



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

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



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

Rapport n° 08-283/2013-PE2012-11 – Septembre 2013



Sciences et Techniques
de l'Environnement

mandataire



co-traitants



laboratoires



sous-traitants

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

Titre du Rapport	ETUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET CORSE		
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur la retenue de la Girotte lors des campagnes de suivi 2012. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.		
Mots-clés	Géographiques : Bassins Rhône-Méditerranée et Corse - Savoie (73) - Retenue de la Girotte Thématiques : Réseaux de surveillance - Etat trophique - Plan d'eau		
Date	Septembre 2013	Statut du rapport	Définitif
Présent tirage en exemplaire (s)	1	Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage	oui

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

SOMMAIRE

<u>PREAMBULE</u>	1
1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI	3
1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	4
1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES	5
2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	6
3 CONTENU DU SUIVI 2012	7
<u>RESULTATS DES INVESTIGATIONS</u>	9
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	11
1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC.....	11
1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS	19
2 HYDROMORPHOLOGIE	21
2.1 DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS	21
2.2 CARTOGRAPHIE ET PHOTOGRAPHIE DES POINTS D'OBSERVATIONS	22
2.3 RESULTATS : INDICES DE QUALITE DES HABITATS ET D'ALTERATION MORPHOLOGIQUE	24
<u>INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS</u>	27
<u>ANNEXES</u>	28

PREAMBULE

1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

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

Différents réseaux constituent le programme de surveillance. Parmi ceux-ci, trois 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.
- Le contrôle d'enquête (CE) vise à déterminer les causes pour lesquelles une masse d'eau n'atteint pas les objectifs environnementaux (lorsqu'un contrôle opérationnel n'a pas encore été mis en place), ou à déterminer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle.

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

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

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

Le contenu du programme de suivi des plans d'eau au titre du CE est dit « allégé ». Ces plans d'eau ne font pas l'objet de prélèvements de fond concernant les analyses physico-chimiques sur eau et seule l'étude des peuplements phytoplanctoniques est réalisée concernant l'hydrobiologie et l'hydromorphologie.

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

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

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

1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

Les différents paramètres physico-chimiques analysés sur l'eau sont suivis lors de quatre campagnes¹ calées aux différentes phases du cycle annuel de fonctionnement du plan d'eau, soit entre le mois de février et le mois d'octobre. Les dates d'intervention sont mentionnées dans le tableau 2, au paragraphe 3.

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

1. un profil vertical des paramètres physico-chimiques de terrain : température, conductivité, oxygène dissous (en mg/l et % saturation) et pH ;
2. des échantillons d'eau pour analyses (physico-chimie, micropolluants, pigments chlorophylliens), il s'agit :

¹ La retenue de la Girotte n'a fait l'objet que de deux campagnes de suivi et prélèvements en 2012 en raison de son cycle annuel de fonctionnement très réduit (retenue d'altitude).

- ✓ d'un prélèvement intégré sur la colonne d'eau (constitué à partir du mélange de prélèvements ponctuels réalisés tous les mètres entre la surface et 2,5 fois la transparence mesurée avec le disque de Secchi) ;
- ✓ d'un prélèvement de fond (réalisé généralement à un mètre du fond).

Les sédiments sont prélevés une fois par an lors de la dernière campagne au point de plus grande profondeur.

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

1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

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

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

Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets :

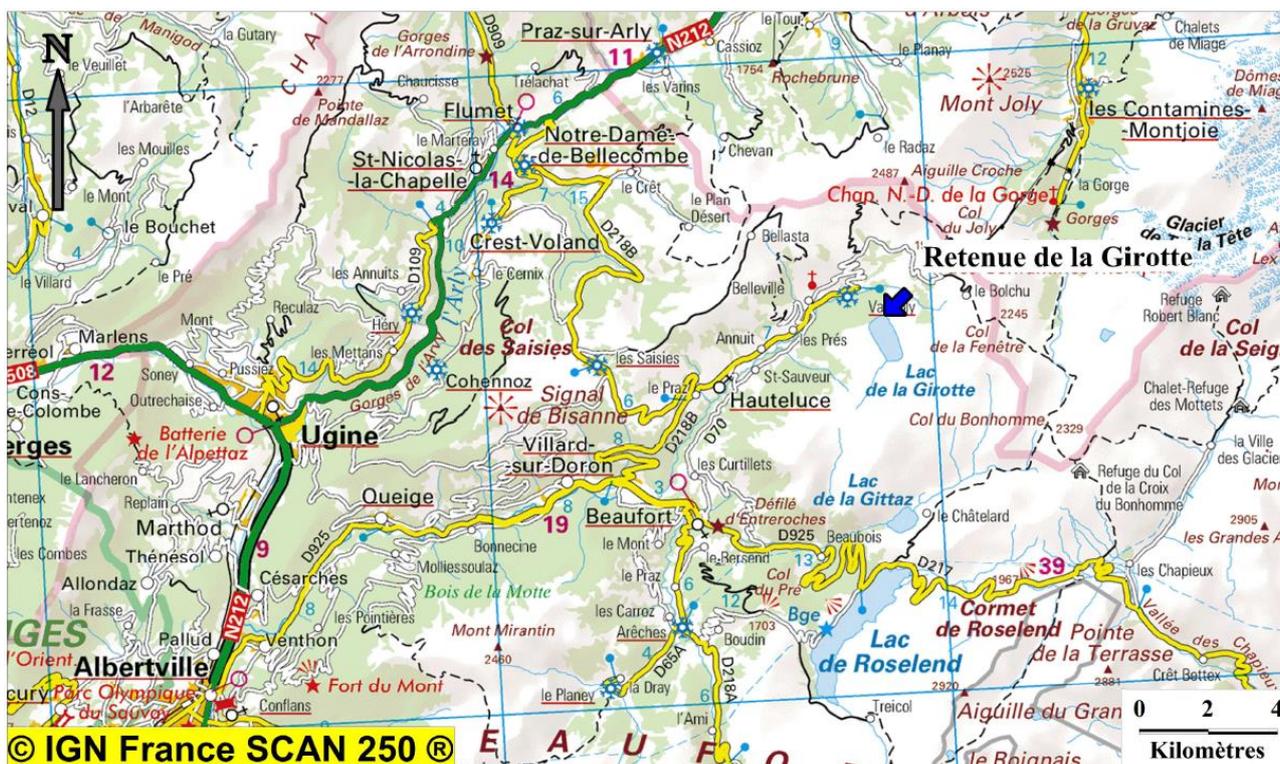
- 1 l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir du protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE (CEMAGREF – INRA ; version 3.3 de mars 2009) ;
- 2 l'étude des peuplements d'oligochètes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

2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

La retenue de la Girotte est située dans le département de la Savoie (73) sur la commune de Hauteluce, dans le massif du Beaufortain. Le plan d'eau artificiel est situé à l'emplacement d'un lac naturel, rehaussé par un barrage mis en service au début des années 1950. L'ouvrage hydraulique fait partie d'un complexe hydroélectrique captant les eaux du glacier de Tré-la-Tête et les eaux d'une partie du vallon Nord du col du Bonhomme. Le ruisseau de Sallestet alimente naturellement cette retenue. Historiquement, l'exploitation de l'ancien lac naturel débute dès 1900 (production électrique pour les aciéries). Le plan d'eau est géré par EDF (GEH de Savoie Mont-Blanc). Il est utilisé pour la production d'hydroélectricité.

Le plan d'eau présente une superficie de 74 ha pour un volume de 50 millions de m³. La profondeur maximale mesurée en 2012 est de 125 m pour une cote d'eau maximale à 1753 m NGF. Le bassin versant naturel est essentiellement occupé par des landes à éricacées et à aulnes, mais aussi en grande partie par des prairies. La géologie du site est rendue très complexe par la présence de failles et d'enclaves cristallines au sein d'une couverture sédimentaire. Le barrage s'appuie à l'Ouest sur des terrains cristallins, tandis que l'appui Est repose sur des terrains sédimentaires. Les rives ainsi que la majeure partie du bassin versant sont ainsi constituées de terrains sédimentaires.

Cette région est caractérisée par un climat typiquement montagnard aux hivers rudes et très enneigés et aux étés chauds et orageux. Le plan d'eau de la Girotte dégèle tardivement, au cours du mois de juin.



Carte 1 : localisation de la retenue de la Girotte (Savoie)

3 CONTENU DU SUIVI 2012

La retenue de la Girotte est suivie au titre du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS). **Parmi les investigations hydrobiologiques et hydromorphologiques précitées, seule l'étude hydromorphologique a été réalisée.** Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions au sein du groupement aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a en outre eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données. **La retenue de la Girotte n'a fait l'objet que de deux campagnes de prélèvements compte tenu des contraintes d'accessibilité (retenue de haute altitude présentant un marnage important).**

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

Retenue de la Girotte (73)	Phase terrain		Laboratoire - détermination
	C1	C2	
Campagne			
Date	24/07/2012	25/09/2012	automne/hiver 2012-2013
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	LDA26
Physicochimie des sédiments		S.T.E.	LDA26
Hydromorphologie		S.T.E.	S.T.E.

Le bilan climatique² de l'hiver 2011/2012 pour les Alpes du Nord souligne des valeurs de température légèrement inférieures aux moyennes de saison et un cumul de précipitations légèrement supérieur aux normales saisonnières. La durée d'ensoleillement reste conforme aux valeurs saisonnières. Le mois de février a été particulièrement froid et ensoleillé.

Au printemps, les températures ont été légèrement supérieures aux moyennes de saison, en raison notamment d'un mois de mars sec et chaud. La durée d'ensoleillement ainsi que le cumul de précipitations restent conformes aux valeurs saisonnières, le mois d'avril se révélant, au contraire du mois de mars, humide et frais.

L'été 2012 est caractérisé par des valeurs de températures, de précipitations et d'ensoleillement conformes aux moyennes de saison. Le mois de juin a été humide, le mois de juillet particulièrement frais et le mois d'août finalement chaud, sec et ensoleillé surtout dans sa seconde quinzaine.

