



*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
- LAC DE L'ABBAYE-
SUIVI ANNUEL 2010**



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

Rapport n° 08-283/2011-PE2010-01 –septembre 2011



Sciences et Techniques
de l'Environnement

mandataire



ARALEP
Ecologie des Eaux Douces

co-traitants



laboratoires



sous-traitants

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

Titre du Rapport	ETUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE- MEDITERRANEE ET CORSE		
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac de l'Abbaye lors des campagnes de suivi 2010. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.		
Mots-clés	Géographiques : Bassins Rhône-Méditerranée et Corse - Jura (39) - lac de l'Abbaye Thématiques : Réseaux de surveillance - Etat trophique - plan d'eau		
Date	septembre 2011	Statut du rapport	définitif
Présent tirage en exemplaire (s)	1	Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage	oui

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

SOMMAIRE

- PREAMBULE-.....	1
1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI.....	3
1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....	4
1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES.....	5
2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION.....	6
3 CONTENU DU SUIVI 2010.....	7
- RESULTATS DES INVESTIGATIONS -	9
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....	11
1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC	11
1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS.....	18
2 PHYTOPLANCTON	21
2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES	21
2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML).....	22
2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES	23
3 OLIGOCHETES.....	25
3.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS.....	25
3.2 CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS RECOLTES	26
3.3 LISTE FAUNISTIQUE ET CALCUL DE L'INDICE IOBL	26
3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS	28
4 MOLLUSQUES.....	29
4.1 LOCALISATION DES PRELEVEMENTS	29
4.2 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS.....	30
4.3 ANALYSE FAUNISTIQUE.....	30
5 HYDROMORPHOLOGIE	31
5.1 DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS	31
5.2 CARTOGRAPHIE ET PHOTOGRAPHIE DES POINTS D'OBSERVATIONS	32
5.3 RESULTATS : INDICES DE QUALITE DES HABITATS ET D' ALTERATION MORPHOLOGIQUE.....	33
6 MACROPHYTES	35
6.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATIONS.....	35
6.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION	35
6.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE PAR UNITE D'OBSERVATION	37
6.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES	39
6.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU.....	39
6.6 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION.....	39
<u>INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS.....</u>	<u>40</u>
<u>- ANNEXES -</u>	<u>41</u>

- PREAMBULE -

1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CO : un passage tous les trois ans

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

1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHEMIQUES

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

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

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

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

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

1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

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

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

Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets :

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

2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac de l'Abbaye se situe dans le département du Jura, sur la commune de Grande Rivière, au sud de Saint Laurent en Grandvaux. A une altitude de 879 m, ce lac est encadré par le massif forestier de la Joux, et par des tourbières sur sa partie nord.

Le plan d'eau est naturel d'origine glaciaire. Il s'est formé dans une dépression synclinale recouverte de dépôts glaciaires. Le lac de l'Abbaye recouvre une superficie de 95 ha, la cuvette de plus grande profondeur (18 m mesurée) se situe dans la partie centrale du lac. Il s'agit d'un lac dimictique qui est gelé sur la période hivernale (novembre à mars en moyenne).

Le bassin versant géographique est réduit. L'alimentation du lac se fait par des écoulements de surface (ruisseaux de la Maladie et de l'Abbaye) et par deux sources temporaires. Il est probable que le lac soit alimenté également par des sources diffuses, non identifiées. L'exutoire du lac est souterrain, il se trouve au droit de la scierie, les eaux sont infiltrées dans le réseau karstique.



carte 1 : localisation du lac de l'Abbaye(Jura)– (source : IGN Scan 250 - éch . 1/100 000^e)

Le lac de l'Abbaye est privé, il appartient à la famille Piot, qui développe une activité touristique autour du plan d'eau (deux hôtels et un restaurant).

Le lac est utilisé pour l'eau potable, deux prises d'eau sont installées dans la partie centrale du lac au

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône- Méditerranée et Corse – lac de l'Abbaye (39) droit de la station de pompage, et gérées par le Syndicat Intercommunal des Eaux du Grandvaux. Le volume journalier maximum autorisé est imposé à 4400 m³ par arrêté préfectoral de 2008 (soit 1,6 million de m³ annuel). Le site est également utilisé pour la pêche et les activités nautiques non motorisées. La cote du plan d'eau peut varier de 1 m selon l'hydrologie et les prises d'eau.

