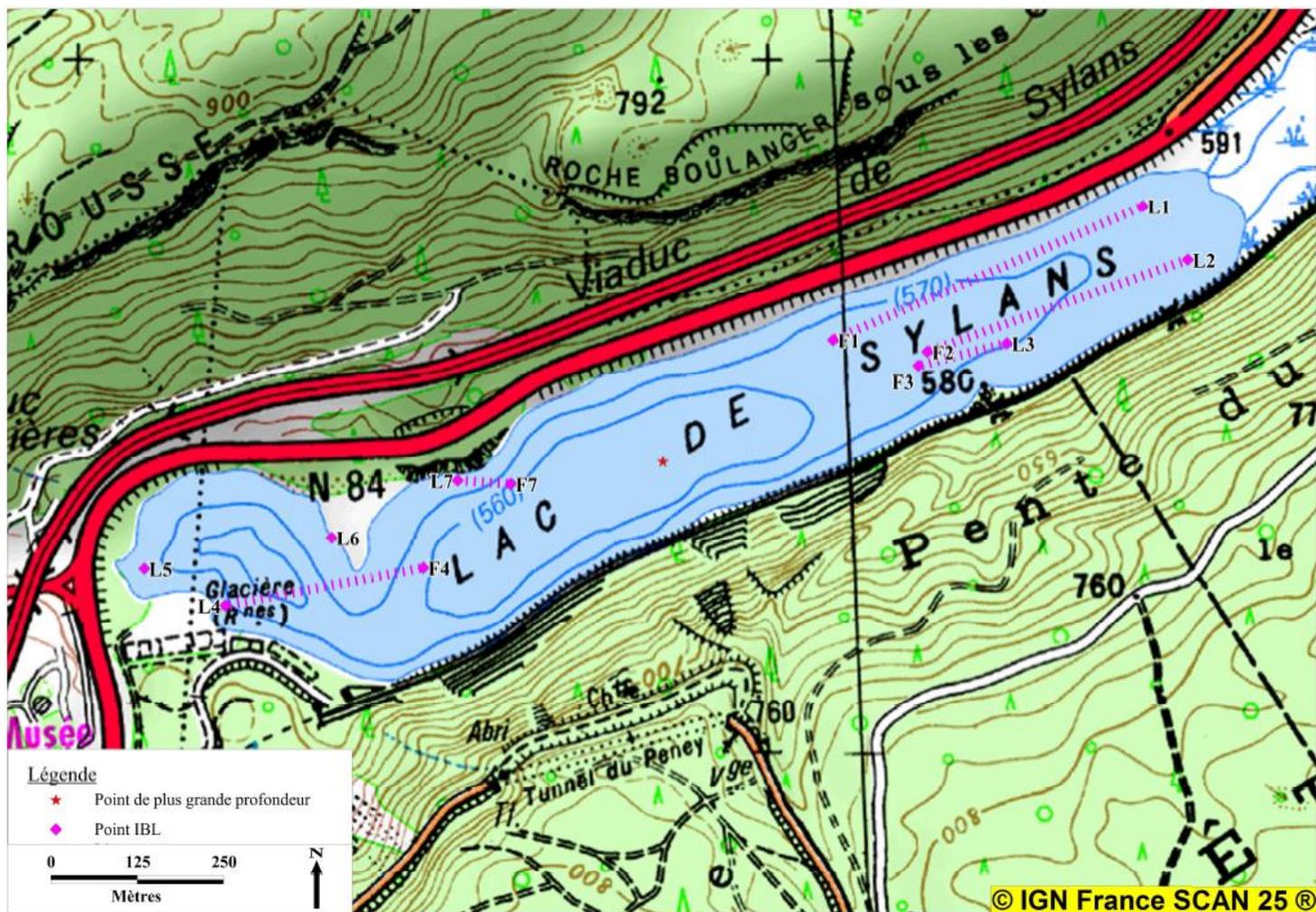
Finalement, l'abondance phytoplanctonique atteint son maximum à l'automne (23/09/2014) avec une concentration cellulaire de plus de 4700 cellules/ml. Les cyanobactéries sont majoritaires et sont essentiellement représentées par une espèce du genre *Aphanocapsa* et l'espèce *Aphanothece clathrata* retrouvée précédemment. Ces cyanobactéries sont coloniales, très petites et caractéristiques des eaux mésotrophes à eutrophes. Par contre, elles ont un très petit biovolume et ne contribuent que très faiblement au biovolume phytoplanctonique total. Les cryptophycées et les chrysophycées, quant à elles, représentent plus de 50 % du biovolume phytoplanctonique total.

L'indice phytoplanctonique (IPL) calculé à partir de l'abondance cellulaire est de 47,7, qualifiant le milieu de mésotrophe. L'indice calculé à partir du biovolume confirme ce degré de trophie (40,3).

3 INVERTEBRES BENTHIQUES (IBL SIMPLIFIE)

Les prélèvements pour l'étude des peuplements d'invertébrés benthiques ont été réalisés le 1 avril 2014.

3.1 CARTE DE LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS



Carte 2 : Localisation des points de prélèvements pour l'IBL simplifié sur le lac de Sylans

3.2 CARACTERISTIQUES DES POINTS DE PRELEVEMENTS

Tableau 14 : Caractéristiques des points de prélèvements en zone littorale

Echantillon	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
Date	01/04/2014	01/04/2014	01/04/2014	01/04/2014	01/04/2014	01/04/2014	01/04/2014
Profondeur (en m)	4,0	3,0	4,0	4,0	3,8	4,0	4,0
Substrat	Sable	Limon/Sable	Sable	Sable	Limon/Sable	Sable	Argile
Surface prospectée (en cm ²)	675	675	675	675	675	675	675
Coordonnées X (L93)	906 155	906 219	905 956	904 820	904 703	904 975	905 158
Coordonnées Y (L93)	6 566 177	6 566 099	6 565 981	6 565 613	6 565 667	6 565 709	6 565 790

Tableau 15 : Caractéristiques des points de prélèvements en zone profonde

Echantillon	F1	F2	F3	F4	F7
Date	01/04/2014	01/04/2014	01/04/2014	01/04/2014	01/04/2014
Profondeur (en m)	16,5	17,0	16,4	16,7	16,7
Substrat	Limon	Limon	Limon	Limon	Limon
Surface prospectée (en cm ²)	675	675	675	675	675
Coordonnées X (L93)	905 704	905 841	905 828	905 107	905 235
Coordonnées Y (L93)	6 565 987	6 565 969	6 565 950	6 565 665	6 565 784

3.3 LISTE FAUNISTIQUE IBLs

Tableau 16 : Liste faunistique pour le calcul de l'IBLs (nombre d'individus / échantillon)

Liste des taxons identifiés*	Nombre d'individus dénombrés											Code Sandre	
	<i>Littoral</i>							<i>Fond</i>					
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	F1	F2	F3	F4	F7	
<i>Caenis</i>			9	7	3	2	4						457
<i>Ephemera</i>			1	3			1						502
<i>Ceratopogoninae</i>	8		3	2		1							822
<i>Chaoborus</i>	11					1		135	129	96	94	76	792
<i>Chironomus</i>		3						20	39	25	48	57	817
<i>Cladopelma</i>	66	12											19278
<i>Cladotanytarsus</i>			14	6	1	13	5						2862
<i>Cryptochironomus</i>	4			3	10	34	15						2835
<i>Dicrotendipes</i>	1					2	3						2839
<i>Endochironomus</i>			1										2842
<i>Micropsectra</i>								1					2864
<i>Microtendipes</i>		2	5	5	2	30	33						2849
<i>Nanocladius</i>					1								19191
<i>Parachironomus</i>		1	2	1									2851
<i>Paracladopelma</i>			1	3	6								2852

<i>Paratanytarsus</i>	1	48	4		20	49	126						2865
<i>Polypedilum</i>	3	16		2		6	8				2	2	2856
<i>Procladius</i>		3	2					13	26	19	29	17	2788
<i>Psectrocladius</i>							5						2825
<i>Stempellina</i>				23		8	3						2867
<i>Tanypodinae</i>								1					809
<i>Tanytarsus</i>	1	1	7	37	34	53	60		1				2869
<i>Mystacides</i>					1								312
<i>Limnephilus</i>	1	7	1	1	13	36	4						3163
<i>Cyrnus</i>					1								224
<i>Tinodes</i>						1							245
<i>Erythromma</i>		1			1		2						658
<i>Platambus</i>							1						556
<i>Dreissena</i>	1		2	12	28	7	5						1046
<i>Pisidium</i>	23		2	14	25	18	25						1043
<i>Bithynia</i>	3	3	3		1		2						994
<i>Potamopyrgus</i>	1		41	54	505	57	91						978
<i>Physa</i>		3			1								997
<i>Planorbarius</i>	4		1		1								1009
<i>Valvata</i>	10		1	3	4	1	1						972
<i>Dugesia</i>						2							1056
<i>Aulodrilus japonicus</i>			3										20747
<i>Aulodrilus plurisetia</i>		17						6	22	4		12	19316
<i>Bothrioneurum</i>			49		7	9	30			2			19217
<i>Branchiura sowerbyi</i>		8	23		8	2	9						952
<i>Dero</i>	71	13	3		3	5		2		2		2	3009
<i>Enchytraeidae</i>				1									940
<i>Ilyodrilus templetoni</i>	60	51		1	1	53	17	10	32	21	6	16	2995
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	12	8	10				4				11	4	2992
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	36	46	39	7	7	46	77	2	7	4	11	2	2991
<i>Limnodrilus udekemianus</i>	4	8											2989
<i>Lumbriculidae</i>		8											934
<i>Ophidonais serpentina</i>			3										3006
<i>Potamothrix hammoniensis</i>								4	7	6	6		9795
<i>Psammoryctides barbatus</i>		38	16		10	2	26						2988
<i>Rhyacodrilus</i>			3										19215
<i>Specaria josinae</i>	4												19314
<i>Spirosperma ferox</i>			3			2							9840
<i>Tubifex tubifex</i>	4	13	10				9			2			946
<i>Tubificinae avec soies capillaires</i>	115	173	39		2	41	34	161	280	138	491	158	5231
<i>Tubificinae sans soies capillaires</i>	119	38	143	7	10	81	244	12	22	15	28	16	29901
<i>Cristatella</i>	4	3	1						19				3103

Hydracarien				2	2	2	3						906
-------------	--	--	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--	-----

3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS

L'observation du peuplement oligochètes permet de constater que le potentiel métabolique est élevé sur le lac de Sylans en zone littorale comme en zone profonde, voire même très élevé en zone littorale (points L1, L2, L3 et L7). Le pourcentage d'espèces sensibles est nul en zone profonde (absence d'espèce sensible sur tous les points) et faible et hétérogène en zone littorale (0 à 28% d'espèces sensibles selon les points), ce qui suggère globalement une altération de la qualité des sédiments. On ne distingue pas de différence significative dans le peuplement oligochètes entre les parties Est et Ouest du plan d'eau.

La zone profonde se caractérise donc par un fort potentiel métabolique et une absence d'espèce sensible à la pollution organique et toxique. Hormis les *Tubificinae* non identifiés au genre, le peuplement est le plus souvent dominé par l'espèce *Ilyodrilus templetoni*. Les espèces *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Potamotheix hammoniensis* et *Limnodrilus claparedeanus*, indicatrices d'une forte pollution, sont également bien représentées. Notons aussi la présence d'*Aulodrilus plurisetus* et de *Tubifex tubifex*, indicatrices d'une impasse trophique naturelle lorsqu'elles sont dominantes.

La zone littorale se caractérise par un fort potentiel métabolique et par la présence de plusieurs espèces sensibles à la pollution organique et toxique, notamment *Psammoryctides barbatus* (avec un effectif total de 92 individus sur 5 points de prélèvements), mais également *Specaria Josinae* et *Ophidonais serpentina*. On recense également des effectifs importants pour des espèces indicatrices d'un état de forte pollution sur l'ensemble des points littoraux (*Limnodrilus hoffmeisteri*, *Limnodrilus claparedeanus*, *Limnodrilus udekemianus*, etc.).

Concernant le peuplement de mollusques, aucun individu n'a été recensé en zone profonde. Cette absence de mollusques est à mettre en relation avec les conditions anoxiques du milieu qui interviennent chaque fin d'été et/ou avec la forte charge organique du sédiment. Le peuplement de mollusques est un peu plus riche et diversifié en zone littorale (2 à 7 taxons selon les points de prélèvements). On retrouve notamment de nombreux individus des genres *Pisidium* et *Potamopyrgus* sur la majorité des points de prélèvements. Notons la présence de *Dreissena polymorpha*, espèce invasive, dans les prélèvements des points L1, L3, L4, L5, L6 et L7.

Concernant le peuplement de chironomidae, la richesse taxonomique est plus élevée en zone littorale qu'en zone profonde (moyenne de 7,7 taxons en zone littorale contre 3,0 taxons en zone profonde). Les prélèvements de zone profonde se caractérisent notamment par l'abondance du genre *Chironomus* sur l'ensemble des points de prélèvements (57 à 75% du peuplement selon les points), par la bonne représentation du genre *Procladius* sur ces mêmes points et donc par la présence quasi exclusive de taxons de polluo-sensibilité faible (*Chironomus* et *Procladius*). Notons le recensement d'un individu du genre *Micropsectra* et d'un individu de la sous-famille *Tanypodinae* en F1, d'un individu du genre *Tanytarsus* en F3.

En zone littorale, on constate une plus grande diversité. Les taxons suivants présentent des effectifs non négligeables sur plusieurs points de prélèvements :

- *Tanytarsus* sur 7 points de prélèvements ;
- *Paratanytarsus* sur 6 points de prélèvements ;
- *Microtendipes* sur 6 points de prélèvements ;
- *Cryptochironomus* sur 5 points de prélèvements ;
- *Cladotanytarsus* sur 5 points de prélèvements.

En conclusion, le peuplement est dominé par des taxons relativement polluo-tolérants en zone littorale comme en zone profonde.

Concernant les autres groupes faunistiques, on peut remarquer que la richesse taxonomique est nettement plus importante en zone littorale qu'en zone profonde. La zone profonde se caractérise par l'abondance du genre *Chaoborus* sur l'ensemble des points de prélèvements.

En zone littorale, les taxons suivants ont été régulièrement identifiés :

- des éphéméroptères du genre *Caenis* sur 5 points de prélèvements ;
- des éphéméroptères du genre *Ephemera* sur 3 points de prélèvements ;
- des diptères de la sous-famille *Ceratopogoninae* sur 4 points de prélèvements ;
- des trichoptères de la sous-famille *Limnephilinae* sur les 7 points de prélèvements ;
- des hydracariens sur 4 points de prélèvements.

Plus ponctuellement, on recense des trichoptères des genres *Mystacides* (1 individu en L5), *Cyrnus* (1 individu en L5) et *Tinodes* (1 individu en L6), des diptères *Chaoborus*, des odonates *Coenagrionidae*, un coléoptère *Platambus* et des turbellariés *Dugesia*. Notons également la présence de quelques bryozoaires du genre *Cristatella* (sous forme de statoblastes) sur plusieurs points de prélèvements profonds et littoraux.

Parmi ces taxons, le genre *Ephemera* et les trichoptères présentent une polluo-sensibilité élevée.

En conclusion, le potentiel métabolique est élevé sur l'ensemble du lac de Sylans. La richesse taxonomique est nettement plus importante en zone littorale qu'en zone profonde, ce qui s'explique vraisemblablement par les conditions anoxiques régnant dans la couche profonde en fin de saison estivale. L'abondance de taxons relativement polluo-tolérants sur l'ensemble des points de prélèvements suggère enfin une altération de la qualité des sédiments.

4 MACROPHYTES

Les inventaires pour l'étude des peuplements de macrophytes ont été réalisés les 23 et 24 septembre 2014.

4.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

Le lac de Sylans a déjà fait l'objet d'un suivi des populations de macrophytes en 2011 par S.T.E. pour l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse. En 2014, comme en 2011, le protocole suivi par S.T.E. respecte la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010) normalisant le protocole de l'IRSTEA intitulé « Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plans d'eau ».

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour le lac de Sylans, 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 lac de Sylans, 4 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- Type 1 ; zones humides caractéristiques : 15 % ;
- Type 2 ; zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive ou arborescente non humide : 40 % ;
- Type 3 ; zones rivulaires colonisées par une végétation herbacée non humide ou absente : 5% ;
- Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 40 %.

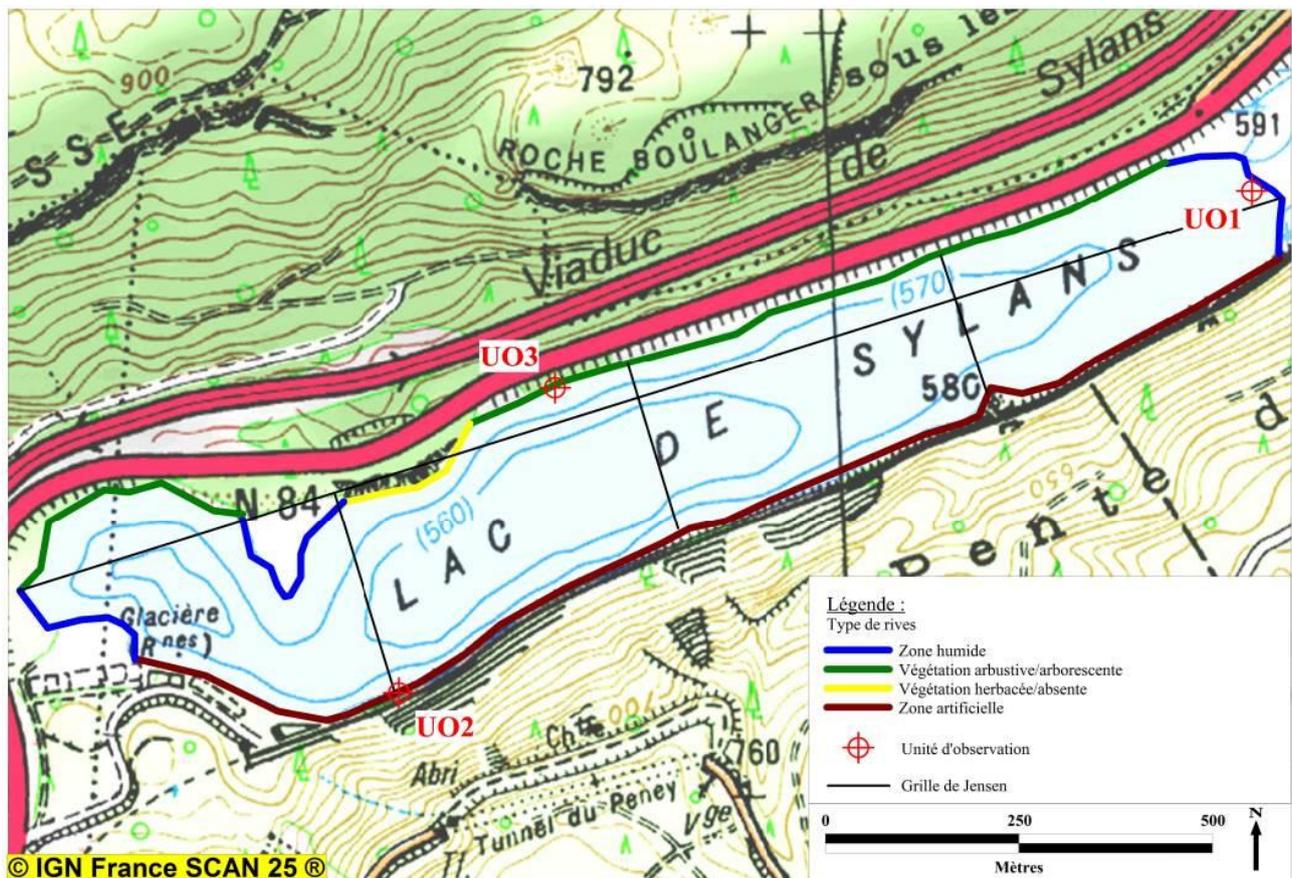
La superficie du plan d'eau étant de 48 ha, 3 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : une unité de type 1, une unité de type 2 et une unité de type 4. Le type 3 représente moins de 10 % du linéaire total, il n'est donc pas échantillonné conformément à la norme en vigueur.

Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont :

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

Pour chaque unité d'observation, le choix a porté sur un secteur constitué d'un seul type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires et des singularités. Dans la mesure du possible, la sélection a porté sur les secteurs suivis lors de la campagne de suivi 2011, elle-même basée sur celle de 2008 (méthode non exhaustive), ce qui explique l'existence d'un léger décalage par rapport au positionnement théorique.

4.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION



Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac de Sylans

4.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIÉE



Photo 1 : Vue générale du lac de Sylans

Le lac de Sylans est bordé au Sud par des forêts et une voie de chemin de fer. La rive Nord présente une zone en cours d'atterrissement mais surtout de longues portions de falaise, surmontées par une route départementale. La partie Nord-Est est constituée d'une zone humide.

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

La diversité en macrophytes est également faible hormis dans le secteur Nord-Est, plus riche en végétation.

4.3.1 UNITE D'OBSERVATION N°1



Photo 2 : Vue sur l'UO1 du lac de Sylans

L'unité d'observation 1 est localisée au Nord-Est du lac. Il convient de noter que la zone littorale n'est pas située au même endroit qu'en 2011, le marnage étant beaucoup moins important en 2014 en raison des conditions météorologiques. Il en résulte également un décalage des profils perpendiculaires.

Cette unité d'observation est caractérisée par une rive naturelle à pente très faible, dominée par une magnocariçaie. Le talus est inexistant et la plage est très large (plus de 200 m). Concernant la zone littorale, elle est caractérisée par l'abondance d'*Hippuris vulgaris*, présente sur toute l'unité d'observation, de *Polygonum lapathifolium* et de *Rorippa sylvestris*. Elle est dominée par des espèces d'hélophytes, les espèces strictement aquatiques (comme *Nuphar lutea* ou encore *Chara globularis*) n'étant présentes que ponctuellement. Cette quasi-absence de macrophytes strictement aquatiques peut être expliquée par les habituels assècs estivaux qui caractérisent cette zone.

Sur les profils perpendiculaires, on retrouve globalement les espèces mentionnées ci-dessus auxquelles s'ajoutent assez fréquemment *Myriophyllum spicatum*, *Elodea nuttallii* et plus ponctuellement *Ranunculus* grp *trichophyllus* et *Potamogeton crispus*.

Les herbiers sont présents tout au long des profils perpendiculaires, la profondeur maximale atteinte est de 2 m sur le profil droit. Cela s'explique encore une fois par les hauts niveaux du plan d'eau en 2014.

Les Characées ne sont représentées sur cette unité d'observation que par *Chara globularis*, présente régulièrement sur la zone littorale et les profils perpendiculaires au sein des herbiers de phanérogames.

Les algues vertes filamenteuses (principalement *Oedogonium* sp., *Rhizoclonium* sp., *Spirogyra* sp. et *Mougeotia* sp.) restent anecdotiques et sont principalement présentes en eau peu profonde.



Photo 3 : Observation in situ de *Hippuris vulgaris*

4.3.2 UNITE D'OBSERVATION N°2



Photo 4 : Vue sur l'UO2 du lac de Sylans

L'unité d'observation 2 est localisée sur la rive Sud du lac. Celle-ci est composée d'un talus caillouteux relativement important surplombé par un alignement d'arbres feuillus. Derrière, se trouve une voie ferrée

La plage est inexistante et la zone littorale plutôt étroite (1 m de large). On y trouve en faible quantité *Elodea nuttallii*, *Myriophyllum spicatum*, *Rorippa sylvestris*, *Teucrium scordium*, *Hippuris vulgaris* et *Alisma plantago-aquatica*. Ce sont les algues des genres *Schizomeris* et *Mougeotia* qui dominent. À noter également, la présence régulière de *Batrachospermum sp.* sur les rochers.

Sur les profils perpendiculaires, hormis la présence ponctuelle d'algues vertes filamenteuses (majoritairement *Rhizoclonium sp.*, *Mougeotia sp.*, *Cladophora sp.*, *Oedogonium sp.*, etc.), accompagnées par des cyanobactéries (comme *Oscillatoria sp.*) et plus ponctuellement par une espèce du genre *Vaucheria*, le reste des profils est stérile de 1 à 15 m de profondeur.

4.3.3 UNITE D'OBSERVATION N°3



Photo 5 : Vue sur l'UO3 du lac de Sylans

L'unité d'observation 3 est localisée sur la rive Nord du lac. Elle est surplombée par une importante falaise et plus haut, par l'autoroute. À noter également la présence d'une cabane. Le talus est constitué de blocs et la plage est très étroite (2 m de large).

La zone littorale, bien qu'un peu plus large que celle de l'unité d'observation 2, reste étroite (3 m de large). On y trouve principalement *Myriophyllum spicatum* et *Carex acuta* accompagnées par *Teucrium scordium*, *Jacobea paludosa* (= *Senecio paludosus*), *Lythrum salicaria*, *Hippuris vulgaris*, *Phragmites australis*, *Mentha sp.* (cf *aquatica*), etc. Des algues rouges du genre *Batrachospermum* ont été régulièrement observées. Des cyanobactéries (principalement *Phormidium sp.*, *Nostoc sp.* et *Tolypothrix sp.*) sont présentes en eaux peu profondes. Elles sont ponctuellement accompagnées par des algues vertes filamenteuses des genres *Rhizoclonium*, *Mougeotia* et *Oedogonium*.

Sur les profils perpendiculaires, les macrophytes phanérogames se cantonnent aux eaux peu profondes (*Myriophyllum spicatum* et *Elodea nuttallii* jusqu'à 5 m). Les characées, avec principalement *Chara globularis*, prennent le relais de 4,5 à 9 m de profondeur. Elle est ponctuellement accompagnée par *Nitella opaca*, très abondante sur le profil perpendiculaire droit de 6,5 à 7 m de profondeur. À noter également la forte présence sur ce profil des algues vertes filamenteuses du genre *Spirogyra* accompagné du genre *Mougeotia* entre 4,5 et 6,5 m, peut-être à mettre en relation avec la forte odeur d'égouts ressentie aux abords de la zone littorale.

4.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Teucrium scordium est une espèce protégée en Rhône-Alpes très fréquente sur les berges du lac, en particulier au sein de l'unité d'observation 1. Des individus déflouris de *Jacobea paludosa* (également protégée en Rhône-Alpes) ont été régulièrement observés sur le site. Notons également que l'espèce *Hippuris vulgaris*, bien que non protégée en Rhône-Alpes, est considérée comme menacée (statut EN « en danger ») dans la région.



Photo 6 : Observation in situ de *Teucrium scordium*

Concernant les espèces invasives, la présence d'*Elodea nuttallii* (non relevée les années précédentes) est à noter.

4.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

Les 3 unités d'observation apparaissent nettement hétérogènes, suggérant une distribution hétérogène des macrophytes en fonction des rives du lac, et principalement de leur pente.

Concernant les espèces d'hélophytes dominantes, un lot d'espèces nettement mésotrophe composé d'*Hippuris vulgaris*, de *Teucrium scordium* ou encore de *Rorippa sylvestris* semble assez caractéristique des rives du plan d'eau.

Concernant les hydrophytes, la présence abondante de *Myriophyllum spicatum* (espèce méso-eutrophe polluo-tolérante) et d'*Elodea nuttallii* (également méso-eutrophe) suggère que le plan d'eau est plutôt méso-eutrophe. Cette tendance est confirmée par la présence d'espèces méso-eutrophes plus ponctuelles comme *Potamogeton crispus*, d'espèces plutôt oligo-mésotrophes comme *Nitella opaca* (unité d'observation 3), ou encore la présence du genre *Batrachospermum* généralement indicateur d'une bonne qualité des eaux.

À noter que l'odeur ressentie au niveau du profil perpendiculaire droit de l'unité d'observation 3 couplée à la forte présence de *Spirogyra sp.* et de *Mougeotia sp.* peut indiquer l'existence d'une pollution ponctuelle à cet endroit.

4.6 COMPARAISON AVEC LE SUIVI 2011

Les unités d'observation 2 et 3 ont été déplacées en 2014 par rapport au suivi 2011. La différence de marnage entre 2011 et 2014 a également induit un décalage de l'unité d'observation 1. La comparaison suivante est donc réalisée à l'échelle du plan d'eau et non unité d'observation par unité d'observation.

Notons la présence d'*Elodea nuttallii*, non observée en 2011. Une apparition pure et simple sur le plan d'eau depuis 2011 semble être l'hypothèse à privilégier, cette espèce invasive étant

actuellement en extension en France et sa distribution étant importante sur le plan d'eau (zone littorale et profils perpendiculaires).

Les unités d'observation 1 et 3 se sont révélées plus riches en macrophytes en 2014 qu'en 2011, avec notamment l'observation de *Chara globularis* et de *Nitella opaca*. Une pullulation de *Spirogyra* et de *Mougeotia* à haute profondeur est à noter sur l'unité d'observation 3. Non signalée en 2011, elle pourrait indiquer une dégradation ponctuelle et localisée des eaux du lac, peut-être au droit d'une résurgence ?

4.7 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 présentés en annexe 4.

- ANNEXES -

Annexe 1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
2934	1-(3-chloro-4-méthylphényl)urée	1965	Asulame	7038	Butylate
5399	17alpha-Estradiol	1107	Atrazine	1855	Butylbenzène n
1264	2 4 5 T	1832	Atrazine 2 hydroxy	1610	Butylbenzène sec
1141	2 4 D	1109	Atrazine déisopropyl	1611	Butylbenzène tert
2872	2 4 D isopropyl ester	1108	Atrazine déséthyl	1388	Cadmium
2873	2 4 D méthyl ester	1830	Atrazine déséthyl déisopropyl	1863	Cadusafos
1142	2 4 DB	2014	Azaconazole	1127	Captafol
1212	2 4 MCPA	2015	Azaméthiphos	1128	Captane
1213	2 4 MCPB	2937	Azimsulfuron	1463	Carbaryl
2011	2 6 Dichlorobenzamide	1110	Azimphos éthyl	1129	Carbendazime
6022	2 4+2 5-dichloroanilines	1111	Azimphos méthyl	1333	Carbétamide
2815	2-chloro-4-nitrotoluène	1951	Azoxystrobine	1130	Carbofuran
2818	2-Chloro-6-méthylaniline	1396	Baryum	1805	Carbofuran 3 hydroxy
3159	2-hydroxy-deséthyl-Atrazine	6231	BDE 181	1131	Carbophénothion
2615	2-Naphtol	5986	BDE 203	1864	Carbosulfan
2613	2-nitrotoluène	5997	BDE 205	2975	Carboxine
6427	2-tertbutyl 4-méthylphénol	2915	BDE100	2976	Carfentrazone-ethyl
7019	3,4,5-trichloroaniline	2913	BDE138	1865	Chinométhionate
5695	3,4,5-Trimethacarb	2912	BDE153	7500	Chlorantranilprole
2819	3-Chloro-2-méthylaniline	2911	BDE154	1336	Chlorbufame
2820	3-Chloro-4 méthylaniline	2921	BDE17	7010	Chlordane alpha
2823	4-Chloro-N-méthylaniline	2910	BDE183	1757	Chlordane beta
5474	4-n-nonylphénol	2909	BDE190	1758	Chlordane gamma
1958	4-nonylphénols ramifiés	1815	BDE209	1866	Chlordécone
2610	4-tert-butylphénol	2920	BDE28	5553	Chlorefenizon
1959	4-tert-octylphénol	2919	BDE47	1464	Chlorfenvimphos
2863	5,6,7,8-Tetrahydro-2-naphtol	2918	BDE66	2950	Chlorfluazuron
2822	5-Chloroaminotoluène	2917	BDE71	1133	Chloridazone
2817	6-Chloro-3-méthylaniline	7437	BDE77	5522	Chlorimuron-ethyl
1453	Acénaphène	2914	BDE85	1134	Chlorméphos
1622	Acénaphthylène	2916	BDE99	5554	Chlormequat
1100	Acéphate	1687	Bénalaxyl	1606	Chloro-2-p-toluidine
1454	Acétaldéhyde	6391	Benalaxyl-M (cumyluron)	1955	Chloroalcanes C10-C13
5579	Acetamidrid	1329	Bendiocarbe	1593	Chloroaniline-2
1903	Acétochlore	1112	Benfluraline	1592	Chloroaniline-3
5581	Acibenzolar-S-Methyl	2924	Benfuracarbe	1591	Chloroaniline-4
1465	Acide monochloroacétique	2074	Benoxacor	1467	Chlorobenzène
1521	Acide nitrotriacétique (NTA)	5512	Bensulfuron-méthyl	2016	Chlorobromuron
6550	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)	6595	Bensulide	1612	Chlorodinitrobenzène-1,2,4
6509	Acide perfluoro-décanoïque (PFDA)	1113	Bentazone	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)
6507	Acide perfluoro-dodécanoïque (PFDoA)	7460	Benthiavalarbe-isopropyl	2821	Chlorométhylaniline-4,2
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	1764	Benthiocarbe	1635	Chlorométhylphénol-2,5
5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	1114	Benzène	2759	Chlorométhylphénol-2,6
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	2816	Benzène, 1-chloro-2-méthyl-3-nitro-	1634	Chlorométhylphénol-4,2
6508	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	1607	Benzidine	1636	Chlorométhylphénol-4,3
6510	Acide perfluoro-n-undécanoïque (PFUnA)	1082	Benzo (a) Anthracène	1603	Chloronaphtalène-1
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	1115	Benzo (a) Pyrène	1604	Chloronaphtalène-2
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	1116	Benzo (b) Fluoranthène	1341	Chloronébe
6547	Acide Perfluorotétradécanoïque (PFTeA)	1118	Benzo (ghi) Pérylène	1594	Chloronitroaniline-4,2
1970	Acifluorfen	1117	Benzo (k) Fluoranthène	1469	Chloronitrobenzène-1,2
1688	Aclonifen	1377	Beryllium	1468	Chloronitrobenzène-1,3
1310	Acrinathrine	3209	Beta cyfluthrine	1470	Chloronitrobenzène-1,4
1101	Alachlore	6652	beta-Hexabromocyclododécane	2814	Chloronitrotoluène-2,3
1102	Aldicarbe	1119	Bifénox	1605	Chloronitrotoluène-4,2
1807	Aldicarbe sulfone	1120	Bifenthrine	1684	Chlorophacinone
1806	Aldicarbe sulfoxyde	1502	Bioresméthrine	1471	Chlorophénol-2
1103	Aldrine	1584	Biphényle	1651	Chlorophénol-3
1697	Alléthrine	2766	Bisphénol-A	1650	Chlorophénol-4
7501	Allyxycarbe	1529	Bitertanol	2611	Chloroprène
6651	alpha-Hexabromocyclododécane	7345	Bixafen	2065	Chloropropène-3
1812	Alphaméthrine	1362	Bore	1473	Chlorothalonil
1370	Aluminium	5526	Boscalid	1602	Chlorotoluène-2
1104	Amétryne	1686	Bromacil	1601	Chlorotoluène-3
5697	Amidithion	1859	Bromadiolone	1600	Chlorotoluène-4
2012	Amidosulfuron	1122	Bromoforme	1683	Chloroxuron
5523	Aminocarbe	1123	Bromophos éthyl	1474	Chloropropane
2537	Aminochlorophénol-2,4	1124	Bromophos méthyl	1083	Chlorpyrifos éthyl
1105	Aminotriazole	1685	Bromopropylate	1540	Chlorpyrifos méthyl
7516	Amiprofos-méthyl	1125	Bromoxynil	1353	Chlorsulfuron
1308	Amitraze	1941	Bromoxynil octanoate	2966	Chlorthal diméthyl
1907	AMPA	1860	Bromuconazole	1813	Chlorthiamide
6594	Anilofos	7502	Bufencarbe	5723	Chlorthiophos
1458	Anthracène	1861	Bupirimate	1136	Chlortoluron
2013	Anthraquinone	1862	Buprofézine	1579	Chlorure de Benzyle
1376	Antimoine	5710	Butamifos	2715	Chlorure de Benzylidène
1368	Argent	1126	Butraline	2977	CHLORURE DE CHOLINE
1369	Arsenic	1531	Buturon	1753	Chlorure de vinyle

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
1389	Chrome	1586	Dichloroaniline-3,4	1179	Endosulfan beta
1476	Chrysène	1585	Dichloroaniline-3,5	1742	Endosulfan sulfate
5481	Cimosulfuron	1165	Dichlorobenzène-1,2	1181	Endrine
2978	Clethodim	1164	Dichlorobenzène-1,3	2941	Endrine aldehyde
2095	Clodinafop-propargyl	1166	Dichlorobenzène-1,4	1494	Epichlorohydrine
1868	Clofentézine	1484	Dichlorobenzidine-3,3'	1873	EPN
2017	Clomazone	1167	Dichlorobromométhane	1744	Epoxiconazole
1810	Clopyralide	1168	Dichlorométhane	1182	EPTC
2018	Cloquintocet mexyl	1617	Dichloronitrobenzène-2,3	7504	Equilin
1379	Cobalt	1616	Dichloronitrobenzène-2,4	1809	Esfenvalérate
2972	Coumafène	1615	Dichloronitrobenzène-2,5	5397	Estradiol
1682	Coumaphos	1614	Dichloronitrobenzène-3,4	6446	Estriol
2019	Coumatétralyl	1613	Dichloronitrobenzène-3,5	5396	Estrone
1639	Crésol-méta	2981	Dichlorophène	1380	Etain
1640	Crésol-ortho	1645	Dichlorophénol-2,3	5529	Ethametsulfuron-methyl
1638	Crésol-para	1486	Dichlorophénol-2,4	2093	Ethephon
5724	Crotoxypfos	1649	Dichlorophénol-2,5	1763	Ethidimuron
5725	Crufomate	1648	Dichlorophénol-2,6	5528	Ethiofencarbe sulfone
1392	Cuivre	1647	Dichlorophénol-3,4	6534	Ethiofencarbe sulfoxyde
1137	Cyanazine	1646	Dichlorophénol-3,5	1183	Ethion
5726	Cyanofenphos	2081	Dichloropropane-2,2	1874	Ethiophencarbe
5568	Cycloate	1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	1184	Ethofumésate
2729	CYCLOXYDIME	1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	1495	Ethoprophos
1696	Cylchuron	1169	Dichloroprop	5527	Ethoxysulfuron
1681	Cyfluthrine	2544	Dichlorprop-P	2673	Ethyl tert-butyl ether
5569	Cyhalofop-butyl	1170	Dichlorvos	1497	Ethylbenzène
1138	Cyhalothrine	5349	Diclofenac	5648	EthylèneThioUrée
1139	Cymoxanil	1171	Diclofop méthyl	6601	EthylèneUrée
1140	Cyperméthrine	1172	Dicofol	2629	Ethynyl estradiol
1680	Cyproconazole	5525	Dicrotophos	5625	Etoxazole
1359	Cyprodinil	2847	Didéméthylisoproturon	5760	Etrinfos
2897	Cyromazine	1173	Dieldrine	2020	Famoxadone
7503	Cythioate	7507	Dienestrol	5761	Famphur
5930	Daimuron	1402	Diéthofencarbe	2057	Fénamidone
2094	Dalapon	2826	Diéthylamine	1185	Fénarimol
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	2628	Diethylstilbestrol	2742	Fénazaquin
1930	DCPU (métabolite Diuron)	2982	Difencoum	1906	Fenbuconazole
1143	DDD-o.p'	1905	Difénoconazole	2078	Fenbutatin oxyde
1144	DDD-p.p'	5524	Difénoxuron	7513	Fenclorazole-ethyl
1145	DDE-o.p'	2983	Diféthialone	1186	Fenchlorphos
1146	DDE-p.p'	1488	Diiflubenzuron	2743	Fenhexamid
1147	DDT-o.p'	1814	Diiflufécanil	1187	Fénitrothion
1148	DDT-p.p'	1870	Diméfuron	5627	Fenizon
6616	DEHP	7142	Dimépipérate	5763	Fenobucarb
1149	Deltaméthrine	2546	Dimétachlore	5970	Fenothiocarbe
1550	Déméton O + S	5737	Diméthametryn	1973	Fénoxaprop éthyl
1153	Déméton S méthyl	1678	Diméthénamide	1967	Fénoxycarbe
1154	Déméton S méthyl sulfone	5617	Diméthénamid-P	1188	Fenpropathrine
1150	Déméton-O	1175	Diméthoate	1700	Fenpropidine
1152	Déméton-S	1403	Diméthomorphe	1189	Fenpropimorphe
2051	Déséthyl-terbuméthon	2773	Diméthylamine	1190	Fenthion
5750	Deséthylterbutylazine-2-hydroxy	6292	Diméthylaniline	1500	Fémuron
2980	Desmediphame	1641	Diméthylphénol-2,4	1701	Fenvalérate
2738	Desméthylisoproturon	6972	Diméthylvinphos	1393	Fer
1155	Desmétryne	1698	Dimétilan	2009	Fipronil
1156	Diallate	5748	dimoxystrobine	1840	Flamprop-isopropyl
1157	Diazinon	1871	Dimiconazole	6539	Flamprop-méthyl
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	1578	Dinitrotoluène-2,4	1939	Flazasulfuron
1158	Dibromochlorométhane	1577	Dinitrotoluène-2,6	6393	Flonicamid
1498	Dibromoéthane-1,2	5619	Dimocap	2810	Florasulam
1513	Dibromométhane	1491	Dinosébe	6545	Fluazifop
7074	Dibutyletain cation	1176	Dimoterbe	1825	Fluazifop-butyl
1480	Dicamba	7494	Diocyletain cation	2984	Fluazinam
1679	Dichlobénil	5743	Dioxacarb	2022	Fludioxonil
1159	Dichlofenthion	5478	Diphenylamine	1676	Flufénoxuron
1360	Dichlofluamide	7495	Diphenyletain cation	2023	Flumioxazine
1160	Dichloréthane-1,1	1699	Diquat	1501	Fluoméfurone
1161	Dichloréthane-1,2	1492	Disulfoton	1191	Fluoranthène
1162	Dichloréthylène-1,1	5745	Ditalimfos	1623	Fluorène
1163	Dichloréthylène-1,2	1177	Diuron	7073	Fluorures
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	1490	DNOC	5638	Fluoxastrobine
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	3383	Dodécyl phénol	2565	Flupyrifuron méthyle
2929	Dichlormide	2933	Dodine	2056	Fluquinconazole
1590	Dichloroaniline-2,3	7515	DPU (Diphenylurée)	1974	Fluridone
1589	Dichloroaniline-2,4	5751	Edifenphos	1675	Flurochloridone
1588	Dichloroaniline-2,5	1493	EDTA	1765	Fluroxypyr
1587	Dichloroaniline-2,6	1178	Endosulfan alpha	2547	Fluroxypyr-meptyl