² Comparaison des valeurs moyennes des saisons de l'année 2012 aux valeurs moyennes saisonnières sur la période 1980-2010 (source : <http://climat.meteofrance.com>)

RESULTATS DES
INVESTIGATIONS

1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC

1.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

Le suivi prévoit la réalisation de profils verticaux sur la colonne d'eau à chaque campagne. Quatre paramètres sont mesurés : la température, la conductivité, l'oxygène (en concentration et en % saturation) et le pH. Les graphiques regroupant ces résultats pour chaque paramètre lors des 2 campagnes sont affichés dans ce chapitre.

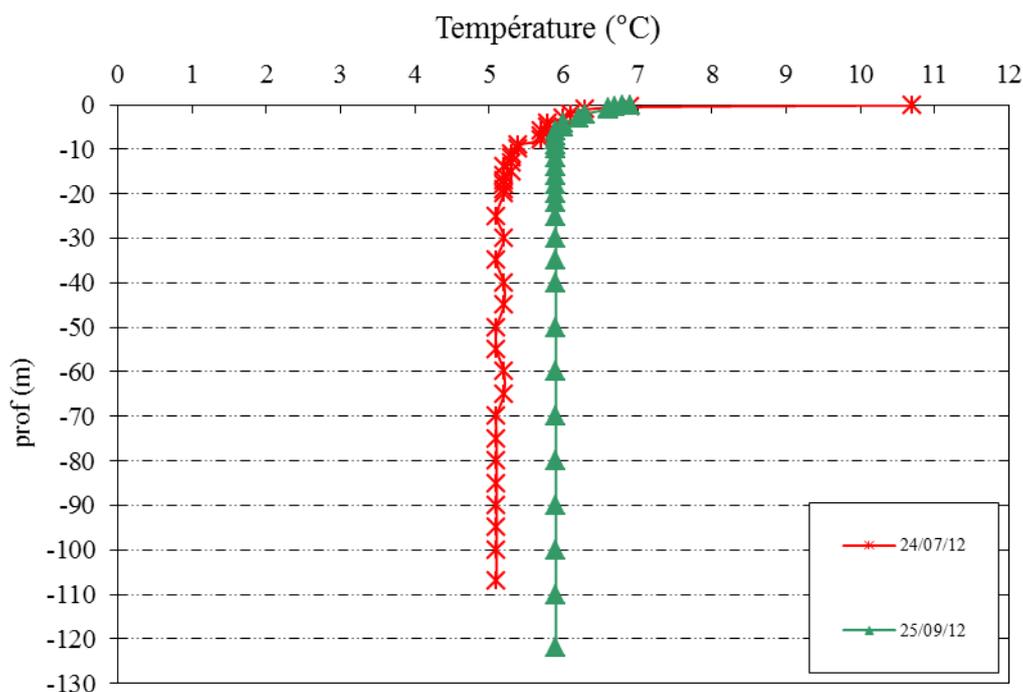


Figure 1: profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

La retenue de la Girotte ne stratifie pas thermiquement. Seule la couche superficielle se réchauffe très nettement au cours de la période estivale ;

- ✓ 10,7°C en surface puis environ 5°C à partir de -10 m le 24/07/2012 ;
- ✓ 6,9°C en surface puis environ 6°C à partir de -5 m le 25/09/2012.

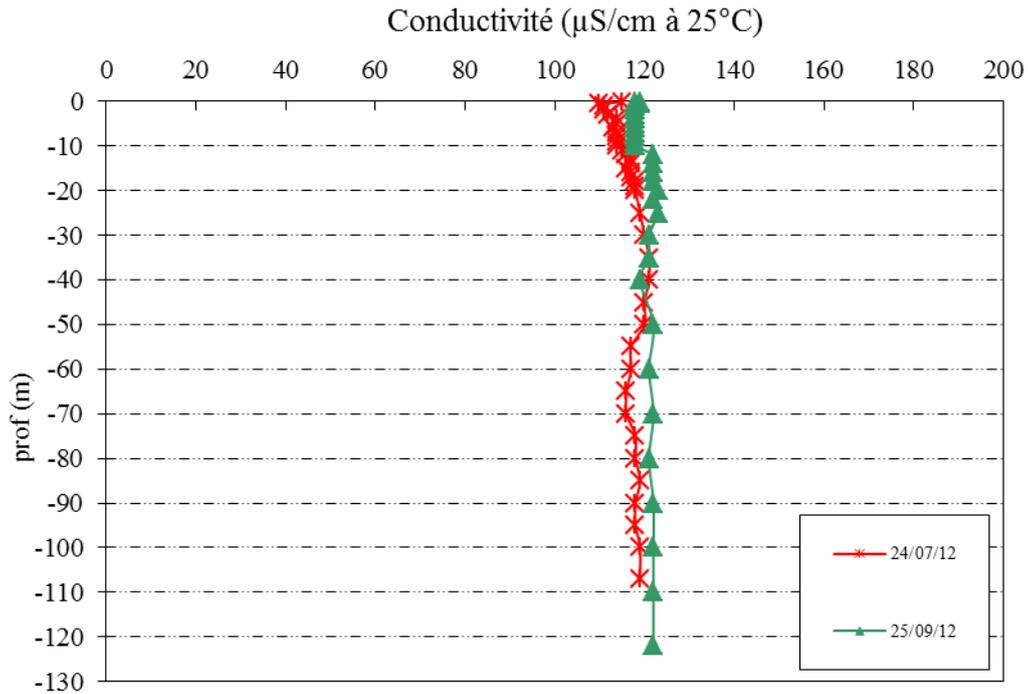


Figure 2 : profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité est relativement homogène sur toute la colonne d'eau lors des 2 campagnes, à environ 120 µS/cm. Elle indique une eau faiblement minéralisée en lien avec la nature du bassin versant des apports artificiels (eaux du glacier de Tré-la-Tête) : massif métamorphique cristallin (gneiss et micaschistes).

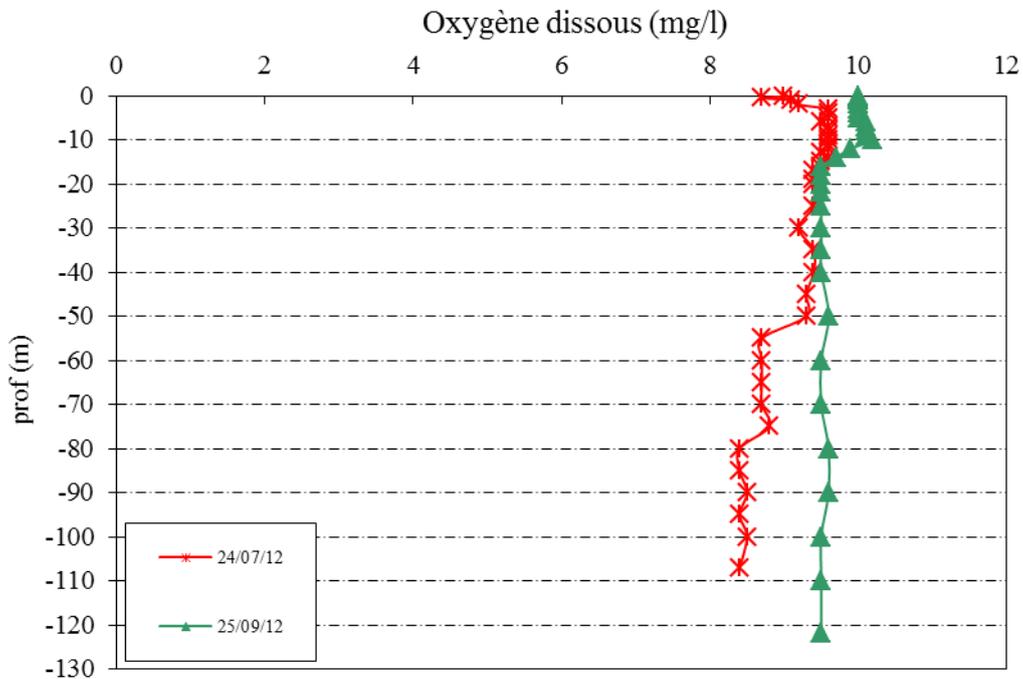


Figure 3 : profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

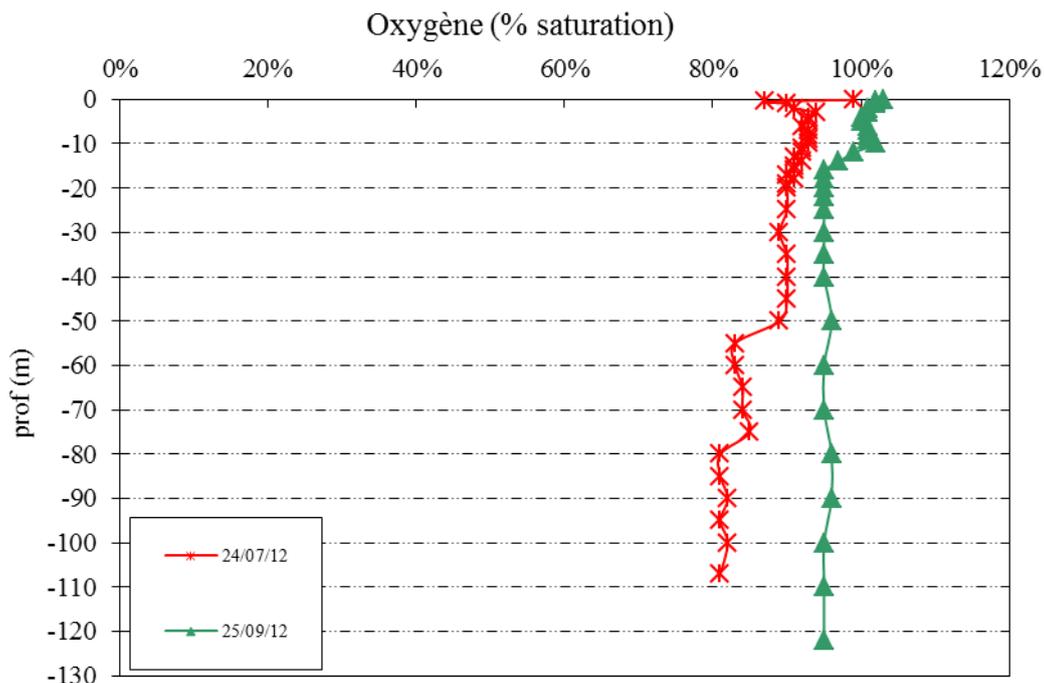


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

Lors de la campagne de juillet, le taux de saturation est proche de 100% en surface puis il baisse rapidement (environ 90% dès -1 m). Cette différence de saturation très marquée s'explique par une chute brutale de la température. Ce taux d'oxygène évolue peu jusqu'à la profondeur de -50 m puis diminue ensuite par palier pour atteindre 80% au fond.