3 CONTENU DU SUIVI 2010

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

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

Lac de l'Abbaye (39)	phase terrain					laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	C4	campagne IMOL-IOBL	
Campagne	C1	C2	C3	C4	campagne IMOL-IOBL	
date	07/04/2010	25/05/2010	26/07/2010	15/09/2010	03/09/2010	automne/hiver 2010-2011
physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		LDA26
physicochimie des sédiments				S.T.E.		LDA26
phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		BECQ'Eau
hydromorphologie			S.T.E.			S.T.E.
macrophytes			S.T.E. et Mosaïque env			Mosaïque environnement
oligochètes					IRIS consultants	IRIS consultants
mollusques						ARALEP

En 2010, les conditions météorologiques ont été froides et neigeuses sur l'hiver. Le dégel a eu lieu fin mars. Le printemps et l'été ont été doux et faiblement pluvieux. La cote du plan d'eau a cependant peu variée sur l'année 2010.

Les campagnes de prélèvements menées correspondent aux objectifs de la méthodologie, même si l'activité biologique avait légèrement démarrée lors de la 1^{ère} campagne.

- RESULTATS DES
INVESTIGATIONS -

1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC

1.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

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

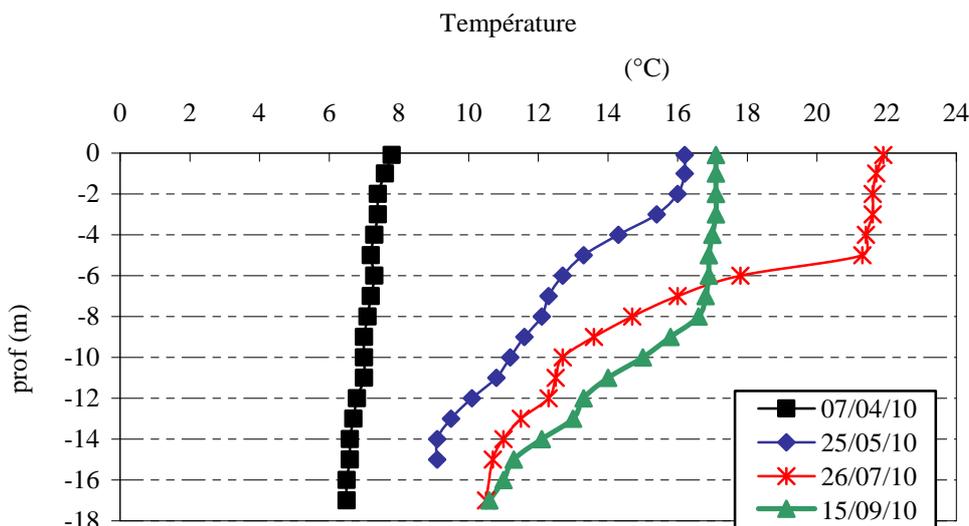


Figure 1: profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne, la température est homogène sur la colonne d'eau (7-8°C), et l'on observe un brassage complet des eaux suite au dégel.

Au printemps, la stratification s'installe avec une augmentation de la température des eaux à 16°C en surface. La thermocline est établie entre 5 et 10 m de profondeur et les eaux hypolimniques sont homogènes, à une température de 9-10°C sur les 3 campagnes estivales. La température atteint 22°C en surface durant l'été. La thermocline s'enfonce classiquement en fin d'été avec un refroidissement des couches de surface.

La stratification thermique est bien établie sur le lac de l'Abbaye dès le printemps sur l'année 2010.