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
2024	Flurprimidol	5784	Isoxathion	1881	Myclobutamil
2008	Flurtamone	7505	Karbutilate	1516	Naled
1194	Flusilazole	1950	Kresoxim méthyl	1517	Naphtalène
2985	Flutolanil	1094	Lambda Cyhalothrine	1518	Naphtol-1
1503	Flutriafol	1406	Lénacile	1519	Napropamide
1192	Folpel	1209	Limuron	1937	Naptalame
2075	Fomesafen	2026	Lufénuron	1520	Néburon
1674	Fonofos	1210	Malathion	1386	Nickel
2806	Foramsulfuron	5787	Malathion-o-analog	1882	Nicosulfuron
5969	Forchlorfenuron	1211	Mancozèbe	2614	Nitrobenzène
1702	Formaldéhyde	6399	Mandipropamid	1229	Nitroféne
1703	Formétanate	1705	Manèbe	1637	Nitrophénol-2
1504	Formothion	1394	Manganèse	1957	Nonylphénols
1975	Foséthyl aluminium	2745	MCPA-1-butyl ester	1669	Norflurazon
2744	Fosthiazate	2746	MCPA-2-ethylhexyl ester	2737	Norflurazon desméthyl
1908	Furalaxyl	2747	MCPA-butoxyethyl ester	1883	Nuarimol
2567	Furathiocarbe	2748	MCPA-ethyl-ester	2609	Octabromodiphényléther
7441	Furilazole	2749	MCPA-methyl-ester	2904	Octylphénols
6653	gamma-Hexabromocyclododecane	5789	Mecarbam	2027	Ofurace
1526	Ghufosinate	1214	Mécoprop	1230	Ométhoate
2731	Ghufosinate-ammonium	2870	Mecoprop n isobutyl ester	1668	Oryzalin
1506	Glyphosate	2750	Mecoprop-1-octyl ester	2068	Oxadiazyl
5508	Halosulfuron-méthyl	2751	Mecoprop-2,4,4-triméthylphényl ester	1667	Oxadiazon
2047	Haloxypol	2752	Mecoprop-2-butoxyethyl ester	1666	Oxadixyl
1833	Haloxypol-éthoxyéthyl	2753	Mecoprop-2-ethylhexyl ester	1850	Oxamyl
1200	HCH alpha	2754	Mecoprop-2-octyl ester	5510	Oxasulfuron
1201	HCH beta	2755	Mecoprop-méthyl ester	1231	Oxydémeton méthyl
1202	HCH delta	1968	Méfenacet	1952	Oxyfluorène
2046	HCH epsilon	2930	Méfénpyr diethyl	1920	p-(n-octyl)phénol
1203	HCH gamma	2568	Mefluidide	2545	Paclobutrazole
2599	Heptabromodiphényléther	2987	Méfénoxam	5806	Paraoxon
1197	Heptachlore	5533	Mépanipyrin	1522	Paraquat
1748	Heptachlore époxyde cis	5791	Méphosfolan	2618	Para-sec-butylphenol
1749	Heptachlore époxyde trans	1969	Mépiquat	1232	Parathion éthyl
1910	Heptenophos	2089	Mépiquat chlorure	1233	Parathion méthyl
2600	Hexabromodiphényléther	1878	Mépronil	1242	PCB 101
1199	Hexachlorobenzène	1510	Mercaptodiméthur	1627	PCB 105
1652	Hexachlorobutadiène	1804	Mercaptodiméthur sulfoxyde	5433	PCB 114
1656	Hexachloroéthane	1387	Mercure	1243	PCB 118
1405	Hexaconazole	2578	Mesosulfuron methyle	5434	PCB 123
1875	Hexaflumuron	2076	Mésotrione	2943	PCB 125
1673	Hexazinone	6579	Meta-Para-Cresol	1089	PCB 126
1876	Hexythiazox	1706	Métalaxyl	1884	PCB 128
1704	Imazalil	1796	Métaldéhyde	1244	PCB 138
1695	Imazaméthabenz	1215	Métamitron	1885	PCB 149
1911	Imazaméthabenz méthyl	1670	Métazachlore	1245	PCB 153
2986	Imazamox	1879	Metconazole	2032	PCB 156
2090	Imazapyr	1216	Méthabenzthiazuron	5435	PCB 157
2860	IMAZAQUINE	5792	Methacrifos	5436	PCB 167
7510	Imibenconazole	1671	Méthamidophos	1090	PCB 169
1877	Imidaclopride	1217	Méthidathion	1626	PCB 170
1204	Indéno (123c) Pyrène	1218	Méthomyl	1246	PCB 180
5483	Indoxacarbe	1511	Méthoxychlore	5437	PCB 189
2741	Iodocarbe	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	1625	PCB 194
2025	Iodofenphos	1618	Méthyl-2-Naphtalène	1624	PCB 209
2563	Iodosulfuron	2067	Metiram	1239	PCB 28
1205	Ioxynil	1515	Métobromuron	1886	PCB 31
2871	Ioxynil methyl ester	1221	Métolachlore	1240	PCB 35
1942	Ioxynil octanoate	5796	Métolcarb	2031	PCB 37
7508	Ipoconazole	1912	Métosulame	1628	PCB 44
5777	Iprobenfos	1222	Métoxuron	1241	PCB 52
1206	Iprodione	5654	Metrafenone	2048	PCB 54
2951	Iprovalicarbe	1225	Métribuzine	5803	PCB 66
1935	Irgarol	1797	Metsulfuron méthyl	1091	PCB 77
1976	Isazofos	1226	Mévinphos	5432	PCB 81
1836	Isobutylbenzène	7143	Mexacarbate	1762	Penconazole
1207	Isodrine	1707	Molinate	1887	Pencycuron
1829	Isofenphos	1395	Molybdène	1234	Pendiméthaline
5781	Isoprocarb	2542	Monobutyletain cation	6394	Penoxsulam
1633	Isopropylbenzène	1880	Monocrotophos	1888	Pentachlorobenzène
2681	Isopropyltoluène o	1227	Monolinuron	1235	Pentachlorophénol
1856	Isopropyltoluène p	7496	Monoocyletain cation	7509	Penthiopyrad
1208	Isoproturon	7497	Monophenyletain cation	6548	Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA)
2722	Isothiocyanate de méthyle	1228	Monuron	1523	Perméthrine
1672	Isoxaben	7475	Morpholine	1499	Phénamiphos
2807	Isoxadifen-éthyle	1512	MTBE	1524	Phénanthrène
1945	Isoxaflutol	6342	Musc xylène	1236	Phenmédiphame

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
2876	Phenol, 4-(3-methylbutyl)-	1262	Secbumeton	1373	Titane
5813	Phenthoate	1385	Sélénium	5675	Tolclofos-methyl
1525	Phorate	1808	Séthoxydime	1278	Toluène
1237	Phosalone	1893	Siduron	1719	Tolylfluamide
1971	Phosmet	5609	Silthiopham	1658	Tralométhrine
1238	Phosphamidon	1539	Silvex	1544	Triadiméfon
1665	Phoxime	1263	Simazine	1280	Triadiménol
1708	Piclorame	1831	Simazine hydroxy	1281	Triallate
5665	Picolinafen	5477	Simétryne	1914	Triasulfuron
2669	Picoxystrobine	5610	Spinosad	1901	Triazamate
1709	Piperomil butoxide	7506	Spirotetramat	1657	Triazophos
5819	Piperophos	2664	Spiroxamine	2990	Triazoxide
1528	Pirimicarbe	3160	s-Triazin-2-ol, 4-amino-6-(ethylamino)-	2064	Tribenuron-Methyle
5531	Pirimicarbe Desmethyl	1541	Styrène	5840	Tributyl phosphorotriéthioite
5532	Pirimicarbe Formamido Desmethyl	1662	Sulcotrione	2879	Tributyletain cation
1382	Plomb	6662	Sulfuramid (EtFOSA)	1847	Tributylphosphate
5821	p-Nitrotoluene	5507	Sulfométhuron-methyl	1288	Trichlopyr
1949	Pretilachlore	2085	Sulfosulfuron	1284	Trichloréthane-1,1,1
1253	Prochloraze	1894	Sulfotep	1285	Trichloréthane-1,1,2
1664	Procymidone	5831	Sulprofos	1286	Trichloréthylène
1889	Profénofos	1193	Tauflualinate	1287	Trichlorfon
1710	Promécarbe	1694	Tébuconazole	2734	Trichloroamine-2,3,4
1711	Prométon	1895	Tébufénozide	7017	Trichloroamine-2,3,5
1254	Prométryne	1896	Tébufenpyrad	2732	Trichloroamine-2,4,5
1712	Propachlore	7511	Tébutpirimfos	1595	Trichloroamine-2,4,6
6398	Propamacarb	1661	Tébutame	1630	Trichlorobenzène-1,2,3
1532	Propanil	1542	Tébutiuron	1283	Trichlorobenzène-1,2,4
6964	Propaphos	5413	Tecnazène	1629	Trichlorobenzène-1,3,5
1972	Propaquizafop	1897	Téflubenzuron	1195	Trichlorofluorométhane
1255	Propargite	1953	Téfluthrine	1644	Trichlorophénol-2,3,4
1256	Propazine	2559	Tellure	1643	Trichlorophénol-2,3,5
5968	Propazine 2-hydroxy	7086	Tembotrione	1642	Trichlorophénol-2,3,6
1533	Propétamphos	1898	Téméphos	1548	Trichlorophénol-2,4,5
1534	Prophame	1659	Terbacile	1549	Trichlorophénol-2,4,6
1257	Propiconazole	5835	Terbucarb	1723	Trichlorophénol-3,4,5
2989	Propinèbe	1266	Terbuméton	1854	Trichloropropane-1,2,3
1535	Propoxur	1267	Terbuphos	1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2
5602	Propoxycarbazone-sodium	1268	Terbuthylazine	2898	Tricyclazole
1837	Propylbenzène	2045	Terbuthylazine déséthyl	2885	Tricyclohexyletain cation
6214	Propylene thiouree	1954	Terbuthylazine hydroxy	1811	Tridémorphe
1414	Propyzamide	1269	Terbutryne	5842	Trietazine
7422	Proquinazid	2601	Tétrabromodiphényléther	6102	Trietazine 2-hydroxy
1092	Prosulfocarbe	1936	Tétrabutyletain	5971	Trietazine deséthyl
2534	Prosulfuron	1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	2678	Trifloxystrobine
5603	Prothioconazole	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	1902	Triflumuron
7442	Proximpham	1272	Tétrachloréthylène	1289	Trifluraline
5416	Pymétrozine	2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	2991	Triflusaluron-methyl
6611	Pyraclufos	2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	1802	Triforine
2576	Pyraclostrobine	1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	1857	Triméthylbenzène-1,2,3
5509	Pyraflufen-ethyl	1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5	1609	Triméthylbenzène-1,2,4
1258	Pyrazophos	1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6	1509	Triméthylbenzène-1,3,5
6386	Pyrazosulfuron-ethyl	1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6	2096	Trinexapac-ethyl
6530	Pyrazoxyfen	1276	Tétrachlorure de C	2886	Triocyletain cation
1537	Pyrène	1277	Tétrachlorvinphos	6372	Triphenyletain cation
5826	Pyributicarb	1660	Tétraconazole	2992	Triticonazole
1890	Pyridabène	1900	Tétradifon	7482	Uniconazole
5606	Pyridaphenthion	5249	Tétraphénylétaïn	1361	Uranium
1259	Pyridate	5837	Tetrasul	1290	Vamidothion
1663	Pyrifénox	2555	Thallium	1384	Vanadium
1432	Pyriméthamil	1713	Thiabendazole	1291	Vinclozoline
1260	Pyrimiphos éthyl	5671	Thiacloprid	1293	Xylène-meta
1261	Pyrimiphos méthyl	1940	Thiafluamide	1292	Xylène-ortho
5499	Pyriproxifène	6390	Thiaméthoxam	1294	Xylène-para
7340	Pyroxsulam	1714	Thiazasulfuron	1383	Zinc
1891	Quinalphos	5934	Thidiazuron	1721	Zinèbe
2087	Quinmerac	1913	Thifensulfuron méthyl	2858	Zoxamide
2028	Quinoxyfen	7512	Thiocyclam hydrogen oxalate		
1538	Quintozène	1093	Thiodicarbe		
2069	Quizalofop	1715	Thiofanox		
2070	Quizalofop éthyl	5476	Thiofanox sulfone		
2859	Resmethrine	5475	Thiofanox sulfoxyde		
1892	Rimsulfuron	2071	Thiométon		
2029	Roténone	5838	Thionazin		
2974	S Métolachlore	7514	Thiophanate-ethyl		
1923	Sébutylazine	1717	Thiophanate-méthyl		
6101	Sebutylazine 2-hydroxy	1718	Thirame		
5981	Sebutylazine desethyl	5922	Tiocarbazil		

Annexe 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
5474	4-n-nonylphénol	1941	Bromoxynil octanoate
1958	4-nonylphénols ramifiés	1388	Cadmium
2610	4-tert-butylphénol	1464	Chlorfenvinphos
1959	4-tert-octylphénol	1134	Chlorméphos
1453	Acénaphène	1955	Chloroalcanes C10-C13
1622	Acénaphthylène	1593	Chloroaniline-2
1903	Acétochlore	1592	Chloroaniline-3
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	1591	Chloroaniline-4
1688	Acronifen	1467	Chlorobenzène
1103	Aldrine	1612	Chlorodinitrobenzène-1,2,4
1812	Alphaméthrine	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)
1370	Aluminium	1635	Chlorométhylphénol-2,5
1458	Anthracène	1636	Chlorométhylphénol-4,3
1376	Antimoine	1594	Chloronitroaniline-4,2
1368	Argent	1469	Chloronitrobenzène-1,2
1369	Arsenic	1468	Chloronitrobenzène-1,3
1110	Azinphos éthyl	1470	Chloronitrobenzène-1,4
1951	Azoxystrobine	1471	Chlorophénol-2
1396	Baryum	1651	Chlorophénol-3
5989	BDE 196	1650	Chlorophénol-4
5990	BDE 197	2611	Chloroprène
5991	BDE 198	2065	Chloropropène-3
5986	BDE 203	1602	Chlorotoluène-2
5996	BDE 204	1601	Chlorotoluène-3
5997	BDE 205	1600	Chlorotoluène-4
2915	BDE100	1474	Chlorprophame
2913	BDE138	1083	Chlorpyriphos éthyl
2912	BDE153	1540	Chlorpyriphos méthyl
2911	BDE154	1389	Chrome
2910	BDE183	1476	Chrysène
1815	BDE209	2017	Clomazone
2920	BDE28	1379	Cobalt
2919	BDE47	1639	Crésol-méta
7437	BDE77	1640	Crésol-ortho
2916	BDE99	1638	Crésol-para
1114	Benzène	1392	Cuivre
1607	Benzidine	1140	Cyperméthrine
1082	Benzo (a) Anthracène	1680	Cyproconazole
1115	Benzo (a) Pyrène	1359	Cyprodinil
1116	Benzo (b) Fluoranthène	1143	DDD-o,p'
1118	Benzo (ghi) Pérylène	1144	DDD-p,p'
1117	Benzo (k) Fluoranthène	1145	DDE-o,p'
1377	Beryllium	1146	DDE-p,p'
1119	Bifénox	1147	DDT-o,p'
1584	Biphényle	1148	DDT-p,p'
1362	Bore	6616	DEHP
1122	Bromoforme	1149	Deltaméthrine
1125	Bromoxynil	1157	Diazinon

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	1178	Endosulfan alpha
1158	Dibromochlorométhane	1179	Endosulfan beta
1498	Dibromoéthane-1,2	1742	Endosulfan sulfate
7074	Dibutyletain cation	1181	Endrine
1160	Dichloréthane-1,1	1744	Epoxiconazole
1161	Dichloréthane-1,2	1380	Etain
1162	Dichloréthylène-1,1	1497	Ethylbenzène
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	1187	Fénitrothion
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	1967	Fénoxycarbe
1590	Dichloroaniline-2,3	1393	Fer
1589	Dichloroaniline-2,4	2022	Fludioxonil
1588	Dichloroaniline-2,5	1191	Fluoranthène
1587	Dichloroaniline-2,6	1623	Fluorène
1586	Dichloroaniline-3,4	2547	Fluroxypyr-meptyl
1585	Dichloroaniline-3,5	1194	Flusilazole
1165	Dichlorobenzène-1,2	1200	HCH alpha
1164	Dichlorobenzène-1,3	1201	HCH beta
1166	Dichlorobenzène-1,4	1202	HCH delta
1167	Dichlorobromométhane	2046	HCH epsilon
1168	Dichlorométhane	1203	HCH gamma
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	1197	Heptachlore
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	1748	Heptachlore époxyde cis
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	1749	Heptachlore époxyde trans
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	1199	Hexachlorobenzène
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	1652	Hexachlorobutadiène
1645	Dichlorophénol-2,3	1656	Hexachloroéthane
1486	Dichlorophénol-2,4	1405	Hexaconazole
1649	Dichlorophénol-2,5	1204	Indéno (123c) Pyrène
1648	Dichlorophénol-2,6	1206	Iprodione
1647	Dichlorophénol-3,4	1935	Irgarol
1646	Dichlorophénol-3,5	1207	Isodrine
1655	Dichloropropane-1,2	1633	Isopropylbenzène
1654	Dichloropropane-1,3	1950	Kresoxim méthyl
2081	Dichloropropane-2,2	1094	Lambda Cyhalothrine
2082	Dichloropropène-1,1	1209	Linuron
1487	Dichloropropylène-1,3 (cis + trans)	1394	Manganèse
1653	Dichloropropylène-2,3	1387	Mercure
1169	Dichloroprop	1619	Méthyl-2-Fluoranthène
1170	Dichlorvos	1618	Méthyl-2-Naphtalène
1172	Dicofol	1395	Molybdène
1173	Dieldrine	2542	Monobutyletain cation
1814	Diflufénicanil	7496	Monooctyletain cation
1403	Diméthomorphe	7497	Monophenyletain cation
1641	Diméthylphénol-2,4	1517	Naphtalène
1578	Dinitrotoluène-2,4	1519	Napropamide
1577	Dinitrotoluène-2,6	1386	Nickel
7494	Diocyletain cation	1637	Nitrophénol-2
7495	Diphenyletain cation	1957	Nonylphénols