Lors de la campagne de septembre, la colonne d'eau est bien oxygénée (95 à 103% de saturation). On constate cependant des valeurs légèrement plus élevées dans les 15 premiers mètres en lien probablement avec les conditions météorologiques venteuses entraînant le brassage partiel des eaux.

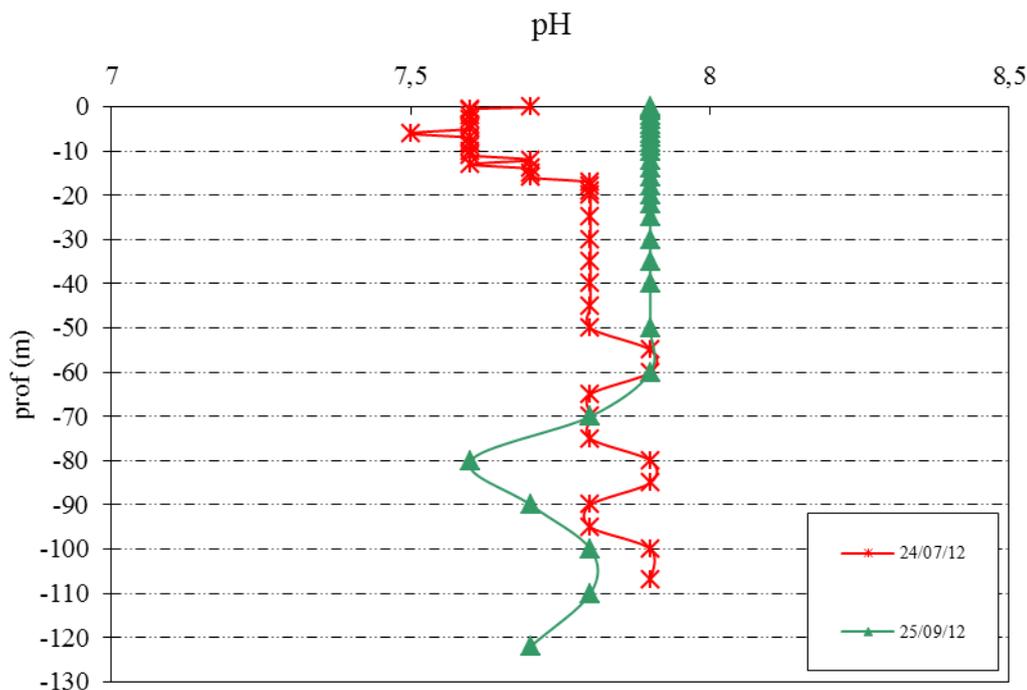


Figure 5 : profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH varie globalement très peu lors des deux campagnes (entre 7,5 et 7,9 upH). Cependant, on observe une évolution inverse au sein de la colonne d'eau en lien probablement avec les apports artificiels :

- ✓ une augmentation entre la surface et le fond en campagne 1 (7,6 en surface et 7,8 à partir de -17 m) ;
- ✓ une diminution entre la surface et le fond en campagne 2 (7,9 jusqu'à -60 m puis 7,6 à 7,8 dans la couche profonde).

1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

N.B. pour tous les tableaux suivants :

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

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

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

Retenue de la Girotte		seuil quantification	24/07/2012	
code plan d'eau : W0435043			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0,1	6,9	
T.A.C.	°F	0,5	5,0	
T.A.	°F	0,5	<LD	
CO ₃ ²⁻	mg(CO3)/l	6	<LD	
HCO ₃ ⁻	mg(HCO3)/l	6,1	61,0	
Calcium total	mg(Ca)/l	1	23,0	
Magnésium	mg(Mg)/l	1	2,8	
Sodium	mg(Na)/l	1	<LD	
Potassium	mg(K)/l	1	<LD	
Chlorures	mg(Cl)/l	1	<LD	
Sulfates	mg(SO4)/l	1	27,0	

Les résultats indiquent une eau faiblement carbonatée, de dureté faible. La retenue de la Girotte et son bassin versant naturel se trouvent principalement sur des terrains sédimentaires siliceux et le bassin versant artificiel est constitué de roches cristallines métamorphiques, ce qui explique la faible minéralisation des eaux et les concentrations modérées observées en cations et en anions.

1.1.3 RESULTATS DES ANALYSES PHYSICOCHEMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)

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

Physico-chimie sur eau						
Retenue de la Girotte		seuil quantification	24/07/2012		25/09/2012	
code plan d'eau : W0435043			Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0,1	56	64	45	54
M.E.S.T.	mg/l	1	34	44	26	42
C.O.D.	mg(C)/l	0,1	0,6	0,4	0,2	1,1
C.O.T.	mg(C)/l	0,1	0,6	0,4	0,2	1,1
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5	0,6	0,8	0,5	0,5
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1	<LD	<LD	<LD	<LD
NH ₄ ⁺	mg(NH4)/l	0,05	<LD	<LD	<LD	<LD
NO ₃ ⁻	mg(NO3)/l	1	<LD	<LD	<LD	<LD
NO ₂ ⁻	mg(NO2)/l	0,02	0,08	0,07	0,06	0,09
PO ₄ ⁻⁻⁻	mg(PO4)/l	0,015	<LD	0,018	0,021	0,021
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005	0,080	0,103	0,061	0,080
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0,2	2,4	2,4	1,9	2,1
Chl. A	µg/l	1	<LD		<LD	
Chl. B	µg/l	1	<LD		<LD	
Chl. C	µg/l	1	<LD		<LD	
Indice phéopigments	µg/l	1	<LD		<LD	

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

La charge organique est très faible sur la retenue de la Girotte : les concentrations en carbone organique dissous sont comprises entre 0,2 et 1,1 mg/l. La charge en matières en suspension est par contre très élevée en raison de l'origine des apports (eaux du glacier de Tré-la-Tête chargées en farines glaciaires) : les concentrations sont comprises entre 26 et 44 mg/l. La turbidité importante, proche de 50 aussi bien en surface que dans le fond, témoigne d'eaux troubles par nature.

Les concentrations en nutriments disponibles sont faibles. A l'exception des nitrites, présents lors des 4 campagnes, les matières azotées ne sont pas quantifiées. Les concentrations en phosphore total sont élevées, comprises entre 0,061 et 0,103 mg/l. Etant donné les faibles concentrations observées en orthophosphates, le phosphore est principalement présent sous forme particulaire. L'origine de ces apports semble plus être géologique (apport de particules minérales par érosion) qu'anthropique, les pressions sur le milieu pouvant générer de tels apports étant réduites.

La concentration en silice dissoute est relativement faible dans les eaux de la retenue de la Girotte, comprise entre 1,9 et 2,4 mg/l. La production chlorophyllienne est très faible voire nulle : les concentrations en chlorophylle et phéopigments sont inférieures au seuil de quantification.

1.1.4 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Tableau 5 : résultats d'analyses de métaux sur eau

Micropolluants minéraux sur eau						
Retenue de la Girotte		seuil quantification	24/07/2012		25/09/2012	
code plan d'eau : W0435043			Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg(Al)/l	5	173	159	116	113
Antimoine	µg(Sb)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD
Argent	µg(Ag)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD
Arsenic	µg(As)/l	0,2	1,6	1,7	1,4	1,4
Baryum	µg(Ba)/l	5	18	19	14	14
Beryllium	µg(Be)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD
Bore	µg(B)/l	5	<LD	<LD	<LD	<LD
Cadmium	µg(Cd)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD
Chrome Total	µg(Cr)/l	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2
Cobalt	µg(Co)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD
Cuivre	µg(Cu)/l	0,2	0,6	0,5	0,5	0,5
Etain	µg(Sn)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD
Fer total	µg(Fe)/l	5	149	135	95	91
Manganèse	µg(Mn)/l	5	22	24	<LD	<LD
Mercure	µg(Hg)/l	0,1	<LD	<LD	<LD	<LD
Molybdène	µg(Mo)/l	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6
Nickel	µg(Ni)/l	0,2	0,5	0,5	0,5	0,4
Plomb	µg(Pb)/l	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Sélénium	µg(Se)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD
Thallium	µg(Tl)/l	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD
Titane	µg(Ti)/l	5	<LD	<LD	<LD	<LD
Uranium	µg(U)/l	0,2	1,2	1,2	1,0	1,0
Vanadium	µg(V)/l	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2
Zinc	µg(Zn)/l	2	<LD	<LD	<LD	<LD

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

Plusieurs métaux lourds ont été quantifiés à des concentrations relativement faibles :

- ✓ l'arsenic à des concentrations comprises entre 1,4 et 1,7 µg/l ;
- ✓ le cuivre à des concentrations comprises entre 0,5 et 0,6 µg/l ;
- ✓ le plomb à la concentration de 0,3 µg/l.

Par ailleurs, les eaux de la retenue de la Girotte sont particulièrement riches en aluminium et en fer.

1.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

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

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

Micropolluants organiques mis en évidence sur eau						
Retenue de la Girotte		seuil quantification	24/07/2012		25/09/2012	
code plan d'eau : W0435043			Intégré	Fond	Intégré	Fond
Benzène	µg/l	0,2	<LD	1,2	<LD	<LD
Dichlorophénol 2,4	µg/l	0,05	<LD	0,16	<LD	<LD
Ethylbenzène	µg/l	0,2	<LD	0,9	<LD	0,2
Formaldéhyde	µg/l	1	<LD	<LD	3,3	1,1
Monobutylétain	µg/l	0,003	<LD	<LD	0,137	0,034
Toluène	µg/l	0,2	0,2	5,5	<LD	<LD
Xylène méta	µg/l	0,2	<LD	1,9	<LD	0,3
Xylène ortho	µg/l	0,2	<LD	1,1	<LD	0,3
Xylène para	µg/l	0,2	<LD	0,8	<LD	0,2

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

Les deux campagnes sont caractérisées par la quantification des différents composés de type BTEX (benzène, éthylbenzène, toluène et xylène). Le toluène présente notamment une concentration de 5,50 µg/l dans les eaux du fond en campagne 1.

Le formaldéhyde et le monobutylétain ne sont détectés que lors de la 2^{nde} campagne, à la fois sur les échantillons de fond et intégré.

1.2 ANALYSES DE SÉDIMENTS

1.2.1 PHYSICOCHIMIE DES SEDIMENTS

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

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

Sédiment : composition granulométrique (%)			
Retenue de la Girotte			25/09/2012
code plan d'eau : W0435043			
classe granulométrique (µm)			%
0	à	2	11,1
2	à	20	70,2
20	à	50	15,0
50	à	63	1,2
63	à	200	2,5
200	à	1000	0,0
1000	à	2000	0,0
> 2000			0,0

Il s'agit de sédiments très fins, de nature vaso-limoneuse de 0 à 50 µm à 96,3 % (exempts de débris grossiers).

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

Tableau 8 : analyse de sédiments

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Retenue de la Girotte		seuil quantification	25/09/2012
code plan d'eau : W0435043			
NH ₄ ⁺	mg(NH ₄)/l	0,5	<LD
PO ₄ ⁻⁻⁻	mg(PO ₄)/l	1,5	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,1	<LD

Sédiment : Physico-chimie			
Retenue de la Girotte		seuil quantification	25/09/2012
code plan d'eau : W0435043			
Matières sèches minérales	% MS	0	98,5
Perte au feu	% MS	0	1,5
Matières sèches totales	%	0	77,5
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	3400,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	1000,0
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0,5	956,0

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est très faible avec seulement 1,5 % de perte au feu. La concentration en azote organique est également faible. Le rapport C/N est de 3,4, ce qui indique que le peu de sédiment d'origine organique présent est constitué de matière algale récemment déposée dont une partie sera recyclée en azote minéral. La concentration en phosphore est considérée comme moyenne, proche de 1 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. L'ammonium et le phosphore ne sont pas quantifiés. L'interface eau/sédiment n'est pas anoxique, il n'y a donc pas de risque de relargage.

1.2.2 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment

Sédiment : Micropolluants minéraux			
Retenue de la Girotte		seuil quantification	25/09/2012
code plan d'eau : W0435043			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	79007
Bore	mg(B)/kg MS	0,2	16,4
Fer total	mg(Fe)/kg MS	10	41559
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0,016	0,023
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,2	125,5
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	1,1
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	<LD
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	18,5
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,2	879,5
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	2,8
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,5
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	83,1
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	16,5
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	31,2
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	5,5
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,2	788,0
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	0,9
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	36,5
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	39,4
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	1,4
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	0,9
Titane	mg(Ti)/kg MS	0,2	4250,0
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	3,4
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	102,1

Les sédiments sont riches en aluminium, en fer, en manganèse, en baryum et en titane. Parmi les métaux lourds, le chrome présente une concentration non négligeable.

1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Aucun micropolluant organique n'a été quantifié dans les sédiments de la retenue de la Girotte lors de la campagne de prélèvements en 2012. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

2 HYDROMORPHOLOGIE

2.1 DÉROULEMENT DES INVESTIGATIONS

La retenue de la Girotte est d'origine artificielle. Elle présente une superficie de 74 ha (cote maximale). La reconnaissance hydromorphologique a été réalisée le 25 septembre 2012. Le plan d'eau présentait sa cote d'eau maximale.

La méthode utilisée est le *Lake Habitat Survey* (LHS) qui aboutit au calcul de deux indices :

- LHMS : évaluation de l'altération du milieu ;
- LHQA : évaluation de la qualité des habitats du lac.

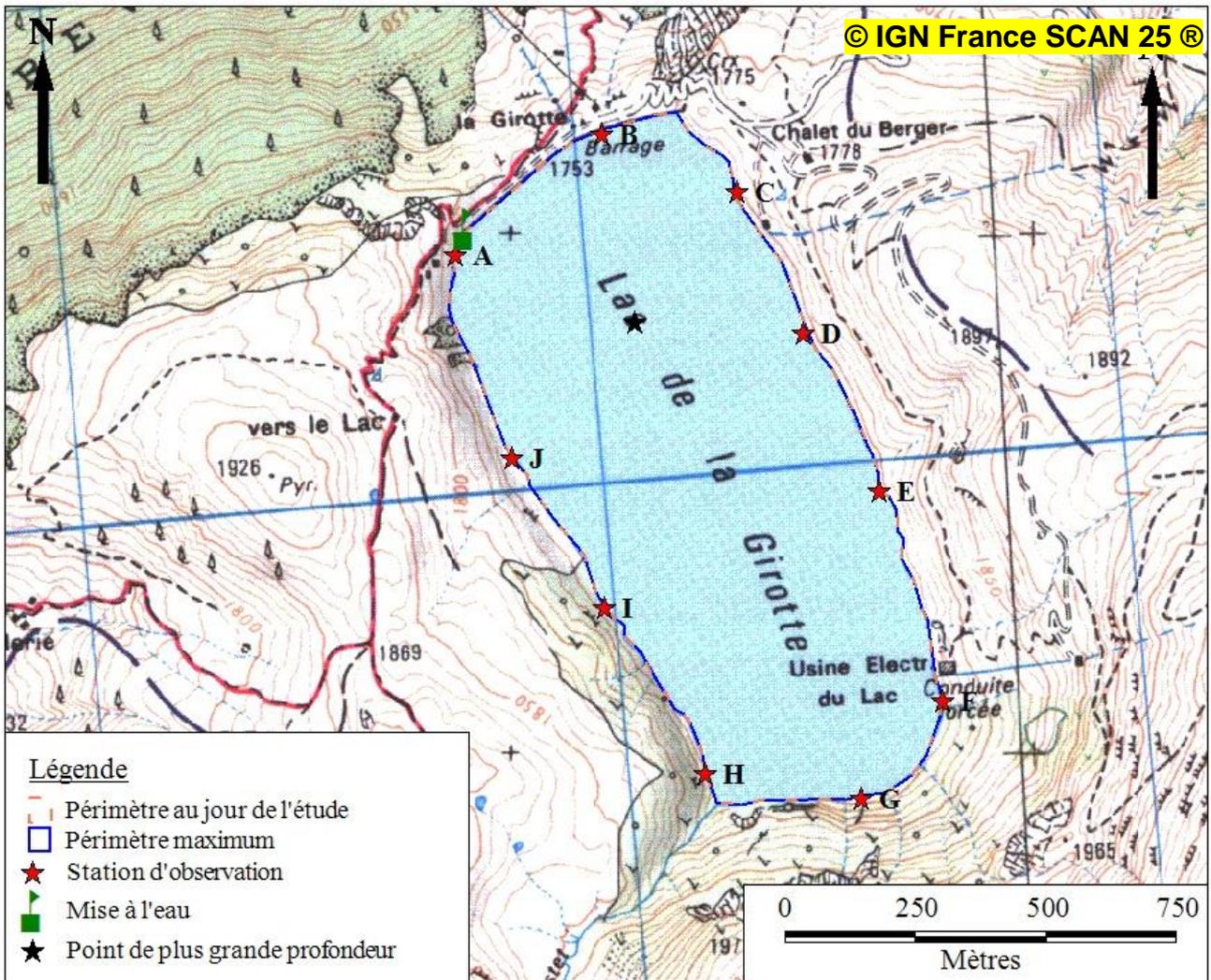
La localisation des points d'observation sur le lac est présentée sur la carte suivante.

Les vues sur les 10 points d'observation sont fournies dans la suite du document.