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
1669	Norflurazon	1272	Tétrachloréthylène
1667	Oxadiazon	2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4
1920	p-(n-octyl)phénol	2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5
1232	Parathion éthyl	1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5
1242	PCB 101	1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5
1627	PCB 105	1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6
5433	PCB 114	1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6
1243	PCB 118	1276	Tétrachlorure de C
5434	PCB 123	1660	Tétraconazole
1089	PCB 126	2555	Thallium
1244	PCB 138	1373	Titane
1245	PCB 153	1278	Toluène
2032	PCB 156	2879	Tributyletain cation
5435	PCB 157	1847	Tributylphosphate
5436	PCB 167	1288	Trichlopyr
1090	PCB 169	1284	Trichloréthane-1,1,1
1626	PCB 170	1285	Trichloréthane-1,1,2
1246	PCB 180	1286	Trichloréthylène
5437	PCB 189	2734	Trichloroaniline-2,3,4
1625	PCB 194	7017	Trichloroaniline-2,3,5
1624	PCB 209	2732	Trichloroaniline-2,4,5
1239	PCB 28	1595	Trichloroaniline-2,4,6
1240	PCB 35	1630	Trichlorobenzène-1,2,3
1628	PCB 44	1283	Trichlorobenzène-1,2,4
1241	PCB 52	1629	Trichlorobenzène-1,3,5
1091	PCB 77	1195	Trichlorofluorométhane
5432	PCB 81	1644	Trichlorophénol-2,3,4
1234	Pendiméthaline	1643	Trichlorophénol-2,3,5
1888	Pentachlorobenzène	1642	Trichlorophénol-2,3,6
1235	Pentachlorophénol	1548	Trichlorophénol-2,4,5
1524	Phénanthrène	1549	Trichlorophénol-2,4,6
1665	Phoxime	1723	Trichlorophénol-3,4,5
1382	Plomb	1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2
1664	Procymidone	2885	Tricyclohexyletain cation
1414	Propyzamide	1289	Trifluraline
1537	Pyrène	2736	Trinitrotoluène
2028	Quinoxyfen	2886	Triocyletain cation
1385	Sélénium	6372	Triphenyletain cation
7128	Somme de 3 Hexabromocyclododécane	1361	Uranium
1662	Sulcotrione	1384	Vanadium
1694	Tébuconazole	1293	Xylène-meta
1661	Tébutame	1292	Xylène-ortho
2559	Tellure	1294	Xylène-para
1268	Terbutylazine	1383	Zinc
1269	Terbutryne		
1936	Tetrabutyletain		
1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2		
1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2		

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

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

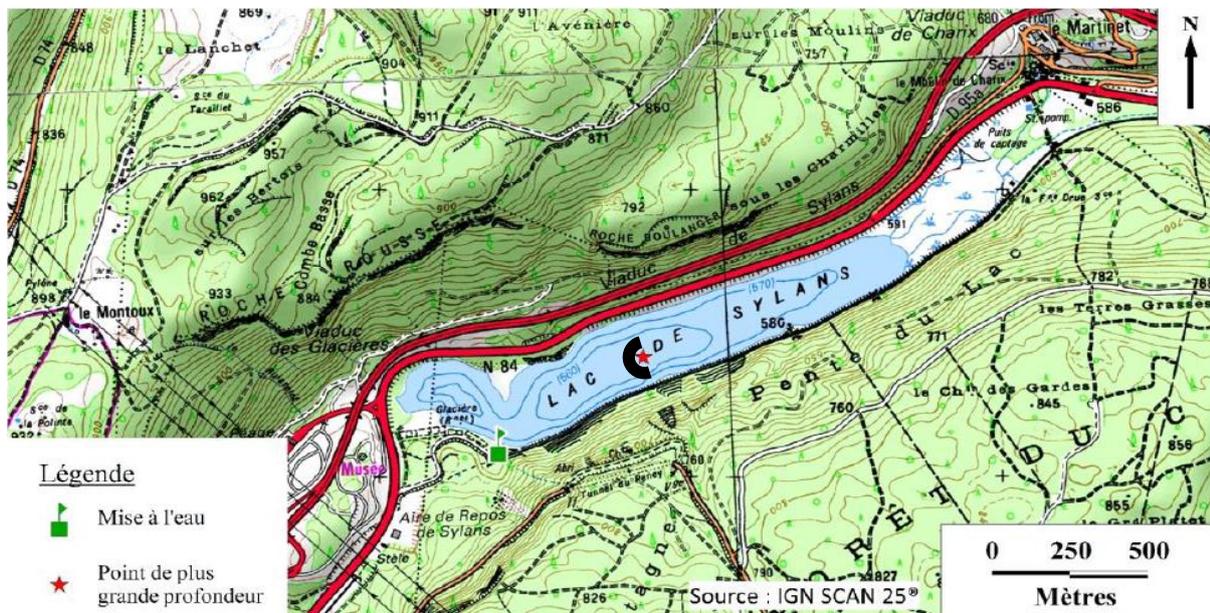
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Sylans	Date : 05/03/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : H.Coppin et F. Lledo	Campagne 1 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Le Poizat (01)	Type :	N4
Lac marnant :	oui	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds	
Temps de séjour :	210 jours		
Superficie du plan d'eau :	48 ha		
Profondeur maximale :	22 m		

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



★ localisation du point de prélèvements

☺ angle de prise de vue de la photographie

STATION

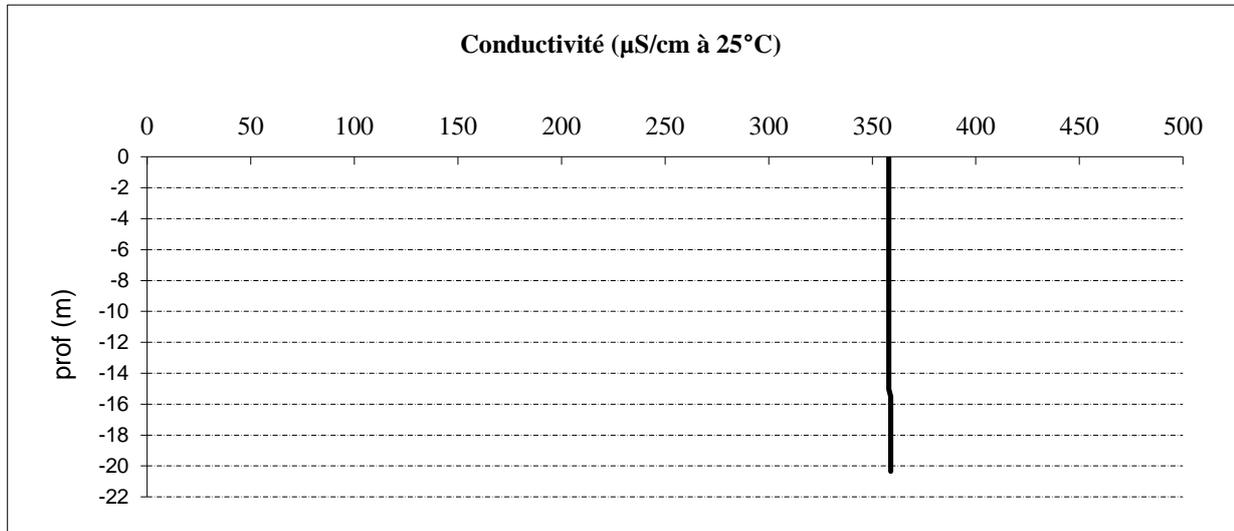
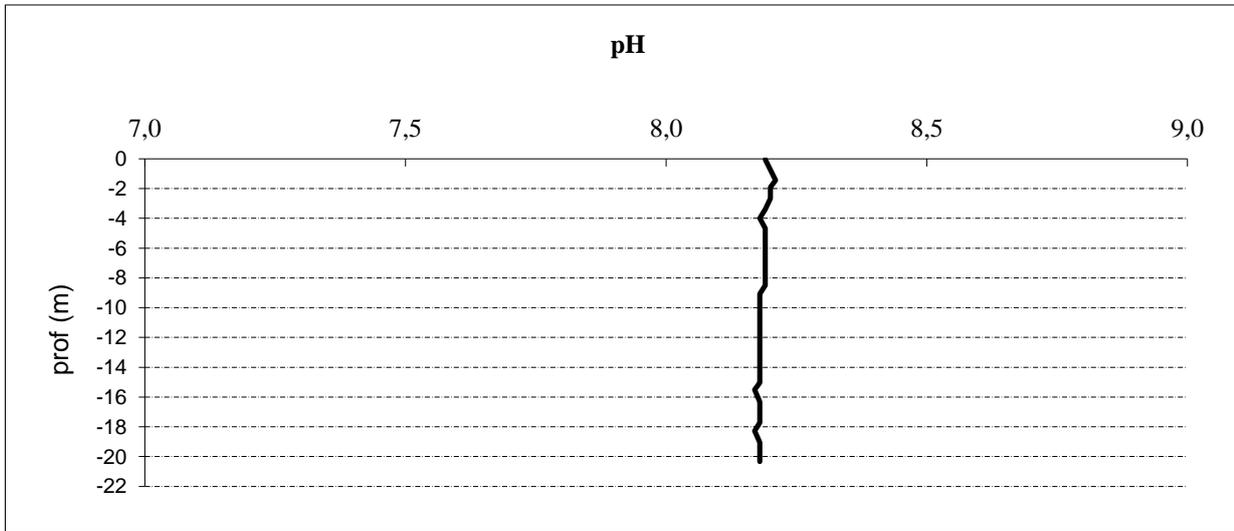
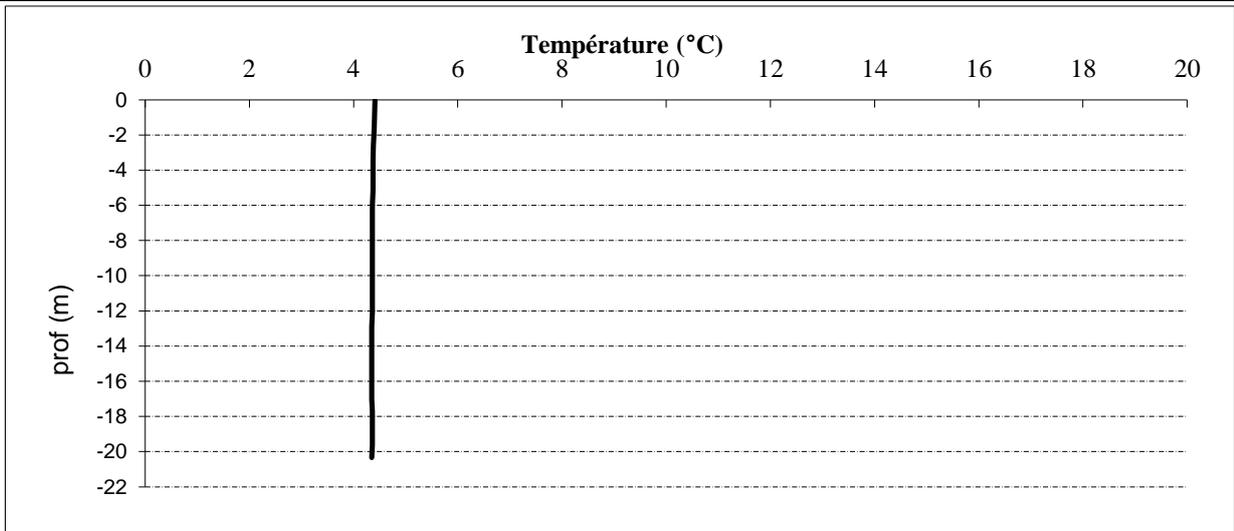
Photo du site :



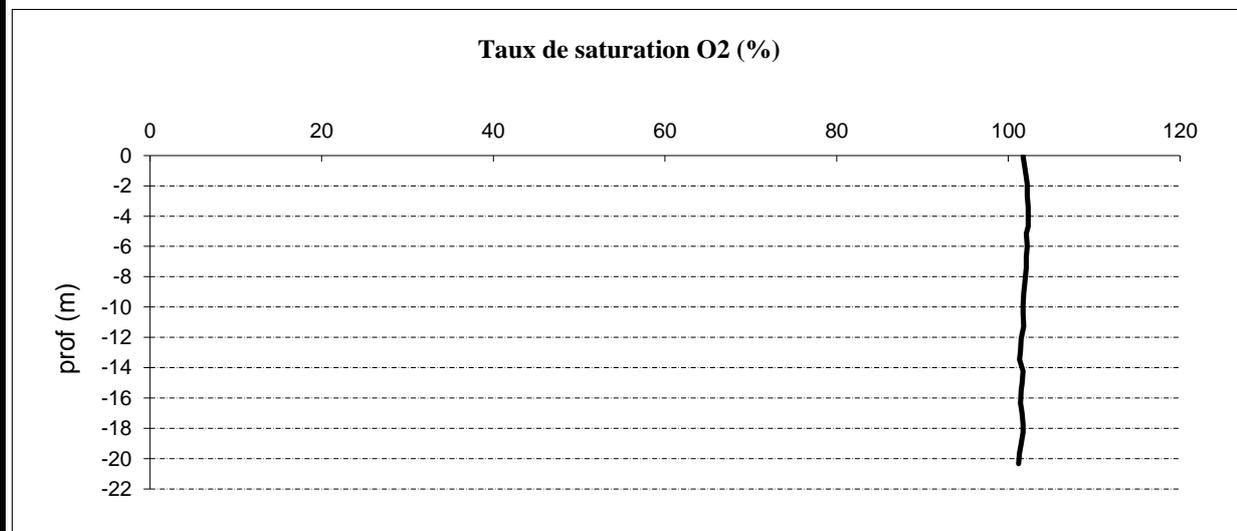
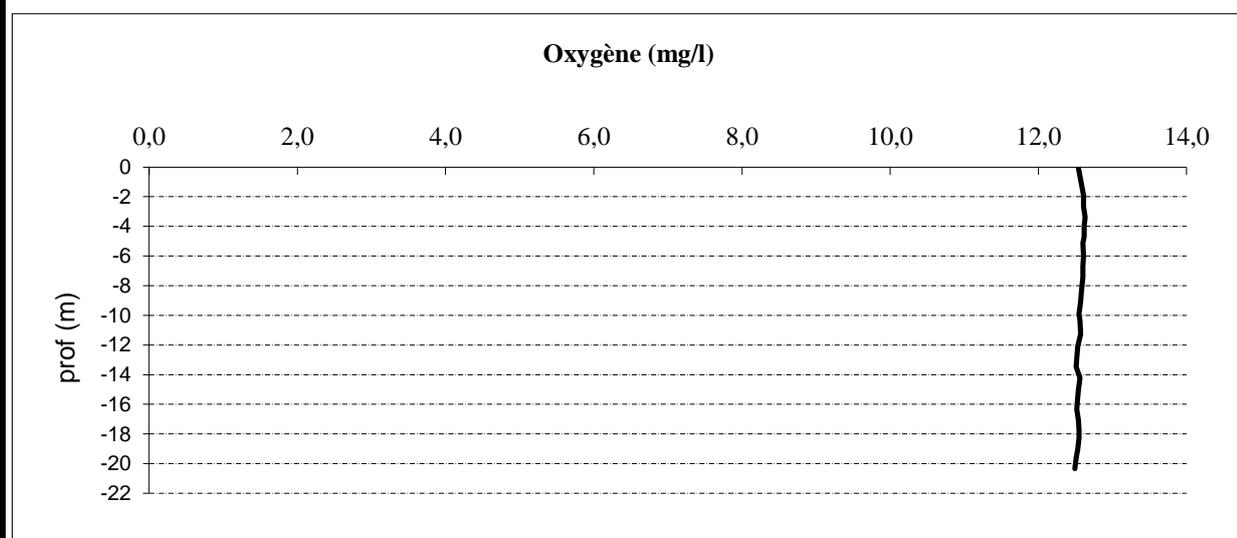
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Sylans	Date : 05/03/2014	
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003	
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>H. Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 1 page 2/5	
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 12000054	
STATION			
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS	X : 905455	Y : 6565815 alt.: 584 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X :	Y : alt.: m
Profondeur :	22,0 m		
Conditions d'observation :	Vent :	faible	
	Météo :	sec faiblement nuageux	
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	
	Hauteur des vagues :	0,05 m	P atm standard : 943 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 950 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande : 0 m	
Campagne :	1 campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique		
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE			
Heure de début du relevé : 10:30		Heure de fin du relevé : 12:50	
Prélèvements pour analyses :	eau pour μ poll	matériel employé :	pompe
		heure : 11:00	
Prélèvements pour analyses :	eau pour phy-chi chloro + phyto	matériel employé :	bouteille intégratrice
		heure : 10:30	
Prélèvement pour analyses de la physico-chimie classique, du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec une cloche Pelletier sur une zone euphotique de 15 m			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 7 ml de lugol			
Gestion :	FDAAPPMA de l'Ain		
Contact préalable :	J.-P. Bourniquet : 04.74.22.38.38		
	DDT de l'Ain (police de l'eau)		
Remarques, observations :	Mesure in situ à l'aide d'une sonde multiparamètre MS5 en profondeur		

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Sylans	Date : 05/03/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Plan d'eau :	Sylans	Date : 05/03/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 1 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	12:30	moyen utilisé :	pompe et tuyaux téflon
Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	21,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

échantillon intégré n°	274096	bon transport	693101100341	9363
échantillon de fond n°	274116	bon transport	693101100341	9328

Au transporteur :	TNT	le 05/03/14	à 17h 00
Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :			06/03/14

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 31/03/14

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

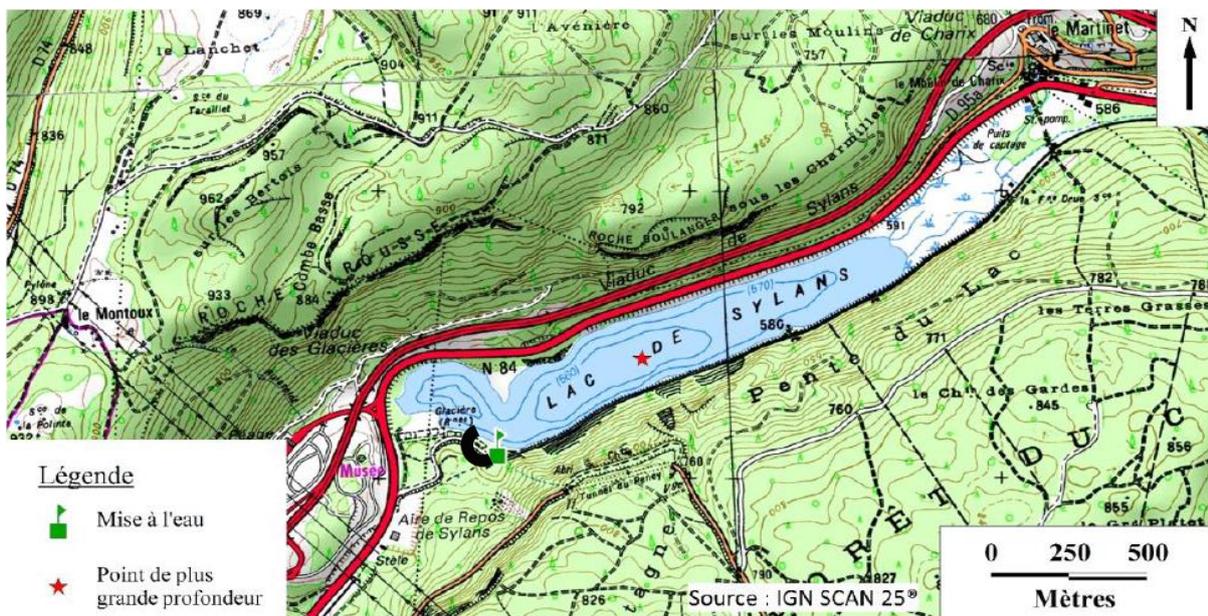
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Sylans	Date : 27/05/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : H.Coppin et F. Lledo	Campagne 2 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Le Poizat (01)	Type :	N4
Lac marnant :	oui	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds	
Temps de séjour :	210 jours		
Superficie du plan d'eau :	48 ha		
Profondeur maximale :	22 m		

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

STATION

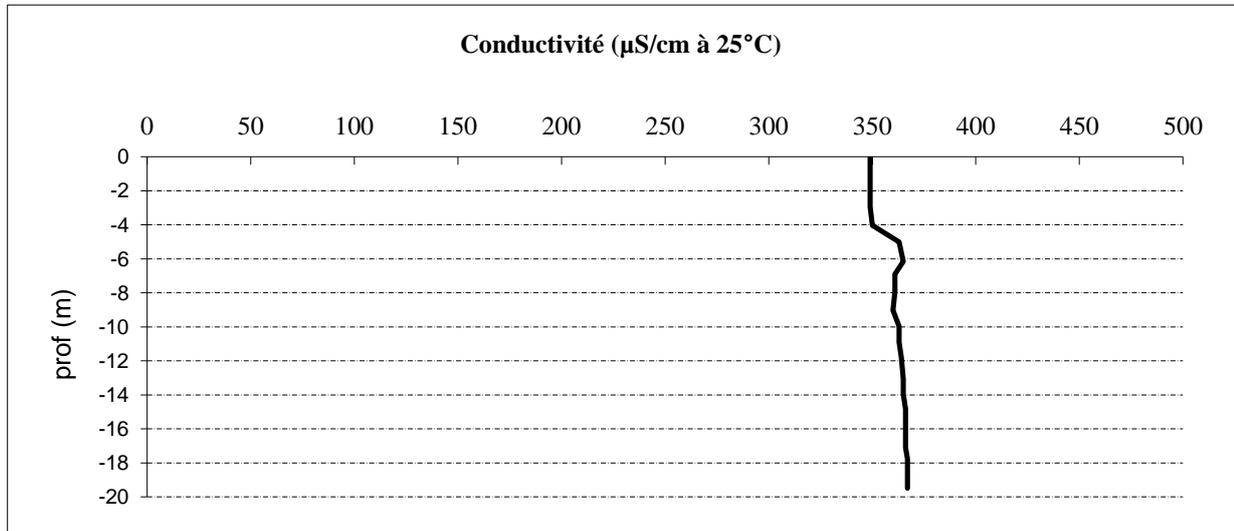
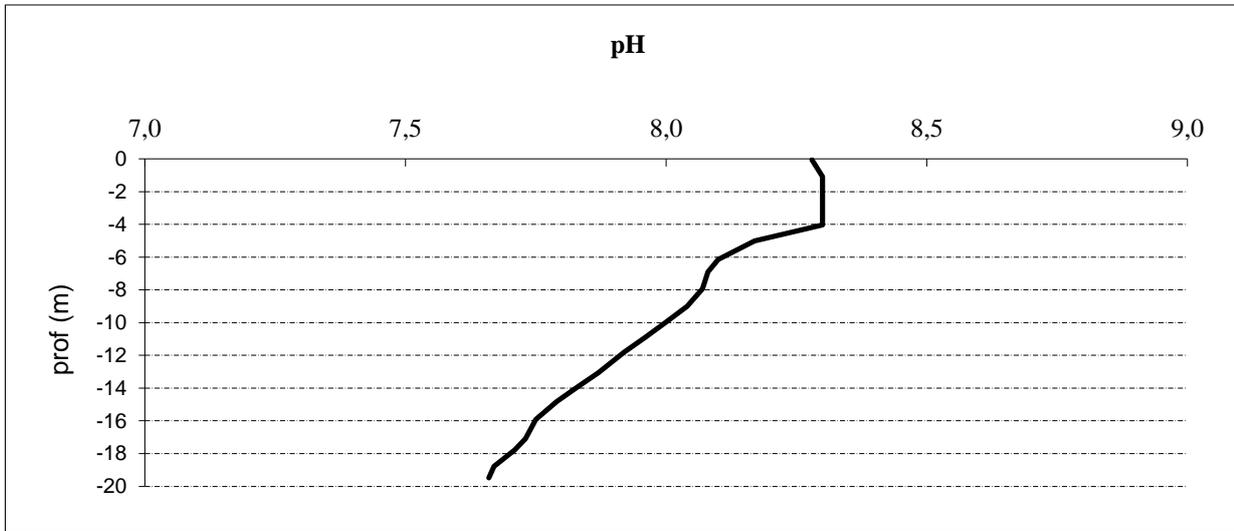
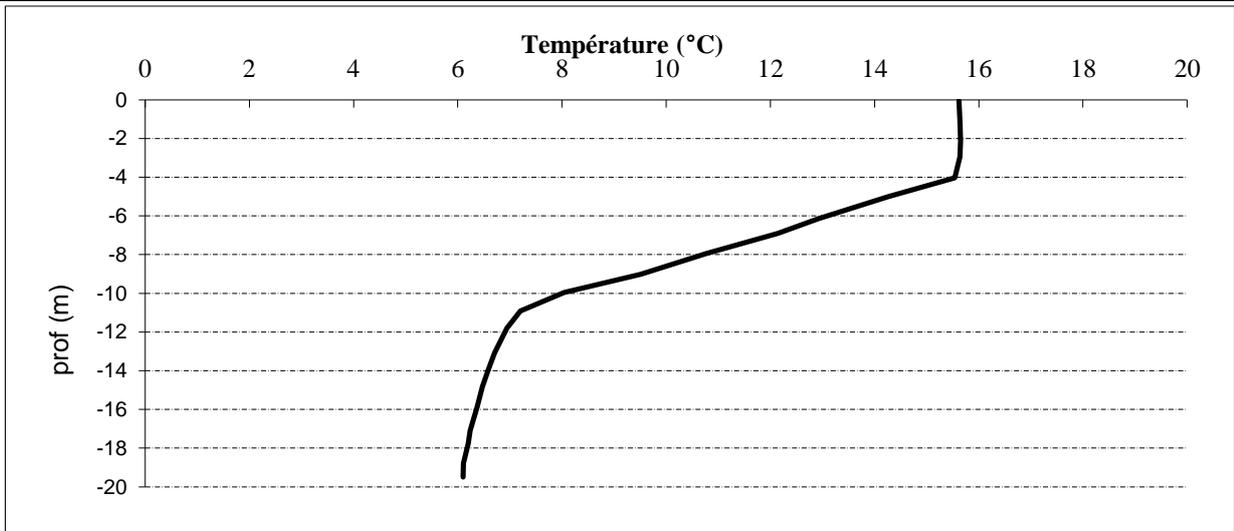
Photo du site :



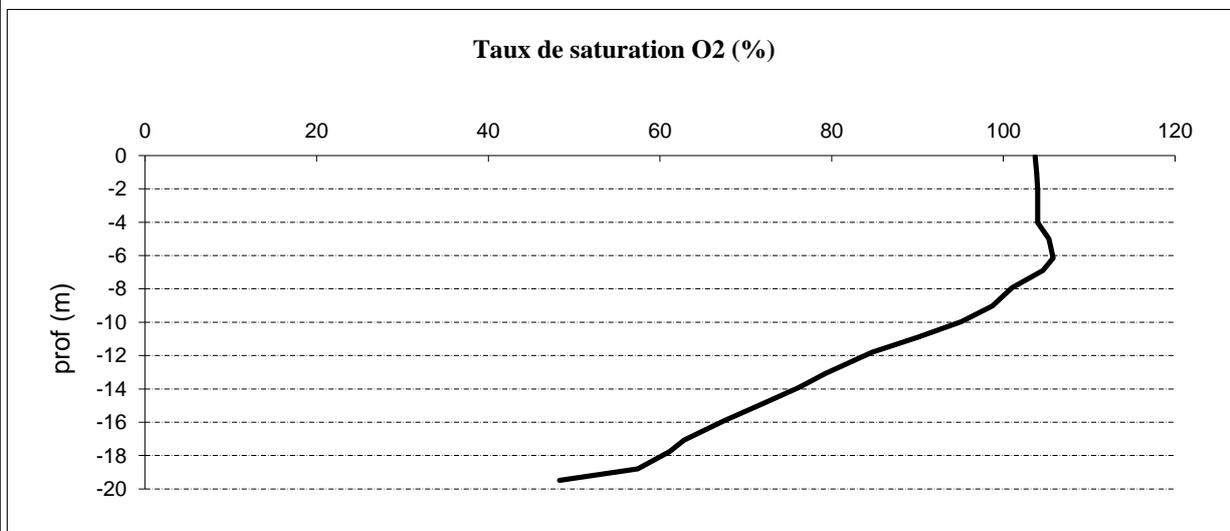
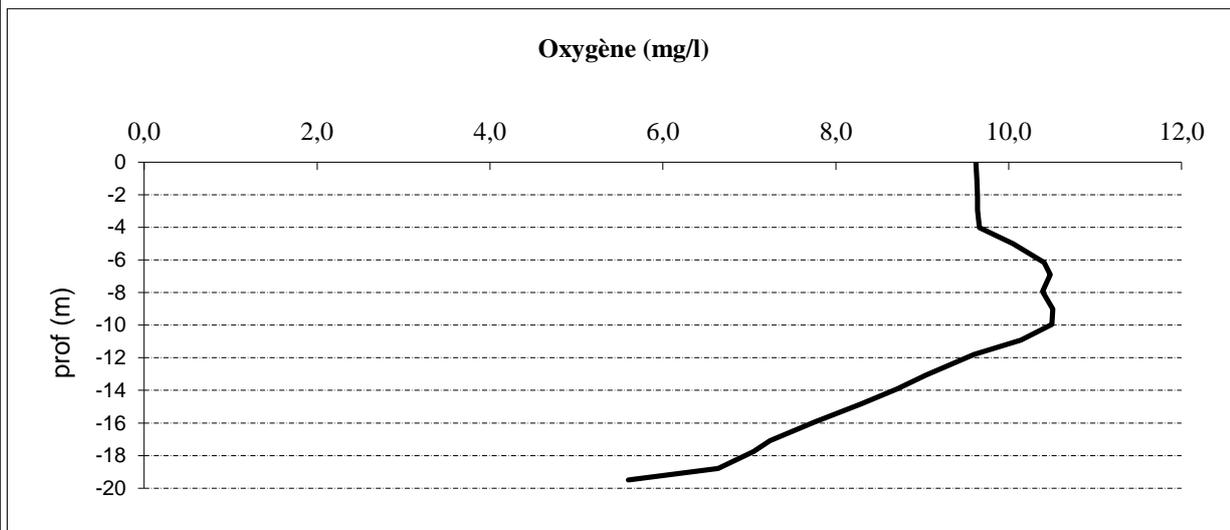
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Sylans Date : 27/05/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel Code lac : V1015003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : H. Coppin et F. Lledo Campagne 2 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C marché n° 120000054
STATION	
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS X : 905455 Y : 6565815 alt.: 584 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	20,5 m
Conditions d'observation :	Vent : faible Météo : orageux-forte pluie
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,03 m P atm standard : 943 hPa Bloom algal : non Pression atm. : hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : -1,0 m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE	
Heure de début du relevé :	10:30
Heure de fin du relevé :	16:30
Prélèvements pour analyses :	eau pour μ poll matériel employé : pompe heure : 11:00
Prélèvements pour analyses :	eau pour phy-chi matériel employé : bouteille intégratrice chloro + phyto heure : 13:10
Prélèvement pour analyses de la physico-chimie classique, du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec une cloche Pelletier sur une zone euphotique de 18 m	
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml	
Echantillon phytoplancton : ajout de 8 ml de lugol	
Gestion :	FDAAPPMA de l'Ain J.-P. Bourniquet : 04.74.22.38.38
Contact préalable :	DDT de l'Ain (police de l'eau)
Remarques, observations :	Mesure in situ à l'aide d'une sonde multiparamètre MS5 en profondeur

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Sylans	Date : 27/05/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Plan d'eau :	Sylans	Date : 27/05/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 2 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	13:10	moyen utilisé :	pompe et tuyaux téflon
Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	19,5 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

échantillon intégré n°	274097	bon transport 693101100350 2434
échantillon de fond n°	274117	bon transport 693101100350 2394

Au transporteur :	TNT	le 27/05/14	à 17h00
Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :			28/05/14

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le envoi groupé fin juin

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

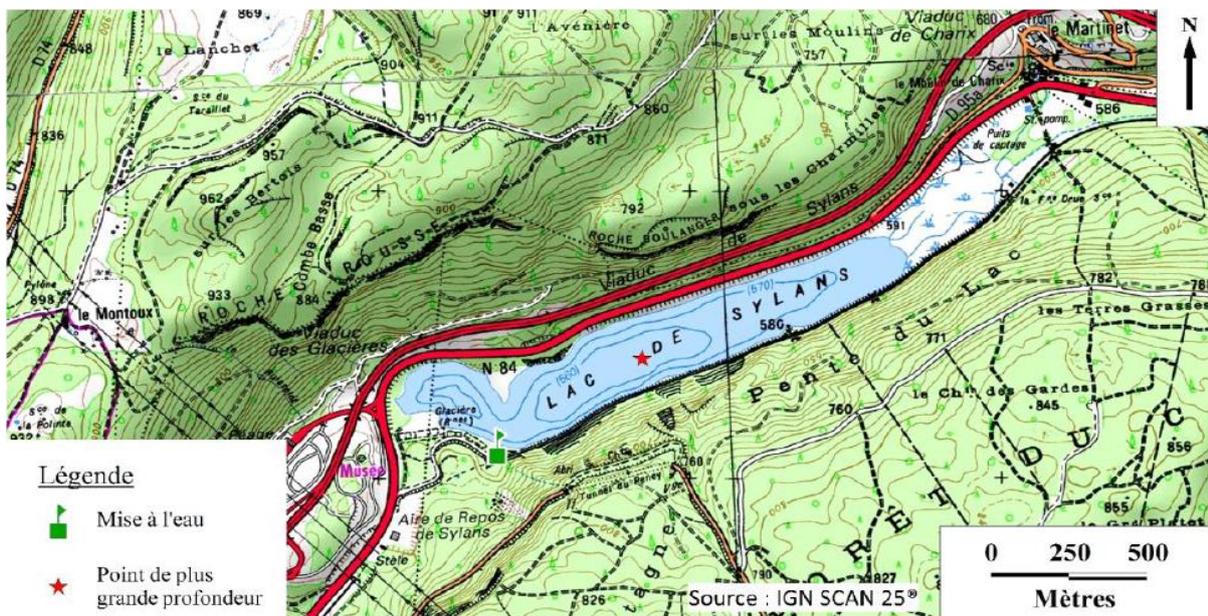
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Sylans	Date : 23/07/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et L. Bernard-G	Campagne 3 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Le Poizat (01)	Type :	N4
Lac marnant :	oui	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds	
Temps de séjour :	210 jours		
Superficie du plan d'eau :	48 ha		
Profondeur maximale :	22 m		

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



Légende

-  Mise à l'eau
-  Point de plus grande profondeur

 localisation du point de prélèvements

 angle de prise de vue de la photographie

STATION

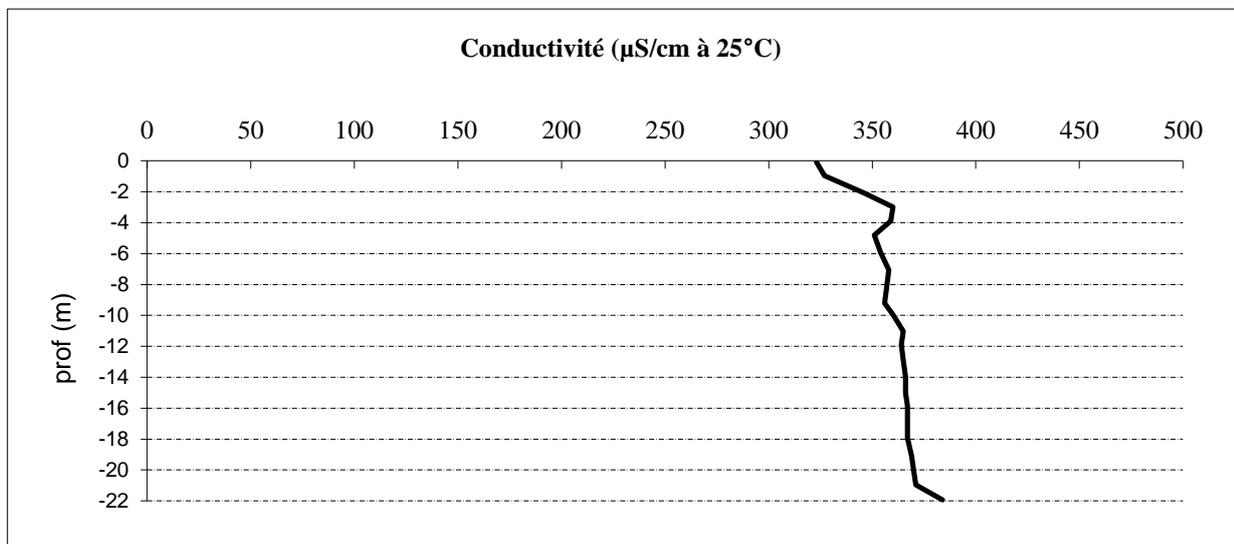
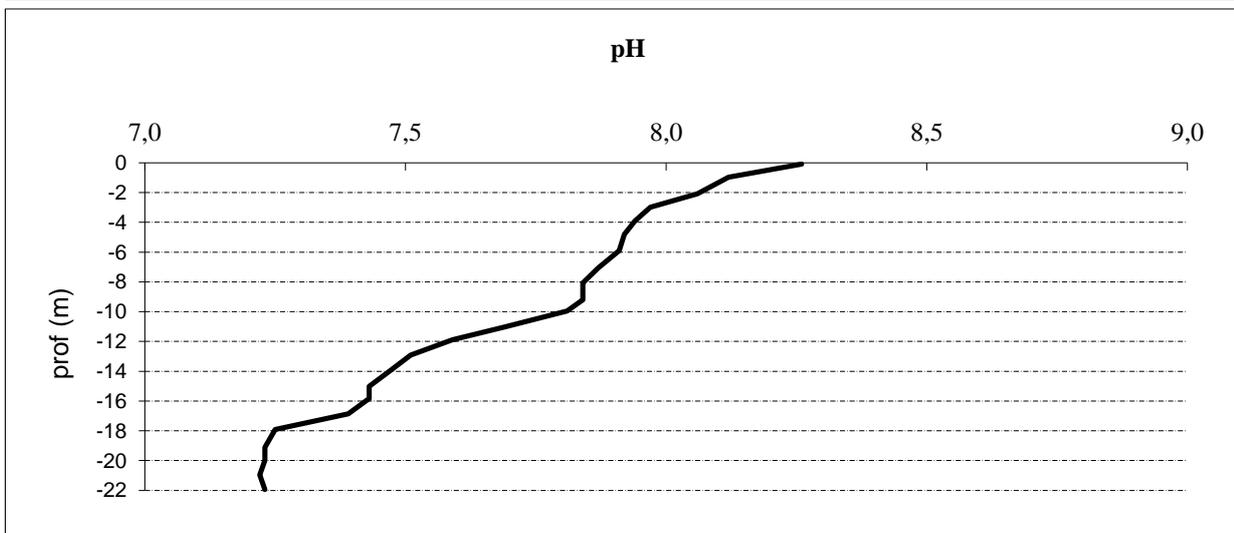
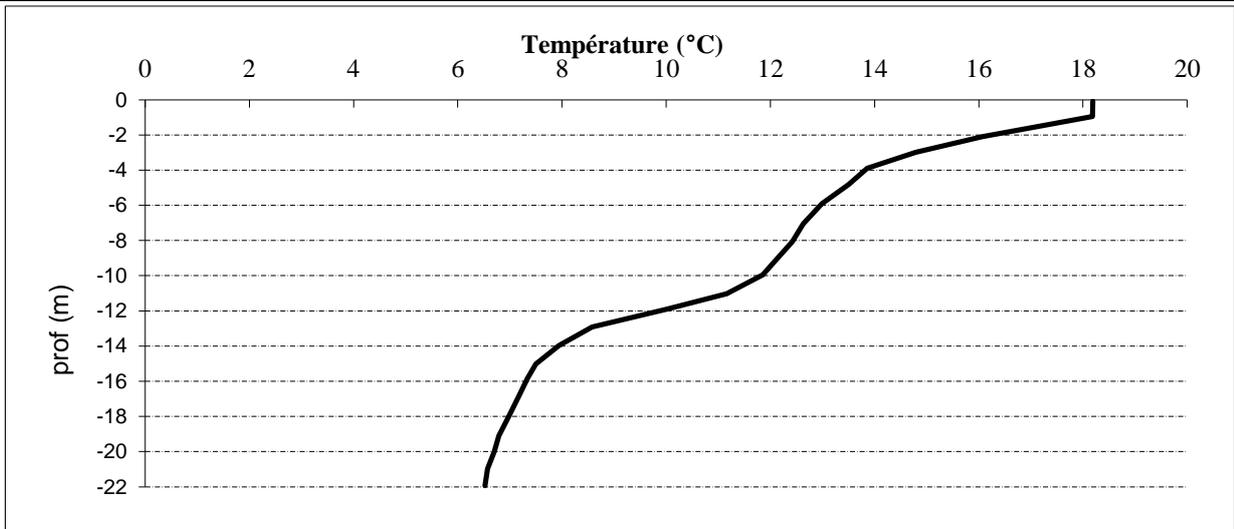
Photo du site :