Photo 1 : Vue prise lors de la reconnaissance hydromorphologique

2.2 CARTOGRAPHIE ET PHOTOGRAPHIE DES POINTS D'OBSERVATIONS



Carte 2 : Localisation des points LHS sur la retenue de la Girotte

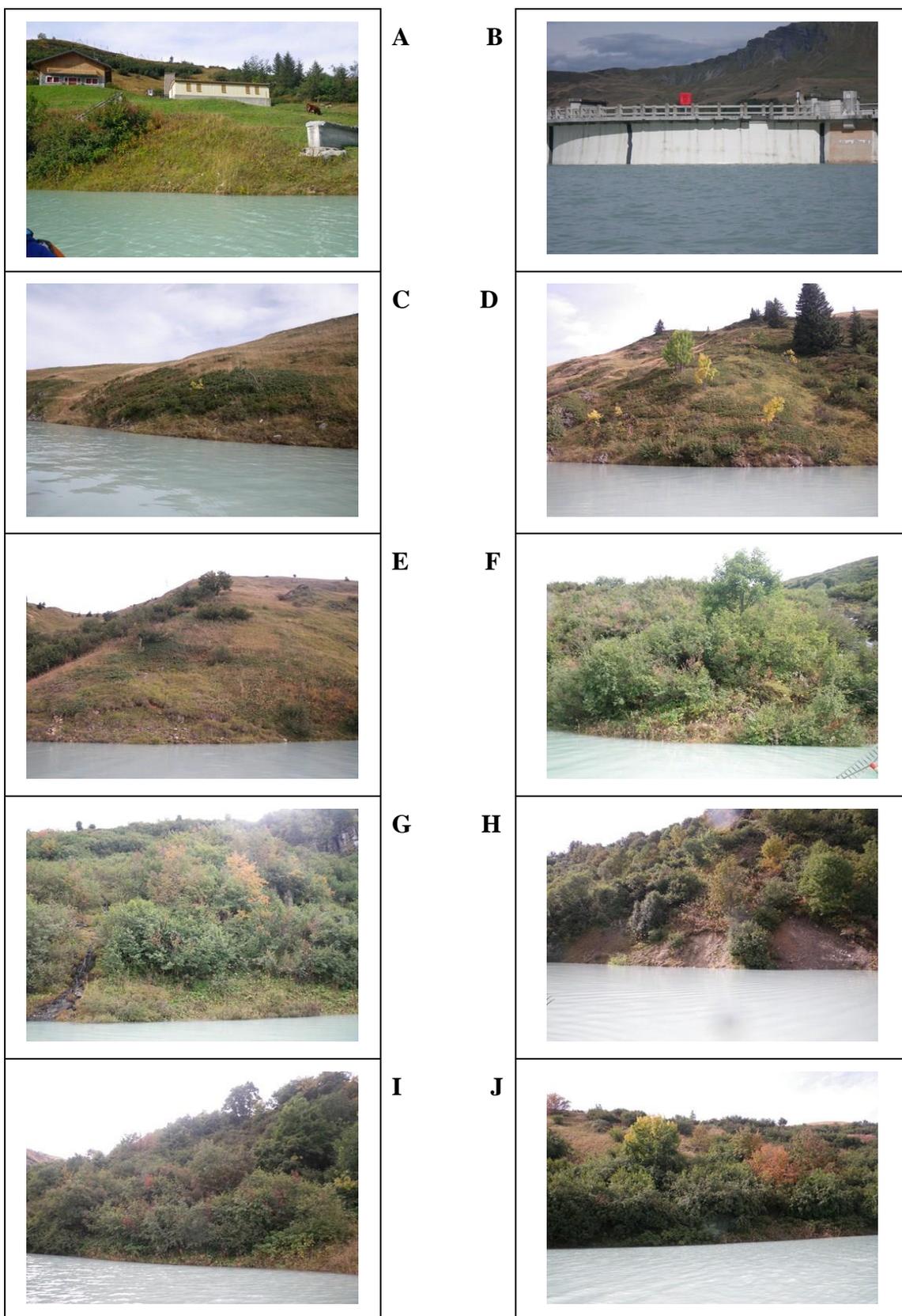


Figure 6 : Photos des 10 points d'observation sur la retenue de la Girotte

2.3 RÉSULTATS : INDICES DE QUALITÉ DES HABITATS ET D'ALTÉRATION MORPHOLOGIQUE

2.3.1 LHQA

La diversité des habitats naturels est médiocre (score 45/112).

La zone rivulaire est composée d'un parcellaire d'habitats faiblement diversifié et présentant peu d'abris pour la faune (nombreuses prairies pâturées). Les substrats littoraux sont relativement bien diversifiés mais ils ne sont pas colonisés par des groupements de macrophytes. Les habitats littoraux présentent par conséquent une qualité d'habitat médiocre.

2.3.2 LHMS

La pression anthropique sur la retenue de la Girotte est faible (score 14/42).

L'ouvrage hydraulique et la pêche amateur sont les principales pressions d'origine anthropique sur ce plan d'eau. Le barrage, bien qu'impactant une modeste partie du périmètre du plan d'eau, influence considérablement son fonctionnement hydrologique.

LAKE HABITAT SURVEY SUMMARY REPORT

LAKE INFORMATION

LAKE ID	4	
Name of lake:	Girotte	
Country:		
GB Lakes code WBID	0	
Date surveyed:	25-sept.-12	
Hab-Plots:	10	
Principle use:	HP	
Water Body Type	NAT RAISE	
Lake surface area (km2)	0,74	Lake perimeter (m) 3500
Catchment area (km2)	5,2	Maximum depth (m) 125
Lake attitude (m)	1753	



Lake Perimeter Bank Construction Pressures and Land Uses % (whole numbers)

Impoundments:	12	Coniferous logging:	0	Litter, dump, landfill:	0
Hard open:	0	Imp grassland:	0	Quarrying or mining:	0
Hard closed:	0	Tilled land:	0	Roads or railways:	0
Soft Engineering:	0	Orchard:	0	Parks and gardens:	0
Docks, marinas, jetties	0	Erosion:	6	Recreational beaches:	0
Commercial activities:	0	Residential:	0	Coniferous plantations:	0
Soil poaching:	0	Educational recreation:	0	Camping and caravans:	0

Lake Site Activities/Pressures (presence)

<input type="checkbox"/> Bridges	Angling Non	<input type="checkbox"/> Litter	<input type="checkbox"/> Introduced species
<input type="checkbox"/> Causeways	<input type="checkbox"/> Angling from boat	<input type="checkbox"/> Wildfowling	<input type="checkbox"/> Macrophyte control
<input type="checkbox"/> Fish cages	<input checked="" type="checkbox"/> Angling from shore	<input type="checkbox"/> Surface films	<input checked="" type="checkbox"/> Powerlines
<input type="checkbox"/> Commercial Fishing	<input type="checkbox"/> Non-motor boat activities	<input type="checkbox"/> Liming	<input type="checkbox"/> Non-boat recreation/swimmin
<input type="checkbox"/> Navigation	<input type="checkbox"/> Motorboat activities	<input checked="" type="checkbox"/> Dumping	<input type="checkbox"/> Military activities
<input type="checkbox"/> Dredging	Other pressures		
<input type="checkbox"/> Fish stocking	(specify):		

Wetland and Other Habitats % (whole numbers)

Emergent reed-bed:	0	Rough grassland:	15
Wet Woodland:	0	Other:	0
Bog:	0	Broadleaf/mixed woodlan	9
Fen or marsh:	0	Coniferous woodland:	1
Floating veg mats:	0	Moorland/heath:	16
Open water:	0	Rock, scree or dunes:	1

Geomorphology

Vegetated islands (non-deltaic):	
Unvegetated islands (non-deltaic):	
Aggrading vegetated deltaic deposit:	
Stable vegetated islands (deltaic):	
Deltaic unvegetated gravel bars:	
Deltaic unvegetated fines bars:	

LHMS

LHMS Score	14
Shore zone modification	2
Shore zone intensive use	4
In-lake pressures	0
Hydrology	8
Sediment regime	0
Introduced species	0

LHQA

LHQA	45
Riparian score	8
Shore score	5
Littoral score	12
Whole lake score	20

INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS

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

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

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

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

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

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

La retenue du Girotte est un plan d'eau artificiel d'une profondeur moyenne de 67 m à sa Cote Normale d'Exploitation. Le lac ne stratifie pas thermiquement en période estivale.

Le temps de séjour est considéré comme long : il est évalué à 302 jours d'après les données disponibles.

Les périodes d'intervention des différentes campagnes de prélèvements menées en 2012 ne correspondent pas tout à fait aux préconisations de la méthodologie de par les contraintes d'accessibilité au plan d'eau (la C1 est un peu tardive et seules 2 campagnes ont été réalisées).

La retenue de la Girotte ne répond pas aux exigences pour appliquer la diagnose.

ANNEXES

I. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU

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

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

2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS

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

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

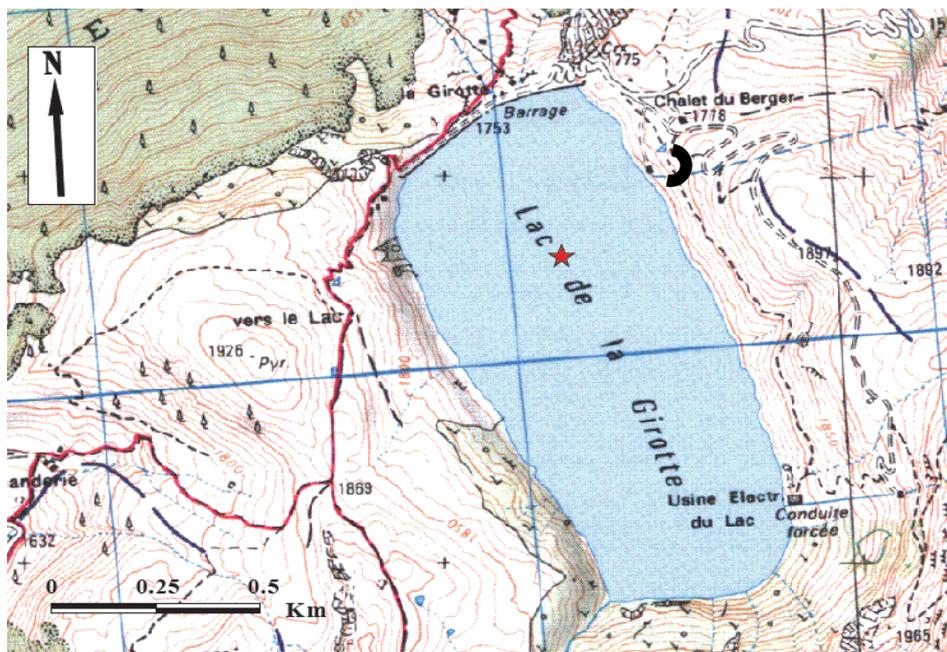
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Girotte (retenue de la)	Date : 24/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0435043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : E.Bertrand et A. Gravouille	Campagne 1 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Hauteluce	
Lac marnant :	oui	Type : A1
Temps de séjour :	96 jours	
Superficie du plan d'eau :	74 ha	retenues de hautes montagnes, profondes
Profondeur maximale :	117 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 :	Girotte (retenue de la)	Date : 24/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0435043
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : E.Bertrand et A. Gravouille	Campagne 1 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

STATION

Coordonnées de la station Lambert 93 WGS 84 (systinternational)	relevées sur : GPS X : 983455 Y : 6524510 alt.: 1737 m	
	GPS (en dms) X : Y : alt.: m	
Profondeur :	108,0 m	
Conditions d'observation :	Vent : nul Météo : ensoleillé sec Surface de l'eau : lisse Hauteur des vagues : 0,0 m Bloom algal : non	P atm standard : 817 hPa Pression atm. : 829 hPa
Marnage :	oui	Hauteur de la bande : -14,0 m

Campagne :	1 campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton
------------	--

PRELEVEMENTS

Heure de début du relevé :	12:40	Heure de fin du relevé :	16:00
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle phytoplancton	matériel employé :	pompe