Absence de photo

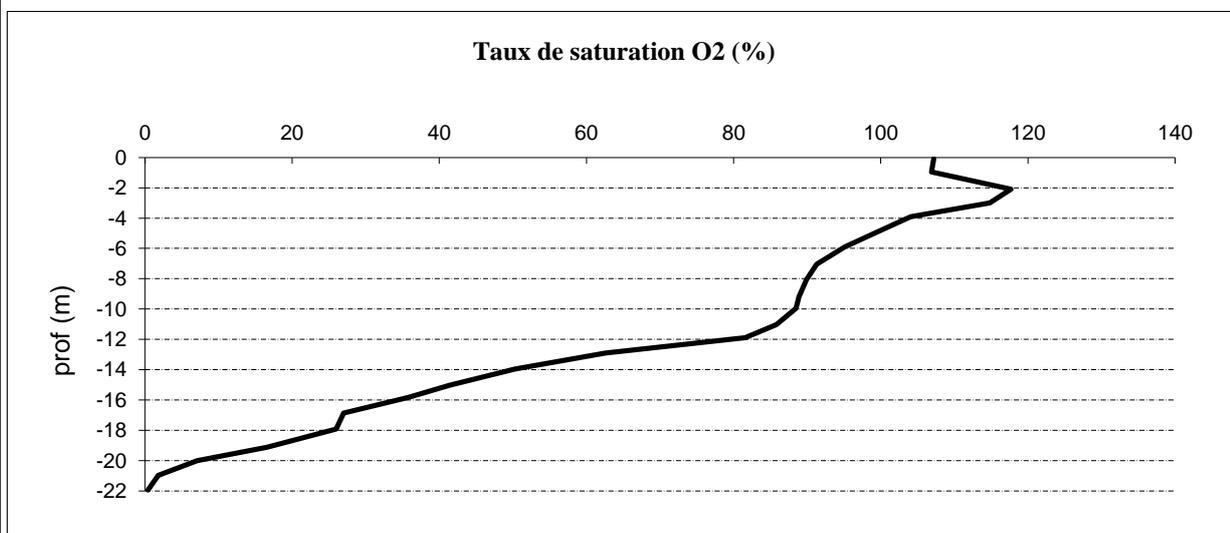
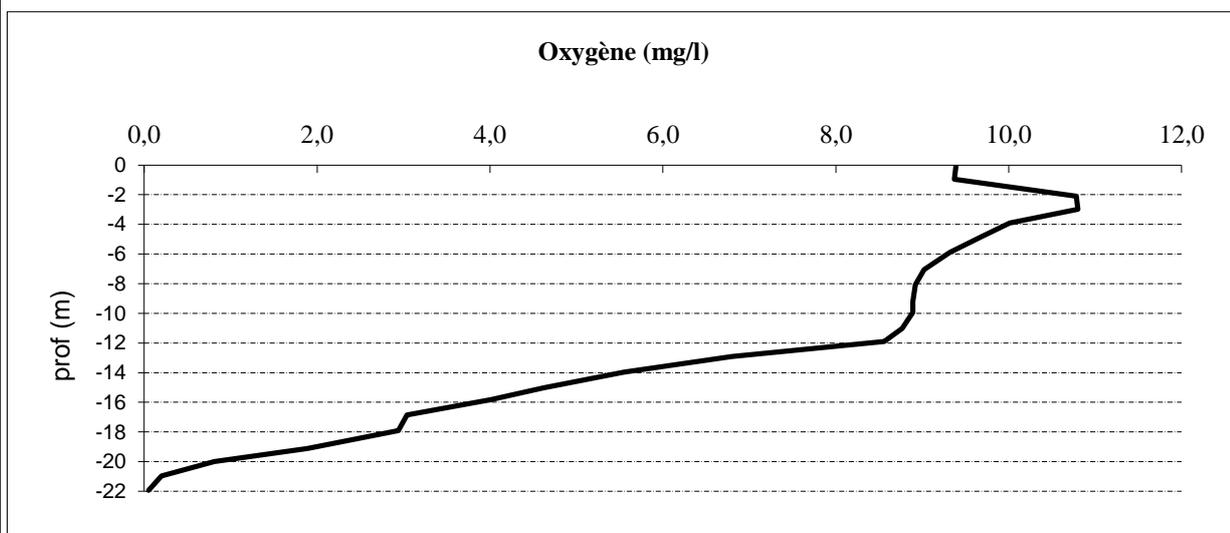
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Sylans	Date : 23/07/2014	
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003	
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A.Péricat et L. Bernard-G	Campagne 3 page 2/5	
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 12000054	
STATION			
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS	X : 905455	Y : 6565815 alt.: 584 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X :	Y : alt.: m
Profondeur :	22,0 m		
Conditions d'observation :	Vent :	faible	
	Météo :	sec faiblement nuageux	
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	
	Hauteur des vagues :	0,01 m	P atm standard : 943 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 945 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0 m
Campagne :	3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton		
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE			
Heure de début du relevé : 08:30		Heure de fin du relevé : 11:30	
Prélèvements pour analyses :	eau pour μ poll	matériel employé :	pompe
		heure : 09:00	
Prélèvements pour analyses :	eau pour phy-chi chloro + phyto	matériel employé :	tuyau intégrateur 10 m
		heure : 10:00	
Prélèvement pour analyses de la physico-chimie classique, du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec un tuyau intégrateur sur une zone euphotique de 9 m			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 5 ml de lugol			
Gestion :	FDAAPPMA de l'Ain		
Contact préalable :	J.-P. Bourniquet : 04.74.22.38.38		
	DDT de l'Ain (police de l'eau)		
Remarques, observations :	Mesure in situ à l'aide d'une sonde multiparamètre MS5 en profondeur		

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Sylans	Date : 23/07/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et L. Bernard-G	Campagne 3 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Plan d'eau :	Sylans	Date : 23/07/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et L. Bernard-G	Campagne 3 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	11h00	moyen utilisé :	pompe et tuyaux téflon
Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	21,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

échantillon intégré n°	274098	bon transport	/
échantillon de fond n°	274118	bon transport	/
Dépôt au laboratoire CARSO dans la matinée du :			24/07/14

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 08/08/14

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

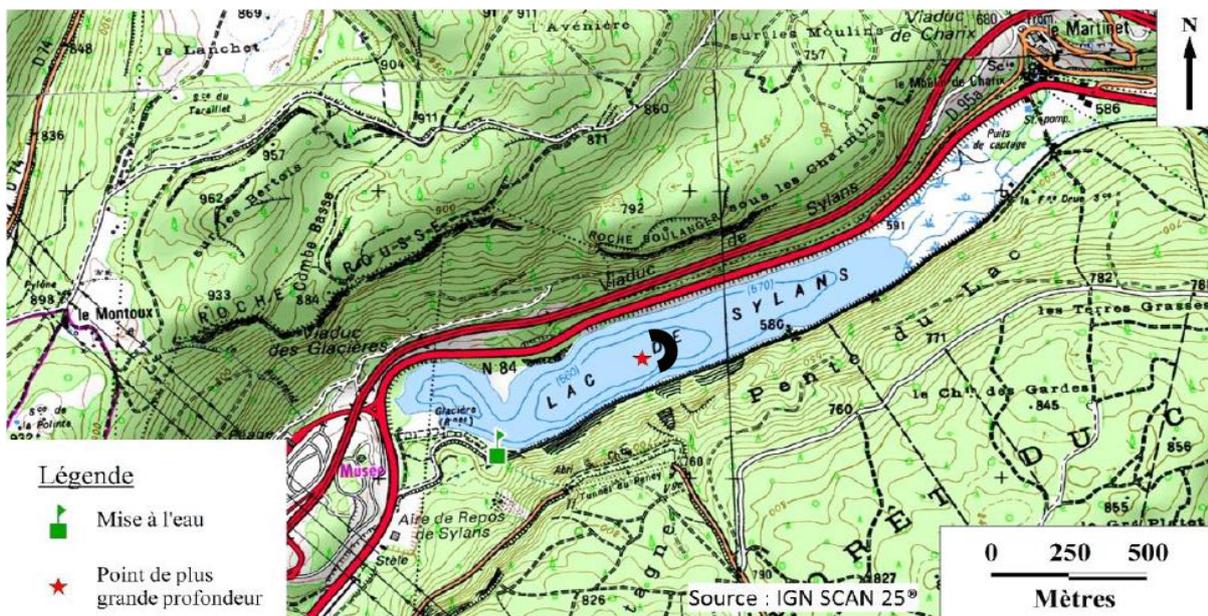
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Sylans	Date : 23/09/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : H.Coppin et A.Péricat	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Le Poizat (01)	Type :	N4
Lac marnant :	oui	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds	
Temps de séjour :	210 jours		
Superficie du plan d'eau :	48 ha		
Profondeur maximale :	22 m		

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

STATION

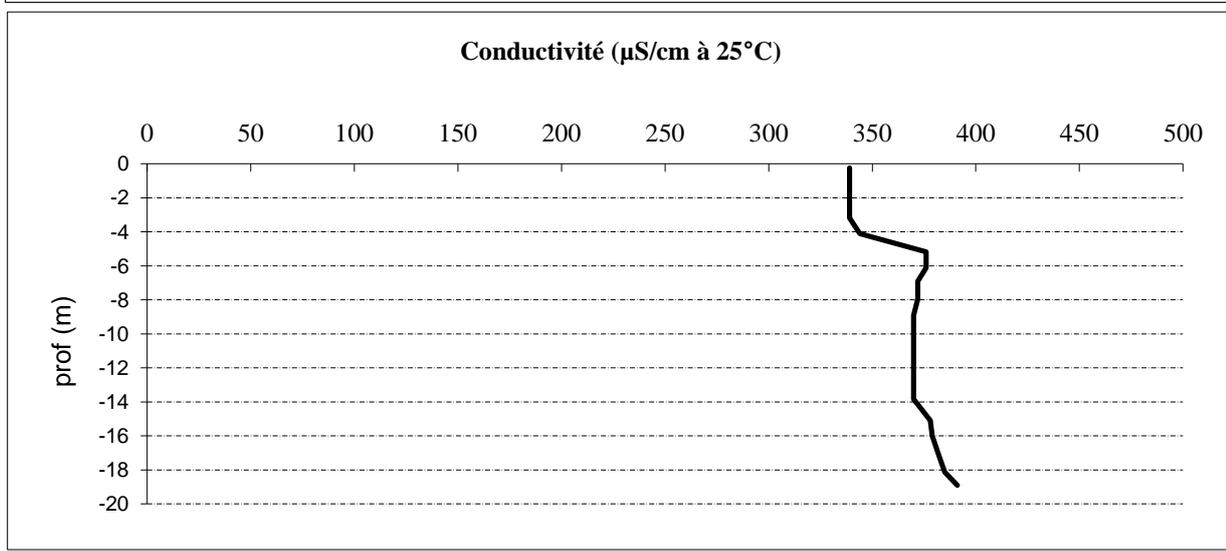
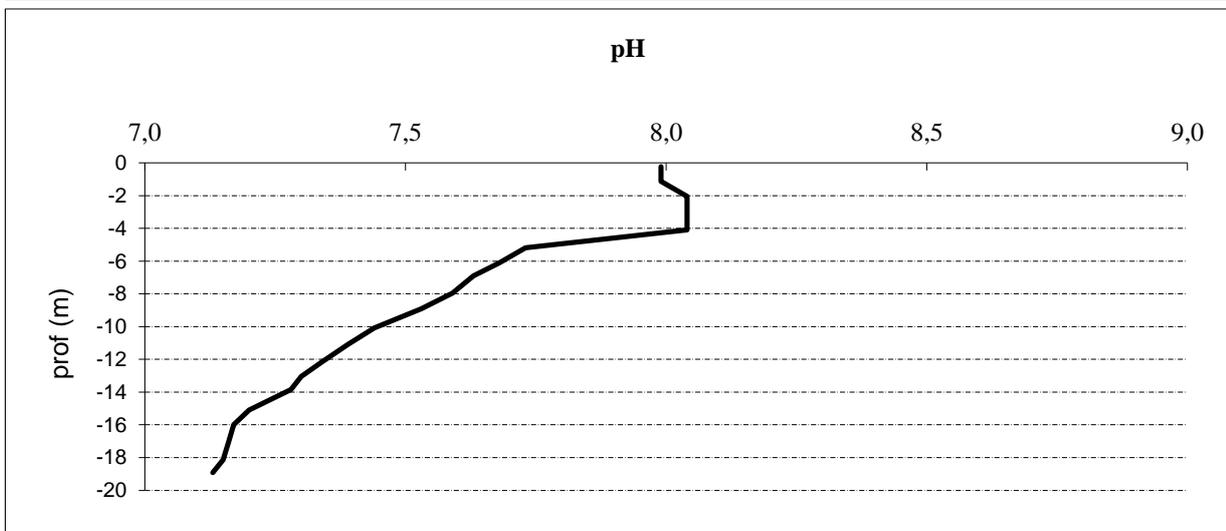
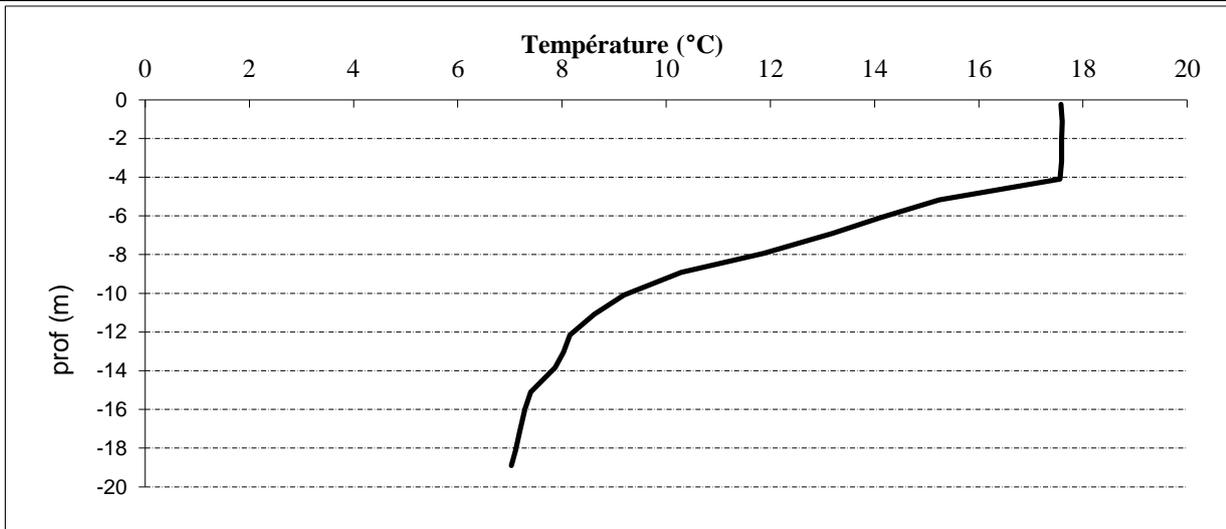
Photo du site :



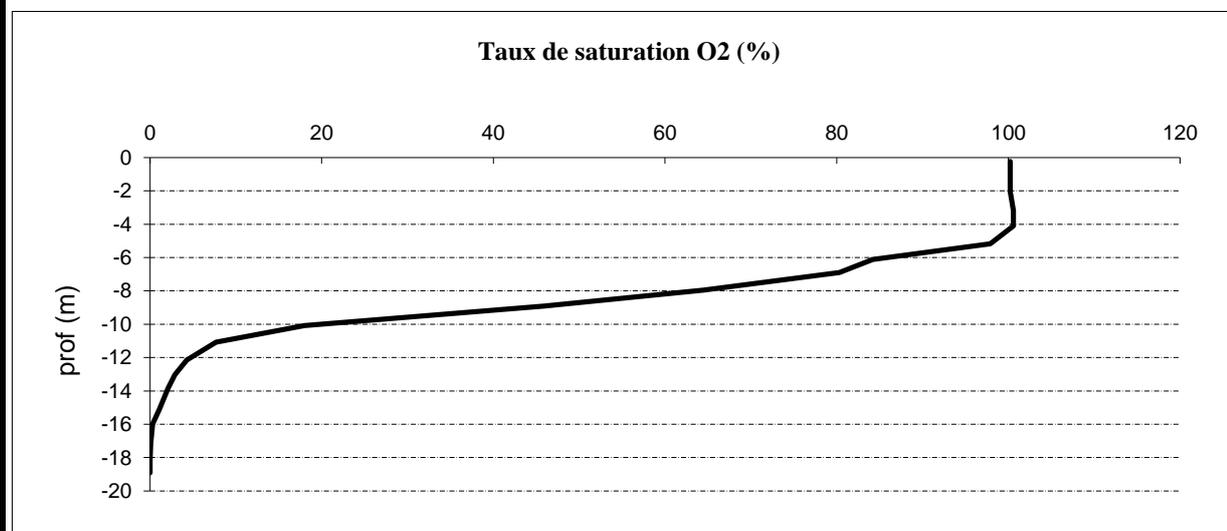
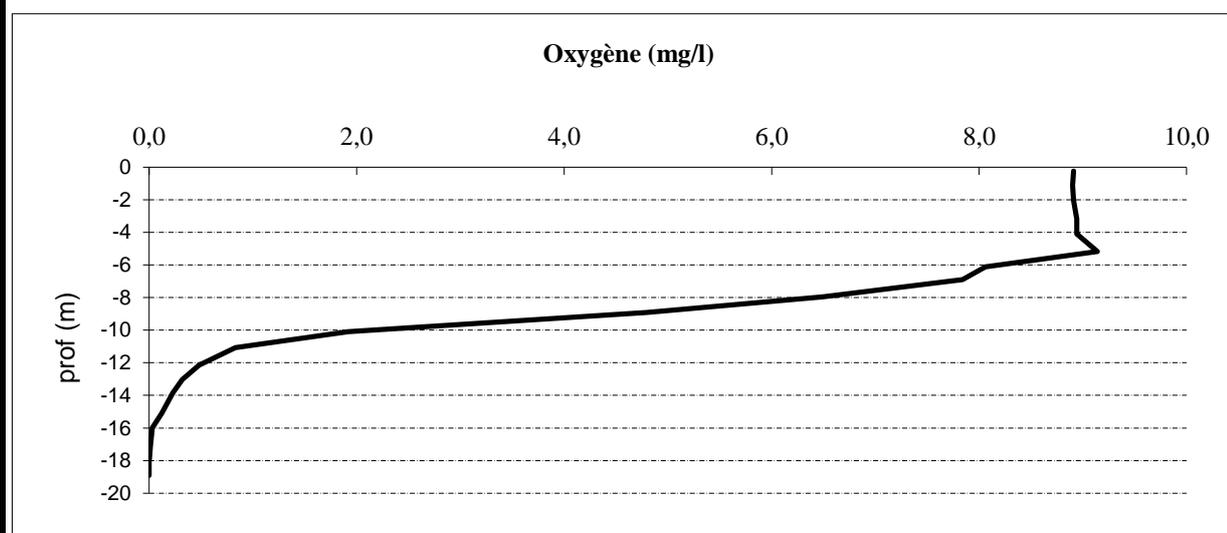
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Sylans	Date : 23/09/2014	
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003	
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>H.Coppin et A.Péricat</i>	Campagne 4 page 2/6	
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 12000054	
STATION			
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS	X : 905455	Y : 6565815 alt.: 582 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X :	Y : alt.: m
Profondeur :	19,3 m		
Conditions d'observation :	Vent :	faible	
	Météo :	ensoleillé sec	
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	
	Hauteur des vagues :	0,10 m	P atm standard : 944 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 945 hPa
Marnage :	oui	Hauteur de la bande : -1,5 m	
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température		
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE			
Heure de début du relevé : 10:30		Heure de fin du relevé : 15:00	
Prélèvements pour analyses :	eau pour μ poll	matériel employé :	pompe
		heure : 11:30	
Prélèvements pour analyses :	eau pour phy-chi chloro + phyto	matériel employé :	tuyau intégrateur 14 m
		heure : 14:00	
Prélèvement pour analyses de la physico-chimie classique, du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec un tuyau intégrateur sur une zone euphotique de 12 m			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 7 ml de lugol			
Gestion :	FDAAPPMA de l'Ain		
Contact préalable :	J.-P. Bourniquet : 04.74.22.38.38		
	DDT de l'Ain (police de l'eau)		
Remarques, observations :	Mesure in situ à l'aide d'une sonde multiparamètre MS5 en profondeur		

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Sylans	Date : 23/09/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et A.Péricat</i>	Campagne 4 page 4/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Plan d'eau :	Sylans	Date : 23/09/2014
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et A.Péricat</i>	Campagne 4 page 5/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	12:00	moyen utilisé :	pompe et tuyaux téflon
Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	18,3 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

échantillon intégré n°	274099	bon transport	693101100322 5242
échantillon de fond n°	274119	bon transport	693101100340 4608

Au transporteur :	TNT	le 23/09/14	à 18h 00
Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :			24/09/14

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 10/10/14

Plan d'eau :	Sylans	Date :	23/09/2014
Type (naturel, artificiel, ...)	naturel	Code lac :	V1015003
Organisme / opérateur :	S.T.E. H. Coppin et A.Péricat	heure :	14:30
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	120000054
		page	6/6

Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	<input checked="" type="checkbox"/>	période estimée favorable à :	débits des affluents	<input type="checkbox"/>	
couvert	<input type="checkbox"/>			mort et sédimentation du plancton	<input type="checkbox"/>
pluie, neige	<input type="checkbox"/>			sédimentation de MES de toute nature	>>
vent	<input type="checkbox"/>			turbidité affluent	<input type="checkbox"/>
				Secchi (m)	4,7

Matériel

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

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

Point de plus grande profondeur (Cf. campagne 4) X : 905455

Y: 6565815

Prélèvements	1	2	3		
profondeur (en m)	19,3	19,3	19,3		
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)	X	X	X		
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :	2	2	2		
granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons					
vases	X	X	X		
argile					
aspect du sédiment					
homogène					
hétérogène	X	X	X		
couleur	beige / noir	beige / noir	beige / noir		
odeur	non	non	non		
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 :	14-10375-003	sédiment :	14-10375-001
				14-10375-002
remise par S.T.E. :		le		à
Au transporteur :	Chronopost	le	23/09/2014	à
				16h 00
		arrivée au laboratoire LDA 26 le matin du :		24/09/2014

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

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	E. BOUCARD et A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	23/09/2014
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	17:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	906262,208
		y :	6566178,740
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :		Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		1	
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-sausaie)			
Autre**		5 roselières et magnocariçaies	
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**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			

Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"	
Ports	
Mouillages	
Jetées	
Urbanisation	
Entretien de la végétation rivulaire	
Zones déboisées	
Litière	
Décharge	
Remblais	
Murs	
Digues	
Revêtements artificiels	
Plages aménagées	
Zone de baignade	
Chemins et routes	
Ouvrages de génie civil	
Agriculture	
Autre**	
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :	
Type 1 (%) :	15
Type 2 (%) :	40
Type 3 (%) :	5
Type 4 (%) :	40
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	[]
Commentaires / Précisions	
<p>out des transects par rapport à 2011 car les niveaux d'eau sont plus hauts en 2014. Pas de Secchi car la profondeur n'é</p>	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	E.BOUCARD et A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	23/09/2014
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	17:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	906262,208	
	y :	6566178,74	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	0,00
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Zone humide		
Végétation dominante :	Herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :	Absent		
Hauteur (m) :			
Impacts humains visibles :			
Indices d'érosion :			
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	Absente		
Largeur (m) :			
Impacts humains visibles :	Type de substrat dominant :		
Indices d'érosion :	Type de végétation dominante :		
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	200	Type de substrat dominant :	v
Impacts humains visibles :	non		
Type de végétation aquatique dominante :	hélophytes		
Commentaires / Précisions			
Point GPS différent de 2011 (cote d'eau plus élevée en 2014).			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	E. BOUCARD et A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	23/09/2014
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	15:00
Coordonnées GPS du début :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil gauche (début)		x :	906281,964
		y :	6566159,850
Largeur de la zone explorée (m) :	200	Substrat dominant sur la zone :	v
Commentaires / Précisions			
Longueur explorée = 70 m			
Coordonnées GPS du fin :		Lambert 93	
Correspondant aux coordonnées du Profil droit (début)		x :	906240,492
		y :	6566206,590

*** indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]**

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
hipvul	5	
nuplut	2	
rorsyl	3	
teusco	2	
caracu	2	
lytsal	1	
senpal	1	
myrspi	1	
chaglo	1	
pollap	2	
menaqu	1	
oedspx	2	
diaspx	1	
spispx	1	
phospix	1	
potnod	1	
rhispx	1	
mouspx	1	
elonut	1	
rantri	1	
potcri	1	
	1	Gomphoneis sp.
	1	Stachys palustris ou Mentha longifolia

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	E.BOUCARD et A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	23/09/2014
Heure début (hh:mm) :	16:00	Matériel utilisé :	rateau
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
Heure fin (hh:mm) :	17:00	x :	906281,964
		y :	6566159,850
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			2,5
Commentaires / Précisions			
Longueur du profil perpendiculaire = 100 m ; Distance du début du profil au point central de l'UO = 30 m			
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	906166,013	
	y :	6566092,480	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,5	v	hipvul	5
			chaglo	1
			rorsyl	2
			senpal	1
2	0,5	v	hipvul	5
			nuplut	2
			rorsyl	2
3	0,7	v	rorsyl	1
			hipvul	5
			nuplut	2
			menspx	1
3	0,8	v	rorsyl	2
			hipvul	2
			chaglo	2
4	1	v	hipvul	4
			rorsyl	1
5	1,2	v	hipvul	1
6	1,7	v	nuplut	1
7	1,5	v	rorsyl	1
8	1,6	v	rorsyl	1
9	1,2	v	hipvul	2
			rorsyl	2
10	1	v	hipvul	5
			potnod	1
			rorsyl	1
11	1	v	hipvul	5
			myrspi	1
12	1	v	hipvul	5
			rorsyl	2
13	1	v	hipvul	5
			rorsyl	2
14	1,1	v	hipvul	3
			rorsyl	2
			chaglo	1
15	1,3	v	rorsyl	2
			hipvul	2
			chaglo	1
16	1,5	v	hipvul	2
			rorsyl	2
			myrspi	1
17	1,8	v	rantri	1
			rorsyl	2
			potnod	1
			mouspx	1
18	1,3	v	hipvul	3
19	1,3	v	elonut	1
			hipvul	5
20	1,4	v	hipvul	5
			oedspx	1
			rhispx	1
			mouspx	1
			spispx	1
21	1,5	v	hipvul	5
22	1,6	v	hipvul	5
23	1,7	v	hipvul	5
24	1,7	v	myrspi	1
			hipvul	5
25	1,7	v	hipvul	5
26	1,7	v	hipvul	5
			myrspi	1
27	1,7	v	hipvul	5
28	1,8	v	hipvul	5
29	1,8	v	hipvul	5
			myrspi	1
			elonut	2
30	1,8	v	hipvul	5

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	E.BOUCARD et A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	23/09/2014
Heure début (hh:mm) :	15:00	Matériel utilisé :	rateau
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
Heure fin (hh:mm) :	16:00	x :	906262,208
		y :	6566178,74
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			1,4
Commentaires / Précisions			
eur du profil perpendiculaire = 100 m ; Distance du début du profil au point central de l'UO = 0 m ; PC10 : Bulbochaet			
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	906162,893	
	y :	6566114,860	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,5	v	hipvul	3
			rorsyl	2
			menspx	1
			nuplut	1
			caracu	1
2	0,5	v	hipvul	5
			rorsyl	2
			nuplut	2
			caracu	1
3	0,5	v	hipvul	2
			rorsyl	2
			nuplut	2
			menspx	2
4	0,6	v	hipvul	4
			rorsyl	4
5	0,7	v	hipvul	2
			rorsyl	2
			nuplut	2
6	0,8	v	hipvul	3
			rorsyl	2
			nuplut	1
7	0,8	v	hipvul	3
			rorsyl	1
			nuplut	2
8	0,9	v	hipvul	3
			rorsyl	1
			nuplut	2
9	0,9	v	hipvul	3
			rorsyl	1
			nuplut	2
10	0,9	v	hipvul	3
			rorsyl	2
			nuplut	2
			rhispx	1
			oedspx	1
			mouspx	1
11	0,9	v	hipvul	5
			rorsyl	1
12	0,9	v	hipvul	5
			rorsyl	1
13	0,9	v	hipvul	5
14	1	v	hipvul	5
15	1	v	hipvul	5
16	0,7	v	hipvul	5
			rorsyl	2
			myrspi	1
17	0,6	v	hipvul	5
			rorsyl	2
18	0,6	v	hipvul	5
			rorsyl	2
			rantri	2
19	0,6	v	rorsyl	2
			hipvul	4
20	0,6	v	hipvul	2
			rorsyl	3
			chaglo	2
			elonut	2
21	0,6	v	rorsyl	3
			rantri	2
			hipvul	2
22	0,8	v	hipvul	3
			rantri	1
			rorsyl	2
			nuplut	1
23	0,9	v	hipvul	5
24	1	v	hipvul	5
25	1,1	v	hipvul	5
			myrspi	1
26	1,2	v	hipvul	5
27	1,2	v	hipvul	5
28	1,3	v	hipvul	5
29	1,3	v	hipvul	5
30	1,4	v	hipvul	5

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	E. BOUCARD et A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	23/09/2014
Heure début (hh:mm) :	14:00	Matériel utilisé :	rateau
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
Heure fin (hh:mm) :	15:00	x :	906240,492
		y :	6566206,590
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			2
Commentaires / Précisions			
Longueur du profil perpendiculaire = 100 m ; Distance du début du profil au point central de l'UO = 40 m			
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	906123,865
		y :	6566138,710

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,4	v	caracu	2
		t	teusco	2
			rorsyl	2
			hipvul	2
			chaglo	1
			nuplut	1
2	0,5	v	rorsyl	2
			lytsal	1
			hipvul	3
			caracu	2
			nuplut	1
			menspx	2
3	0,5	v	caracu	2
			rorsyl	2
			menspx	2
			hipvul	3
			nuplut	1
4	0,7	v	rorsyl	2
			nuplut	2
			hipvul	1
5	0,7	v	rorsyl	3
			nuplut	2
			hipvul	1
			chaglo	1
6	0,8	v	rorsyl	3
			myrspi	1
			nuplut	2
			chaglo	2
			hipvul	2
7	0,8	v	nuplut	2
			hipvul	2
			myrspi	1
			rorsyl	2
			chaglo	2
8	0,8	v	hipvul	2
			rorsyl	1
			caracu	1
9	0,9	v	hipvul	3
			caracu	1
			rorsyl	1
10	0,9	v	hipvul	3
			rorsyl	2
			elonut	1
11	1	v	hipvul	4
			rorsyl	1
			elonut	2
12	1	v	hipvul	4
			rorsyl	1
13	0,9	v	rorsyl	2
			hipvul	3
			potcri	1
14	1	v	hipvul	4
			myrspi	1
			nuplut	1
15	1	v	hipvul	3
			myrspi	1
			rorsyl	2
			chaglo	2
16	1	v	hipvul	5
			potcri	1
			rorsyl	1
			chaglo	1
17	1,1	v	myrspi	1
			nuplut	2
			rorsyl	1
			hipvul	5
			chaglo	1
18	1,2	v	hipvul	5
19	1,3	v	hipvul	5
20	1,3	v	hipvul	5
21	1,4	v	hipvul	5
22	1,4	v	hipvul	5
23	1,9	v	nuplut	1
			myrspi	1
24	2	v	nuplut	1
			myrspi	1
25	1,9	v	myrspi	2
26	1,3	v	hipvul	1
			rorsyl	4
27	1,5	v	myrspi	5
			rorsyl	1
28	1,6	v	myrspi	2
29	1,7	v	myrspi	2
30	2	v	myrspi	3

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Lac de Sylans	
Organisme :	STE	N° d'UO :	1

	Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
TAXON	$Ma_{gi} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 3$
CARACU	0,00	0,07	0,27	0,11
CHAGLO	0,17	0,07	0,33	0,19
ELONUT	0,10	0,07	0,10	0,09
HIPVUL	3,80	4,07	2,53	3,47
LYTSAL	0,00	0,00	0,03	0,01
MENSPX	0,03	0,10	0,13	0,09
MOUSPX	0,07	0,03	0,00	0,03
MYRSPI	0,17	0,07	0,70	0,31
NUPLUT	0,17	0,57	0,53	0,42
OEDSPX	0,03	0,03	0,00	0,02
POTCRI	0,00	0,00	0,07	0,02
POTNOD	0,07	0,00	0,00	0,02
RANTRI	0,03	0,17	0,00	0,07
RHISPX	0,03	0,03	0,00	0,02
RORSYL	0,83	1,23	1,10	1,06
SENPAL	0,03	0,00	0,00	0,01
SPISPX	0,03	0,00	0,00	0,01
TEUSCO	0,00	0,00	0,07	0,02

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

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

Ma_i : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	24/09/2014
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	12:50
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	905154,997
		y :	6565533,200
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	4,70	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	protégé		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		4	
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-sausaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes	2		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			

Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	4		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**	enrochements (1)		
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	<input type="text" value="15"/>	Type 3 (%) :	<input type="text" value="5"/>
Type 2 (%) :	<input type="text" value="40"/>	Type 4 (%) :	<input type="text" value="40"/>
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	<input type="text"/>		
Commentaires / Précisions			
Voie ferrée en arrière plan sur la rive			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	24/09/2014
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	12:50
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	905154,997	
	y :	6565533,2	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	faiblement nu		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	0,00
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Forêt		
Végétation dominante :	Arborée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :	Important		
Hauteur (m) :	5,00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	C		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage	Absente		
Largeur (m) :			
Impacts humains visibles :		Type de substrat dominant :	
Indices d'érosion :		Type de végétation dominante :	
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	1	Type de substrat dominant :	c
Impacts humains visibles :	oui		
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			
pente forte > 45°			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	24/09/2014
Heure début (hh.mm) :	10:00	Heure de fin (hh.mm) :	11:00
Coordonnées GPS du début :		Lambert 93	
Correspondant aux coordonnées du Profil gauche (début)		x :	905121,402
		y :	6565535,180
Largeur de la zone explorée (m) :	1	Substrat dominant sur la zone :	c
Commentaires / Précisions			
Longueur explorée = 100 m			

Coordonnées GPS du fin :	Lambert 93	x :	905174,674
Correspondant aux coordonnées du Profil droit (début)		y :	6565546,520

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
elonut	1	
myrspi	1	
rorsyl	1	
senpal	1	
teusco	1	
hipvul	1	
batspx	1	
alipla	1	
phospix	1	
mouspx	2	
oedspix	1	
hygeug	1	
uloospix	1	
schspix	3	
rhispx	1	
diaspx	1	
	1	Gomphoneis sp.

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	24/09/2014
Heure début (hh:mm) :	12:20	Matériel utilisé :	grappin
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
Heure fin (hh:mm) :	12:50	x :	905121,402
		y :	6565535,180
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			5
Commentaires / Précisions			
Distance du début du profil au point central de l'UO = 50 m ; Difficulté à avoir des points précis au GPS ; PC1 et PC			
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	905107,234
		y :	6565575,420

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0,2	c	b	teusco	1
				batspx	1
				rhispx	1
				oedspx	1
				diaspx	1
2	1	c	b	rhispx	1
				oedspx	1
				diaspx	1
3	1,6	c	b	na	
4	3	c		na	
5	4,5	v		na	
6	5	v		rhispx	1
7	6	v		na	
8	6	v		na	
9	7	v	t	na	
10	8	v		na	
11	9	v		na	
12	9,5	v		na	
13	10	v		na	
14	11	v		na	
15	11	v		na	
16	11	v		na	
17	12	v	d	na	
18	12,5	v		na	
19	12,5	v		na	
20	12,5	v		na	
21	13	v		na	
22	13	v		na	
23	13	v		na	
24	13	v		na	
25	13,5	v		na	
26	13,5	v		na	
27	12	v		na	
28	13	v		na	
29	13,5	v		na	
30	14,5	v		na	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	24/09/2014
Heure début (hh:mm) :	10:00	Matériel utilisé :	grappin
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
Heure fin (hh:mm) :	11:00	x :	905154,997
		y:	6565533,2
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			11
Commentaires / Précisions			
10 m ; Distance du début du profil au point central de l'UO = 0 m ; Difficulté à avoir des points précis au GPS ; subst			
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	905133,304
		y:	6565575,700

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,3	c	elonut	2	
2	1,1	c	na		
3	1,5	c	b	na	
4	2,3	c	na		
5	3,1	c	b	na	
6	3,5	c	b	na	
7	3,5	c	b	Mouspx	1
			rhispx	1	
			oedspix	1	
8	6	c	na		
9	6,5	c	na		
10	8	v	c	na	
11	8	t	na		
12	8,5	t	na		
13	9	t	na		
14	9,5	t	c	na	
15	11	t	na		
16	11	t	mouspx	1	
			oscspix	1	
17	11	t	na		
18	11,5	t	na		
19	12	t	na		
20	12,5	v	na		
21	12,5	v	na		
22	12,5	v	na		
23	13	v	na		
24	13	v	na		
25	14	v	na		
26	14	v	na		
27	14	v	na		
28	13,5	v	na		
29	14	v	na		
30	14	v	na		

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	24/09/2014
Heure début (hh:mm) :	11:00	Matériel utilisé :	grappin
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
Heure fin (hh:mm) :	12:00	x :	905174,674
		y :	6565546,520
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			6
Commentaires / Précisions			
central de l'UO = 50 m ; Difficulté à avoir des points précis au GPS ; Nombreux troncs ou débris à forte profondeur ;			
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	905153,989	
	y :	6565580,800	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,1	c	b	batspx	1
2	0,7	c		rhispx	1
				oedspix	1
				diaspx	1
3	1,3	c		rhispx	1
				oedspix	1
				diaspx	1
4	1,6	c		rhispx	1
				oedspix	1
				diaspx	1
5	1,8	c		rhispx	1
				oedspix	1
				diaspx	1
6	3,5	c	b	claspix	1
				vauspix	1
				oedspix	1
7	6	c		na	
8	6	d		rhispx	1
				mouspix	1
				oscspix	1
9	7,5	v		na	
10	8,5	v		na	
11	9,5	v	d	na	
12	10,5	v	d	na	
13	10	v		na	
14	10	v		na	
15	10	v		na	
16	10	v	d	na	
17	11	v	d	na	
18	11	v	d	na	
19	12	v		na	
20	12	v		na	
21	12	v		na	
22	12	v		na	
23	12,5	v		na	
24	12,5	v		na	
25	13	v		na	
26	14	v		na	
27	14	v	d	na	
28	14,5	v		na	
29	15	v		na	
30	15	v		na	

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Lac de sylans	
Organisme :	STE	N° d'UO :	2

	Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
TAXON	$Ma_{gi} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 3$
BATSPX	0,03	0,00	0,03	0,02
CLASPX	0,00	0,00	0,03	0,01
DIASPX	0,07	0,00	0,13	0,07
ELONUT	0,00	0,07	0,00	0,02
MOUSPX	0,00	0,07	0,03	0,03
OEDSPX	0,07	0,03	0,17	0,09
OSCSPX	0,00	0,03	0,03	0,02
RHISPX	0,10	0,03	0,17	0,10
TEUSCO	0,03	0,00	0,00	0,01
VAUSPX	0,00	0,00	0,03	0,01

Ma_{ki} : abondance moyenne du taxon i sur le profil k
a_i : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k
Ma_i : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/09/2014
Heure début (hh:mm) :	13:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	905359,538
		y :	6565928,940
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	4,50	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	2		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-sausaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes	5		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			

Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	3		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**	Zone de résidences (1)		
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	<input type="text" value="15"/>	Type 3 (%) :	<input type="text" value="5"/>
Type 2 (%) :	<input type="text" value="40"/>	Type 4 (%) :	<input type="text" value="40"/>
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		<input type="text"/>	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/09/2014
Heure début (hh:mm) :	13:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	905359,538	
	y :	6565928,94	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	pluie fine		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	0,00
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Forêt (falaise)		
Végétation dominante :	arborée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :	Moyen		
Hauteur (m) :	1,50		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	B		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marnes, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	2,00		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	B
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	3	Type de substrat dominant :	B
Impacts humains visibles :	oui		
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			
pente moyenne 20 - 40°			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/09/2014
Heure début (hh:mm) :	13:00	Heure de fin (hh:mm) :	13:30
Coordonnées GPS du début :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil gauche (début)		x :	905409,907
		y :	6565953,650
Largeur de la zone explorée (m) :	3	Substrat dominant sur la zone :	B
Commentaires / Précisions			
Longueur explorée = 100 m			
Coordonnées GPS du fin :		Lambert 93	
Correspondant aux coordonnées du Profil droit (début)		x :	905303,835
		y :	6565911,520

*** indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marnes, tourbe; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]**

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
myrsp	3	
teusco	2	
senpal	2	
batspx	3	
lytsal	2	
caracu	3	
hipvul	2	
phraus	1	
rorsyl	1	
menspx	2	
diaspx	1	
phosp	2	
nossp	2	
oedsp	1	
toyspx	2	
rhispx	1	
mouspx	1	
spispx	1	
oscsp	1	
	1	Gomphoneis sp.