Gestion :	EDF : hydroélectricité EDF GEH Savoie Mont-Blanc
Contact préalable :	Groupement d'usines de Beaufort Y. Falcoz-Vigne / A. Lafrique Plan de prévention + autorisation d'accès établis pour l'intervention entre E.D.F. et S.T.E.
Remarques, observations :	Intervention retardée d'une semaine en raison de travaux sur l'ouvrage (pas d'autorisation de la part d'EDF)

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Girotte (retenue de la)	Date : 24/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0435043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>E.Bertrand et A. Gravouille</i>	Campagne 1 page 3/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

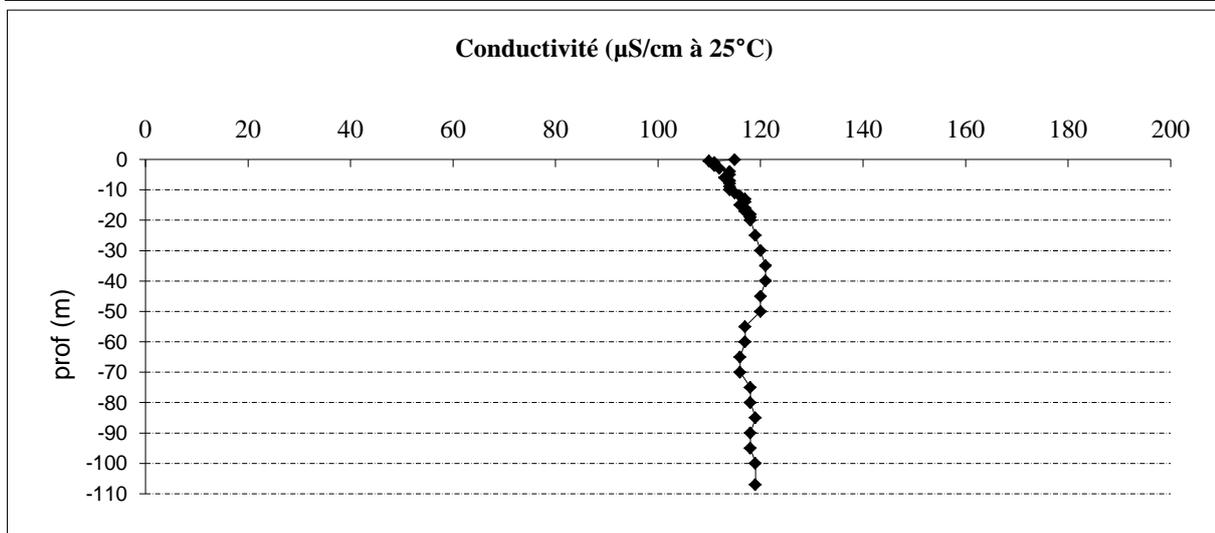
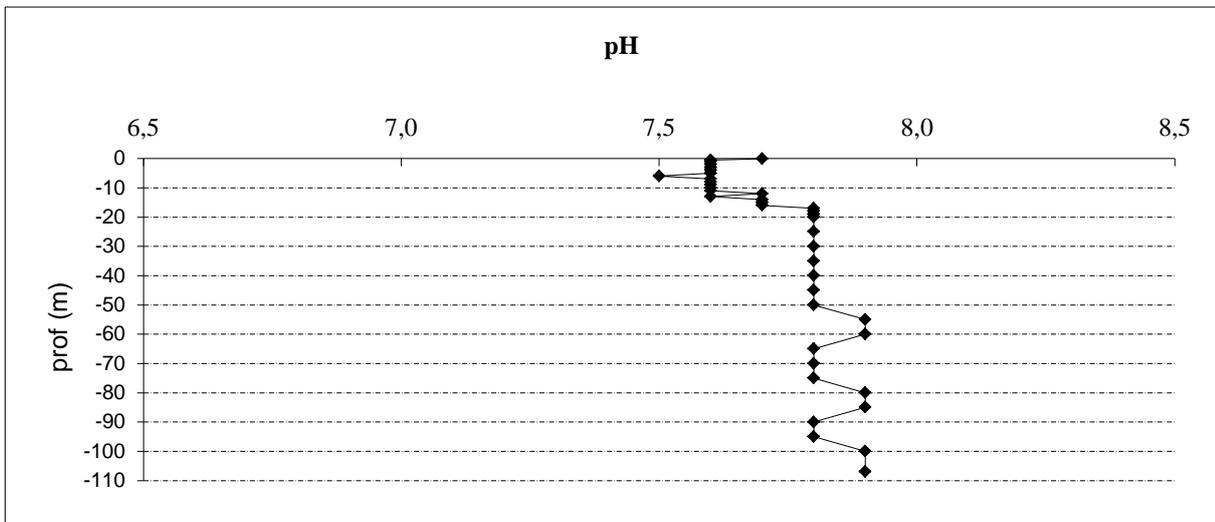
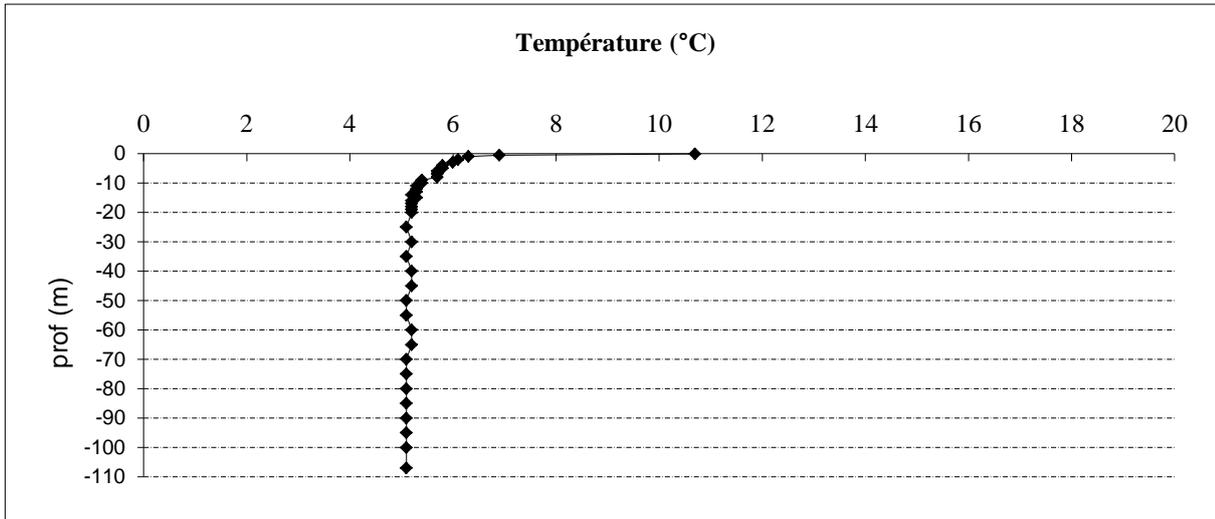
TRANSPARENCE