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/09/2014
Heure début (hh:mm) :	14:15	Matériel utilisé :	grappin
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
Heure fin (hh:mm) :	15:00	x :	905409,907
		y :	6565953,650
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			2
Commentaires / Précisions			
perpendiculaire = 30 m ; Distance du début du profil au point central de l'UO = 50 m ; PC1 et PC3 : Gomphoneis sp. 1			
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	905414,896
		y :	6565931,230

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0,4	c	b	myrspix	1
				rhispx	1
				mouspx	1
				oedspix	1
				spispx	1
				diaspx	1
				oscspix	1
2	1,5	b		na	
3	2	b	d	batspx	2
				rhispx	3
				mouspx	1
				oedspix	1
				spispx	1
				diaspx	1
				oscspix	1
4	2,3	c		na	
5	2,8	b		na	
6	3,3	b		na	
7	4	b		na	
8	4,5	v		na	
9	5	v		na	
10	5	s		na	
11	5,5	s		na	
12	6	v	s	na	
13	7	v	s	na	
14	7	s		na	
15	8	s		na	
16	8,5	v	s	na	
17	8	v	s	na	
18	8,5	v	s	na	
19	9,5	v	s	na	
20	10	v	s	na	
21	10,5	v	s	na	
22	10,5	v	s	na	
23	11	v	s	na	
24	11	v	s	na	
25	11	v	s	na	
26	11	v	s	na	
27	11,5	v	s	na	
28	12,5	v	s	na	
29	12	v	s	na	
30	12,5	v	s	na	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/09/2014
Heure début (hh:mm) :	13:30	Matériel utilisé :	grappin
Coordonnées GPS de début :		Lambert 93	
Heure fin (hh:mm) :	14:15	x :	905359,538
		y :	6565928,94
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			9
Commentaires / Précisions			
Longueur du profil perpendiculaire = 35 m ; Distance du début du profil au point central de l'UO = 0 m			
Coordonnées GPS de fin :		Lambert 93	
		x :	905382,117
		y :	6565899,380

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,7	b	diaspx	1	
			phospix	3	
			nosspix	3	
			oedspix	1	
			toyspx	2	
2	1	b	diaspx	1	
			phospix	3	
			nosspix	3	
			oedspix	1	
			toyspx	2	
3	1,8	b	hipvul	1	
4	3,3	c	b	myrspix	1
				rhispx	1
				spispx	1
5	3,5	b	myrspix	1	
6	3,5	v	myrspix	1	
			chaglo	1	
			rhispx	2	
			spispx	2	
7	3,5	v	na		
8	4	s	elonut	1	
			myrspix	3	
			chaglo	2	
			spispx	1	
			mouspix	2	
9	4,5	s	myrspix	2	
			chaglo	2	
10	5	v	myrspix	1	
			chaglo	5	
11	5	v	s	myrspix	1
				chaglo	4
12	6	v	s	chaglo	5
13	6,5	v	s	chaglo	5
14	7	v	s	chaglo	5
15	9	v		chaglo	2
16	8	v	s	chaglo	3
17	8	v		chaglo	2
18	9	v		na	
19	9	v	d	na	
20	9,5	v		na	
21	9,5	v		na	
22	11	v		na	
23	11	v		na	
24	12	v		na	
25	11,5	v		na	
26	12	v		na	
27	12	v		na	
28	13	v		na	
29	13	v		na	
30	13	v		na	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	A. BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/09/2014
Heure début (hh:mm) :	15:00	Matériel utilisé :	grappin
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
Heure fin (hh:mm) :	16:00	x :	905303,835
		y :	6565911,520
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			7
Commentaires / Précisions			
profil perpendiculaire = 40 m ; Distance du début du profil au point central de l'UO = 50 m ; Odeur d'eaux usées en			
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	905325,730	
	y :	6565875,580	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0,5	b	d	teusco	3
				senpal	1
				diaspx	1
				phospix	3
				nospix	3
				oedspix	1
				toyspx	2
2	1,1	b		hipvul	2
				teusco	2
				diaspx	1
				phospix	3
				nospix	3
				oedspix	1
				toyspx	2
3	2,5	c	b	elonut	1
				rhispx	1
4	2,7	s	b	elonut	1
5	2,9	v	c	myrspi	2
6	3	v	c	myrspi	1
7	3,2	v	c	na	
8	3,5	v	c	elonut	1
9	3,6	v	c	myrspi	1
10	4	v	c	na	
11	4,5	v		chaglo	5
				elonut	1
				spispix	2
				mouspix	1
12	4	v		chaglo	5
				spispix	3
				mouspix	1
13	4,5	v		chaglo	5
				spispix	3
				mouspix	1
14	5	v		chaglo	5
				spispix	5
				mouspix	2
15	6	v		chaglo	5
				spispix	3
				mouspix	1
16	6	v		chaglo	5
				spispix	3
				mouspix	1
17	6,5	v		chaglo	5
				nitopa	4
18	6,5	v		chaglo	5
				nitopa	4
				spispix	3
				mouspix	1
19	7	v		chaglo	4
				nitopa	4
20	7	v		chaglo	4
				nitopa	5
21	7	v		chaglo	4
				nitopa	4
22	7	v		na	
23	8	v		na	
24	8	v		na	
25	8	v		na	
26	8	v		na	
27	9	v		na	
28	9	v		na	
29	9	v		na	
30	9,5	v		na	

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Lac de Sylans	
Organisme :	STE	N° d'UO :	3

	Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
TAXON	$Ma_{gi} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 3$
BATSPX	0,07	0,00	0,00	0,02
CHAGLO	0,00	1,20	1,73	0,98
DIASPX	0,07	0,07	0,07	0,07
ELONUT	0,00	0,03	0,13	0,06
HIPVUL	0,00	0,03	0,07	0,03
MOUSPX	0,07	0,07	0,27	0,13
MYRSPI	0,03	0,33	0,13	0,17
NITOPA	0,00	0,00	0,70	0,23
NOSSPX	0,00	0,20	0,20	0,13
OEDSPX	0,07	0,07	0,07	0,07
OSCSPX	0,07	0,00	0,00	0,02
PHOSPX	0,00	0,20	0,20	0,13
RHISPX	0,13	0,10	0,03	0,09
SENPAL	0,00	0,00	0,03	0,01
SPISPX	0,07	0,13	0,73	0,31
TEUSCO	0,00	0,00	0,17	0,06
TOYSPX	0,00	0,13	0,13	0,09

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

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

Ma_i : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

Annexe 5. SUIVI PISCICOLE 2014 - ONEMA

Plan d'eau : **Sylans**

 Réseau : **DCE Contrôle de Surveillance**

 Superficie : **50 Ha**

 Zmax : **22 m**

 Date échantillonnage : **du 25 au 27/08/14**

 Opérateur : **ONEMA (USML & SD 01)**

 nb filets benthiques : **24 (1080 m²)**

 nb filets pélagiques : **6 (990 m²)**
Composition et structure du peuplement :
Tableau 1 : Comparaison des résultats de pêche obtenus en 2008 et 2014 sur le lac de Sylans

Espèce code	Captures				Pourcentages				Rendements surfaciques			
	2008		2014		2008		2014		2008		2014	
	eff ind	pds gr	eff ind	pds gr	num %	pond %	num %	pond %	num ind/1000 m2	pond gr/1000 m2	num ind/1000 m2	pond gr/1000 m2
BRE	1	782	2	2066	0,3	2,2	0,4	4,9	0,6	457,3	1,0	998,1
BRO	1	168	1	512	0,3	0,5	0,2	1,2	0,6	98,2	0,5	247,3
CCO			3	8296			0,5	19,8			1,4	4007,7
COR	34	1442	31	8380	10,1	4,1	5,6	20,0	19,9	843,3	15,0	4048,3
GAR	123	12110	120	11666	36,4	34,2	21,6	27,9	71,9	7081,9	58,0	5635,7
PER	157	7640	383	6159	46,4	21,6	69,0	14,7	91,8	4467,8	185,0	2975,4
PES	1	30			0,3	0,1			0,6	17,5		
ROT	20	11590	14	2545	5,9	32,7	2,5	6,1	11,7	6777,8	6,8	1229,5
TAN	1	1666	1	2176	0,3	4,7	0,2	5,2	0,6	974,3	0,5	1051,2
Total	338	35428	555	41800	100	100	100	100	197,7	20718,1	268,1	20193,2

BRE : brème commune / BRO : brochet / CCO : carpe commune / COR : corégone / GAR : gardon / PER : perche / PES : perche soleil / ROT : rotengle / TAN : tanche

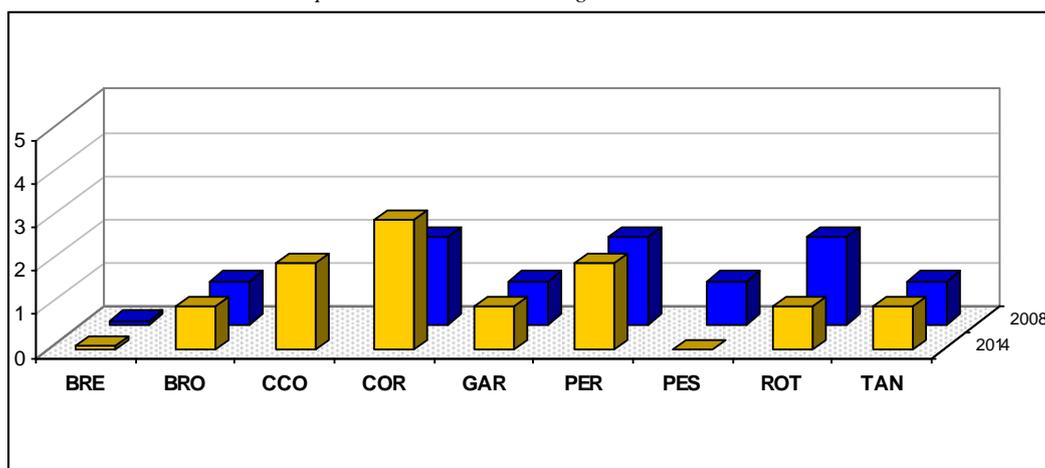


Figure 1: Comparaison des classes d'abondances des différentes espèces capturées à Sylans (de 0,1 = simple présence à 5 = abondance optimale)

En 2014, les rendements de pêche, numériques et pondéraux, du lac de Sylans sont moyens et très stables par rapport à 2008. Le peuplement reste composé de 9 espèces, la carpe n'ayant pu être capturée en 2008.

L'échantillon demeure dominé par la perche, le gardon, et dans une moindre mesure, le corégone. Légèrement plus abondant qu'en 2008. Ce dernier se reproduit naturellement sur un à deux secteurs répertoriés de la zone littorale, cependant le succès de cette reproduction reste soumis aux fluctuations de niveau du plan d'eau qui sont ici pour majeure partie, naturelles. A noter la stabilité du brochet, de la tanche mais un léger recul du rotengle, espèce assez inféodée aux herbiers de macrophytes.

Distribution spatiale des captures :

Tableau 2 : Distribution spatiale des captures observées en 2008 et 2014 sur le lac de Sylans (effectifs bruts)

	Filets benthiques								Filets pélagiques				
	BRE	BRO	CCO	COR	GAR	PER	ROT	TAN	COR	GAR	ROT		
2014	0-2,9	2		2		46	193	11	1	0-6	2	5	2
	3-5,9			1		31	168	1		6-12	24		
	6-11,9		1		4	32	33			12-18			
	12-19,9						1						
	>20					1	7						
2008	0-2,9	1		35	36		15			0-6	1	54	1
	3-5,9		1	17	79		5	1		6-12	33	6	
	6-11,9			10	20					12-18			
	12-19,9			1	21	1							
	>20												

BRE : brème commune / BRO : brochet / CCO : carpe commune / COR : corégone / GAR : gardon / PER : perche / PES : perche soleil / ROT : rotengle / TAN : tanche

Les campagnes de suivi RCS de 2014 confirment une tendance à la désoxygénation du plan d'eau, dès le début du mois de juillet sans pourtant qu'il y ait désoxygénation absolue du lac (la limite de 4mg/l se situe à 11m en juillet pour remonter à 7m en fin d'été). La distribution verticale des espèces, relativement semblable en 2008 et 2014, est conforme à l'oxygénation constatée, avec des abondances très faibles en deçà de 12m.

Compte tenu de la situation de la thermocline aux alentours de 6m, les corégones se situent préférentiellement dans la tranche de 6 à 11-12m, alors que la perche et le gardon fréquentent encore la strate inférieure du plan d'eau (12-20m). Le maximum des captures (abondance et diversité) est constaté dans la strate superficielle, 0-3 m, sans pour autant que les habitats les plus attractifs, observés en zone littorale, soient les plus fréquentés.

Les analyses physico-chimiques confirment la présence de teneurs élevées en phosphore total ainsi qu'en ion ammonium, soulignant la persistance de l'influence du bassin versant.

Structure des populations majoritaires :

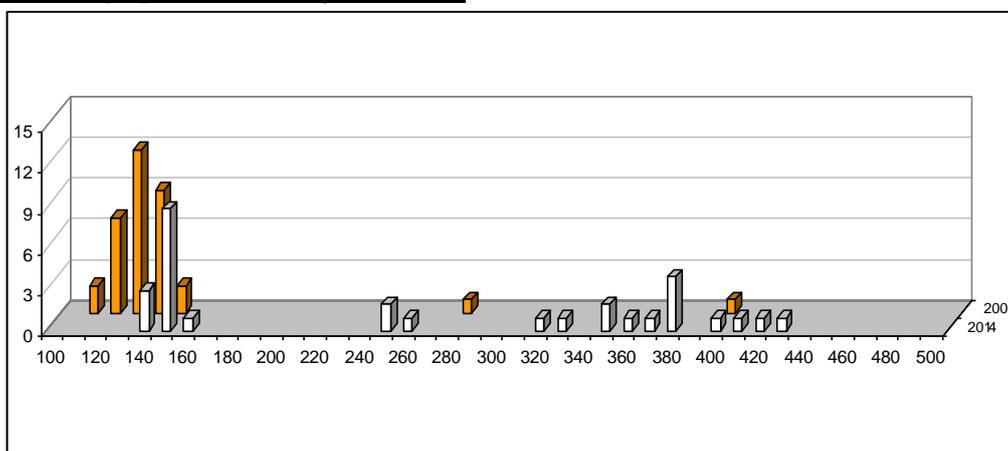


Figure 2 : Histogramme de taille pour le corégone en 2008 et 2014

En 2014, l'échantillon de population du corégone est composé de plusieurs classes d'âge. En premier lieu, il est permis d'écrire que le recrutement naturel existe bel et bien à Sylans, aucun déversement n'ayant été effectué cette année. La faible abondance de sujets de deux étés amène cependant à penser que ce recrutement peut être fluctuant (variations de niveau au moment de la reproduction, survie des juvéniles). Les classes d'âge supérieur sont bien représentées.

La population de perche semble constante dans le temps, avec l'ensemble des classes de tailles présentes, une densité d'alevin très supérieure à celle observée en 2008, mais un taux de survie à la première année qui demeure assez faible (peu d'individus 1+).

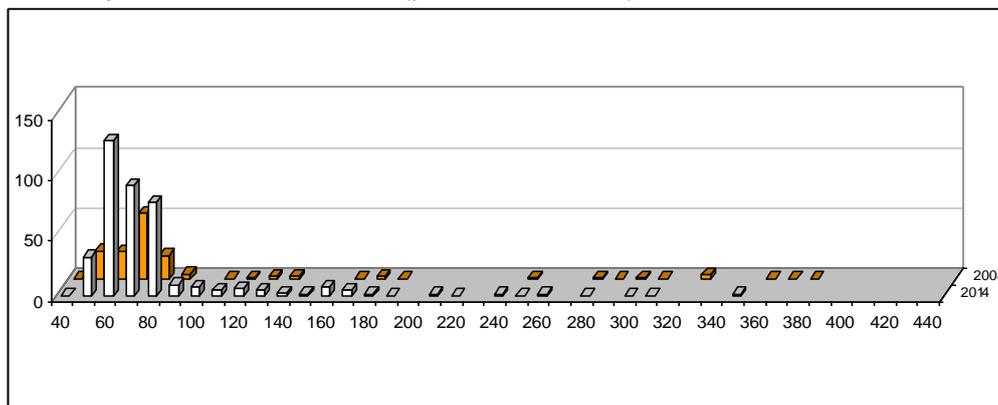


Figure 3 : Histogramme de taille pour la perche en 2008 et 2014

En 2014, très peu d'alevins de gardons ont été recensés, contrairement à 2008 (frai plus tardif au printemps?). Le recrutement apparaît donc aléatoire (température, niveau). Par ailleurs l'ensemble des classes de taille est représenté, jusqu'à 40cm.

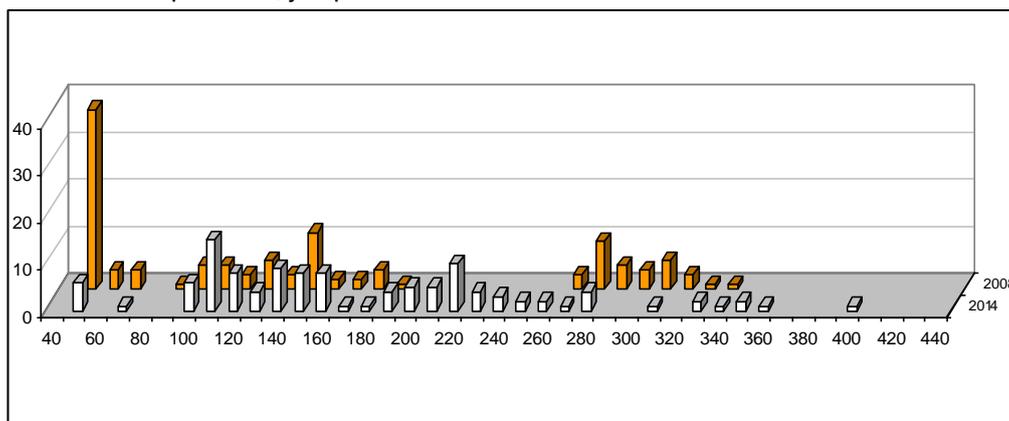


Figure 4 : Histogramme de taille pour le gardon en 2008 et 2014

Éléments de synthèse :

L'ensemble de ces résultats fait transparaître une certaine stabilité du peuplement par rapport à l'échantillonnage réalisé en 2008. A noter toutefois que l'échantillonnage de 2014 met en lumière le caractère fluctuant du recrutement pour la perche et le gardon, mais il confirme aussi la possibilité de recrutement naturel pour le corégone.

Il serait vraiment opportun de s'intéresser à la fluctuation du niveau du plan d'eau, phénomène majoritairement naturel à Sylans, mais qui impacte très certainement la reproduction des populations présentes.

Bibliographie :

ONEMA, 2008. Fiche synthétique - Etat du peuplement piscicole du plan d'eau de Sylans. Rap.ONEMA, 2p.

AERMC, 2012. Etude des plans d'eau du programme de surveillance des Bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Lac de Sylans. Suivi annuel 2011. Rap. Agence de l'eau. 34p.+ annexes.