Secchi en m : 0,2 Z euphotique (2,5 x Secchi) : 0,5 m

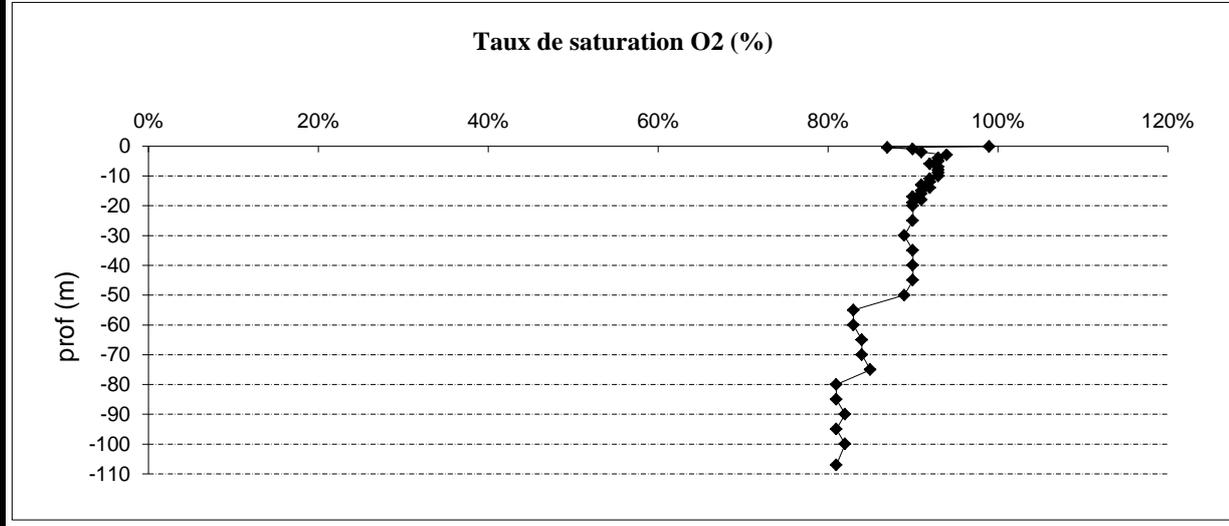
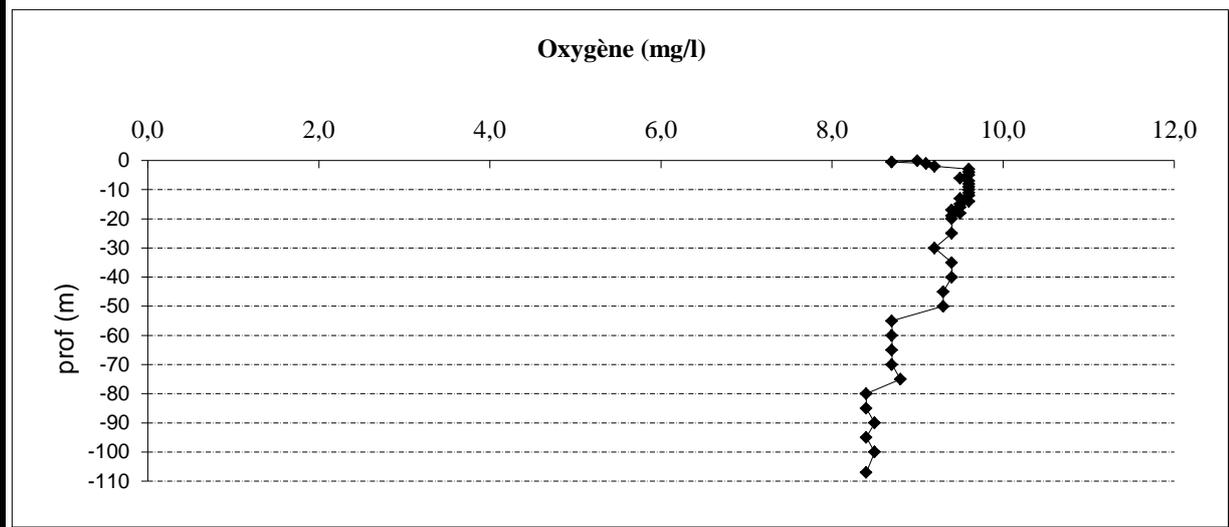
PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	in-situ à chaque prof.				X	en surface dans un récipient	
Volume prélevé (en litres) :	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	Heure
prélèvement intégré (5 L)	-0,1	10,7	7,7	115	9,0	99%	12:40
prélèvement intégré (5 L)	-0,5	6,9	7,6	110	8,7	87%	12:50
	-1,0	6,3	7,6	111	9,1	90%	
	-2,0	6,1	7,6	111	9,2	91%	
	-3,0	6,0	7,6	112	9,6	94%	
	-4,0	5,8	7,6	114	9,6	93%	
	-5,0	5,8	7,6	114	9,6	93%	
	-6,0	5,7	7,5	113	9,5	92%	
	-7,0	5,7	7,6	114	9,6	93%	
	-8,0	5,7	7,6	114	9,6	93%	
	-9,0	5,4	7,6	114	9,6	93%	
	-10,0	5,4	7,6	114	9,6	93%	
	-11,0	5,3	7,6	115	9,6	92%	
	-12,0	5,3	7,7	116	9,6	92%	
	-13,0	5,3	7,6	117	9,5	91%	
	-14,0	5,2	7,7	117	9,6	92%	
	-15,0	5,3	7,7	116	9,5	91%	
	-16,0	5,2	7,7	117	9,5	91%	
	-17,0	5,2	7,8	117	9,4	90%	
	-18,0	5,2	7,8	118	9,5	91%	
	-19,0	5,2	7,8	118	9,4	90%	
	-20,0	5,2	7,8	118	9,4	90%	
	-25,0	5,1	7,8	119	9,4	90%	
	-30,0	5,2	7,8	120	9,2	89%	
	-35,0	5,1	7,8	121	9,4	90%	
	-40,0	5,2	7,8	121	9,4	90%	
	-45,0	5,2	7,8	120	9,3	90%	
	-50,0	5,1	7,8	120	9,3	89%	14:00
	-55,0	5,1	7,9	117	8,7	83%	
	-60,0	5,2	7,9	117	8,7	83%	
	-65,0	5,2	7,8	116	8,7	84%	
	-70,0	5,1	7,8	116	8,7	84%	
	-75,0	5,1	7,8	118	8,8	85%	
	-80,0	5,1	7,9	118	8,4	81%	
	-85,0	5,1	7,9	119	8,4	81%	
	-90,0	5,1	7,8	118	8,5	82%	
	-95,0	5,1	7,8	118	8,4	81%	
	-100,0	5,1	7,9	119	8,5	82%	
prélèvement de fond	-107,0	5,1	7,9	119	8,4	81%	15:40

Plan d'eau :	Girotte (retenue de la)	Date : 24/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0435043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : E.Bertrand et A. Gravouille	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Plan d'eau :	Girotte (retenue de la)	Date : 24/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0435043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : E.Bertrand et A. Gravouille	Campagne 1 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-107,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1960842 (demande 817)	bon transport intégré :	EE338558959EE
	1962265 (demande 818)		
échantillon de fond n°	1961289 (demande 819)	bon transport fond :	EE338558945EE
	1962170 (demande 820)		
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 24/07/12	à 18h30
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		25/07/12

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

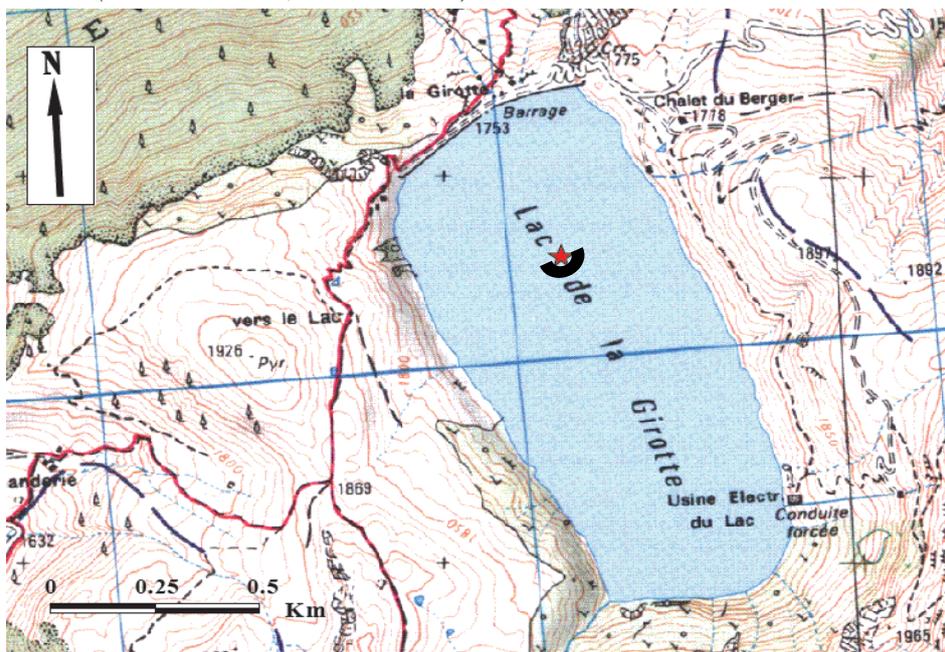
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Girotte (retenue de la)	Date : 25/09/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0435043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : H.Coppin et A. Gravouille	Campagne 2 page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Hauteluce	Type : A1
Lac marnant :	oui	retenues de hautes montagnes, profondes
Temps de séjour :	96 jours	
Superficie du plan d'eau :	74 ha	
Profondeur maximale :	117 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

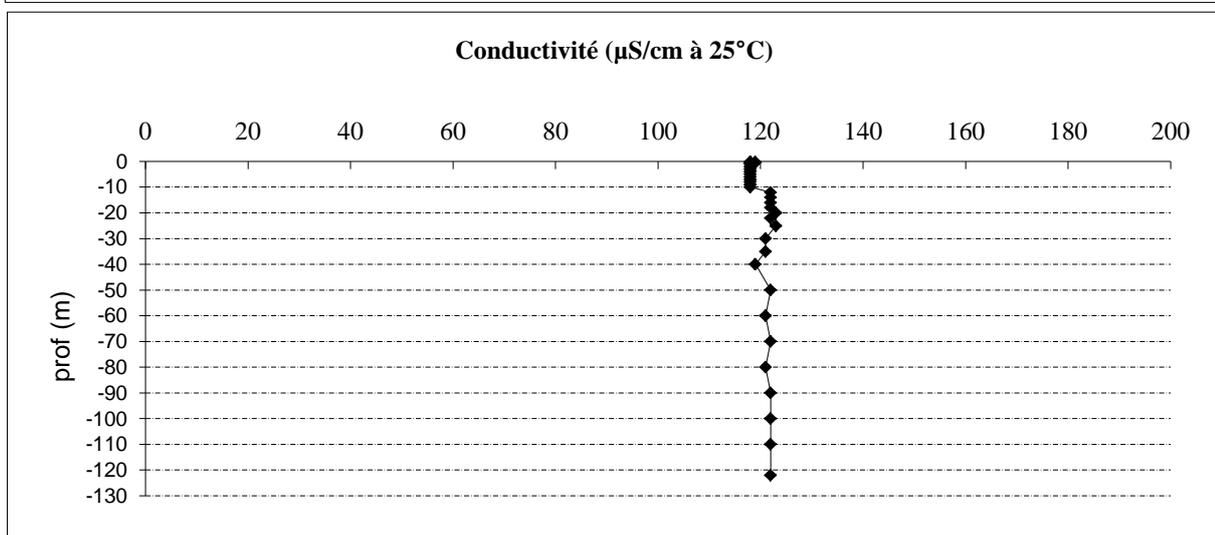
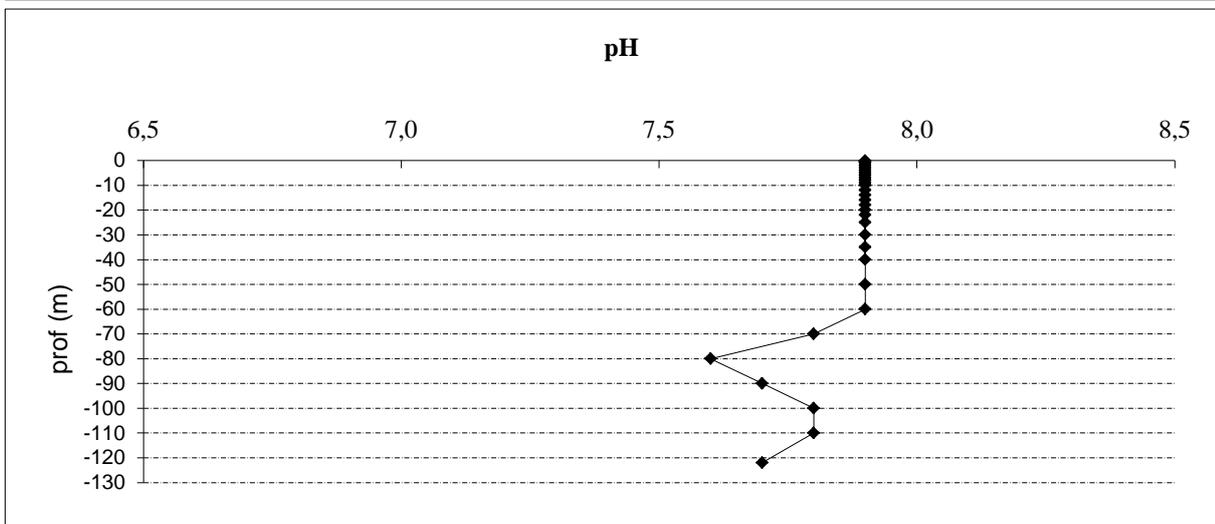
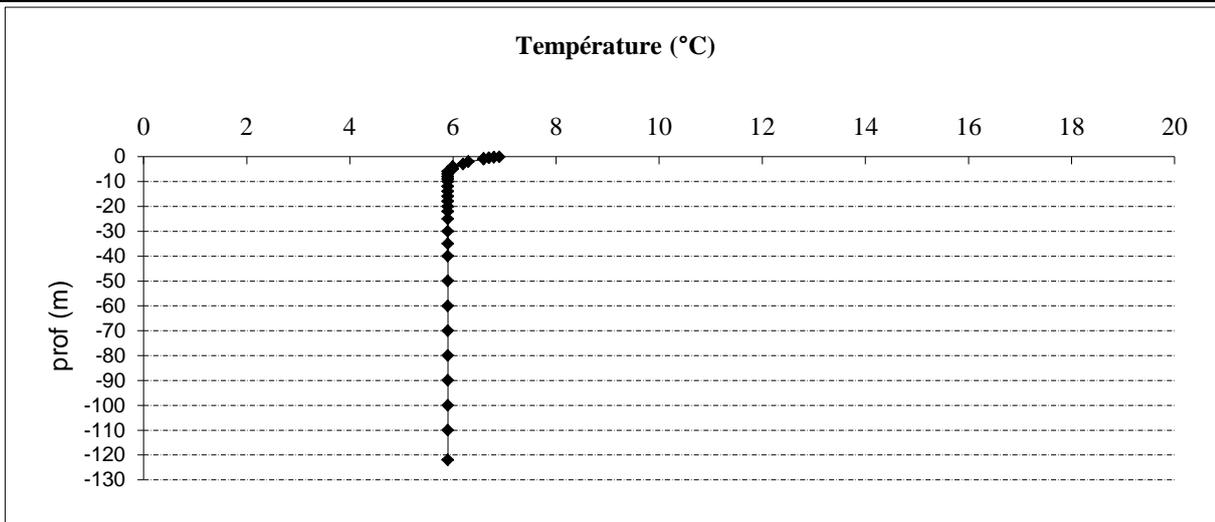
STATION

Photo du site :

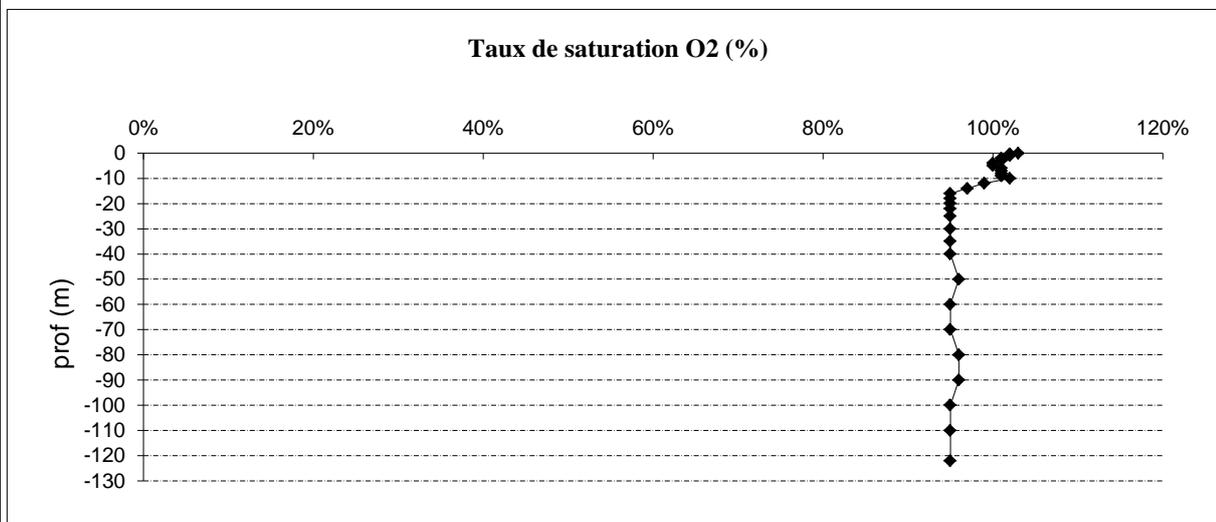
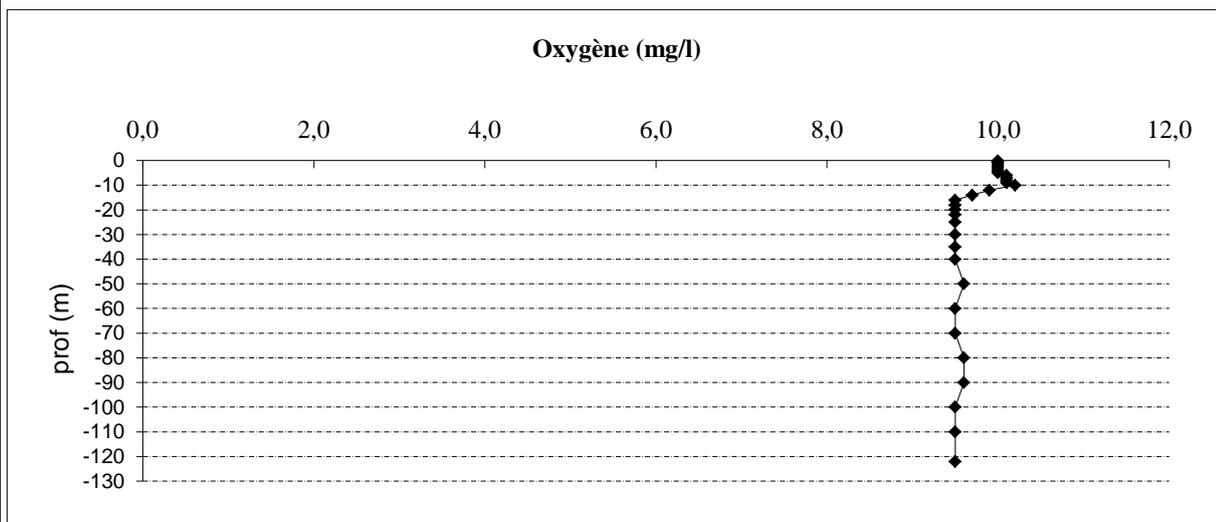


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Girotte (retenue de la)	Date : 25/09/2012	
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0435043	
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : H.Coppin et A. Gravouille	Campagne 2 page 2/6	
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082	
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur :		
Lambert 93	X : 983455	Y: 6524510	alt.: 1752 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X :	Y :	alt.: m
Profondeur :	125,0 m		
Conditions d'observation :	Vent :	nul	
	Météo :	sec faiblement nuageux	
	Surface de l'eau :	lisse	
	Hauteur des vagues :	0,0 m	P atm standard :
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 814 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0,0 m
Campagne :	2 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température		
PRELEVEMENTS			
Heure de début du relevé : 12:30		Heure de fin du relevé : 14:30	
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle phytoplancton sédiments	matériel employé :	pompe benne Ekman
Gestion :	EDF : hydroélectricité EDF GEH Savoie Mont-Blanc		
Contact préalable :	Groupement d'usines de Beaufort Y. Falcoz-Vigne / A. Lafrique Plan de prévention + autorisation d'accès établis pour l'intervention entre E.D.F. et S.T.E.		
Remarques, observations :	Intervention retardée d'une semaine en raison d'une intervention de l'université de Savoie (pas d'autorisation de la part d'EDF)		

Plan d'eau :	Girotte (retenue de la)	Date : 25/09/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0435043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et A. Gravouille</i>	Campagne 2 page 4/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Plan d'eau :	Girotte (retenue de la)	Date : 25/09/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0435043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et A. Gravouille</i>	Campagne 2 page 5/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	3,0 m	soit à Zf =	-122,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1960894 (<i>demande 817</i>)	bon transport intégré : EE338529192EE	
	1962312 (<i>demande 818</i>)		
échantillon de fond n°	1961332 (<i>demande 819</i>)	bon transport fond : EE338529201EE	
	1962207 (<i>demande 820</i>)		
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 25/09/12	à 18h30
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		26/09/12

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

Prélèvements de sédiments pour analyses physico-chimiques

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - PRELEVEMENT DE SEDIMENTS

Plan d'eau :	Girotte (retenue de la)	Date : 25/09/2012
Type (naturel, artificiel, ...)	artificiel	Code lac : W0435043
Organisme / opérateur :	S.T.E. H. Coppin et	A. Gravouille
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	heure : 12:00
		marché n° 08M082
		page 6/6

Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	<input type="checkbox"/>	période estimée favorable à :	débits des affluents	<input type="checkbox"/>
couvert	<input checked="" type="checkbox"/>			mort et sédimentation du plancton
pluie, neige	<input type="checkbox"/>	sédimentation de MES de toute nature	>>	turbidité affluent
Vent	<input type="checkbox"/>			Secchi (m)
				0,3

Matériel

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

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

Point de plus grande profondeur (cf campagne 4) X : 983455 Y: 6524510

Prélèvements	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	125	125			
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)					
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :	4	4			
granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons	X	X			
vases					
argile	X	X			
aspect du sédiment					
homogène	X	X			
hétérogène					
couleur	gris clair	gris clair			
odeur	non	non			
présence de débris végétx non décomp	non	non			
présence d'hydrocarbures (irisations)	non	non			
présence d'autres débris	non	non			

Remarques générales :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	eau interstitielle :	2016915	sédiment :	2016916
				2048289
remise par S.T.E. :		le		à
Au transporteur :	Chronopost	le	25/09/2012	à 18h30
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :			26/09/2012