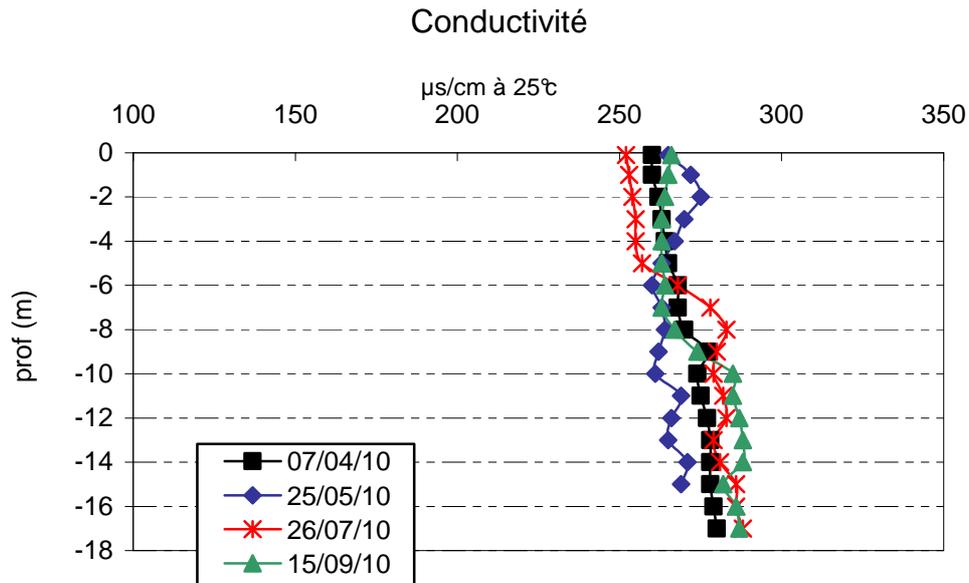


Figure 2 : profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau moyennement minéralisée, typiquement en lien avec la nature calcaire des substrats. Elle varie peu, les valeurs lors des 4 campagnes de mesures sont comprises entre 250 et 290 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C . Globalement, le paramètre augmente dans les couches profondes avec les processus de minéralisation de la matière organique.

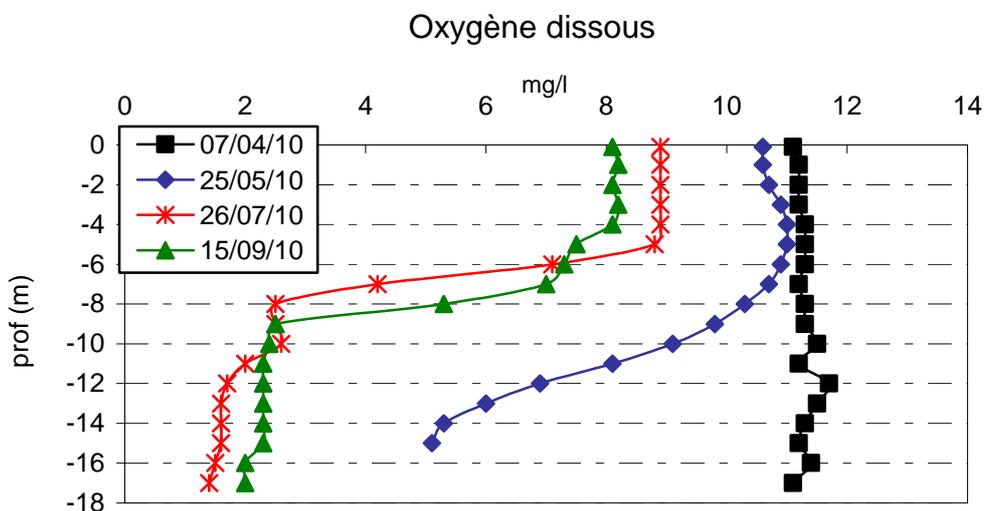


Figure 3 : profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

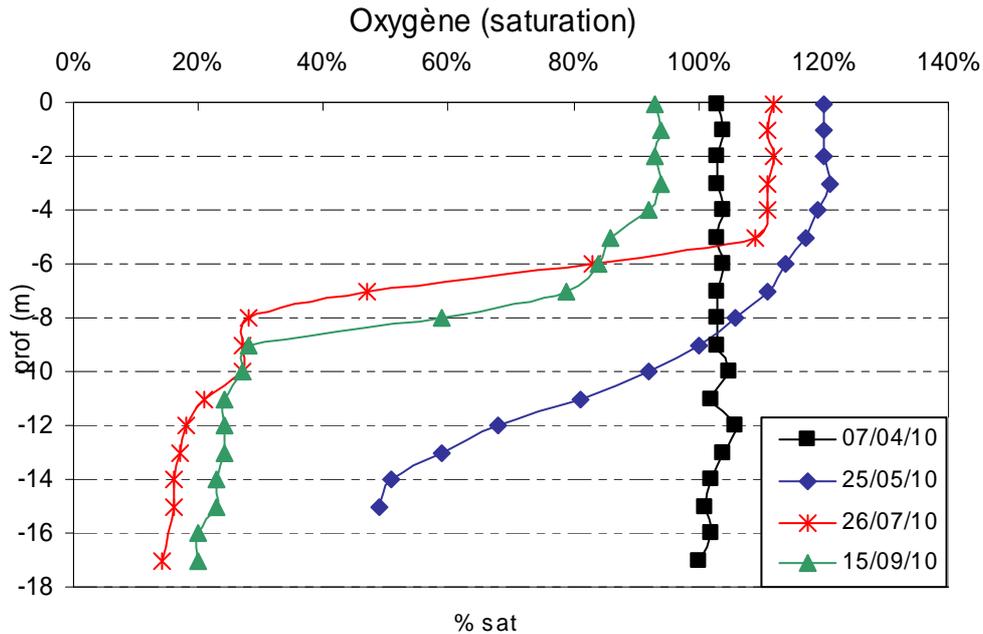


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'oxygène dissous est homogène à 100% de saturation.

Lors des campagnes 2 et 3, l'activité photosynthétique est marquée dans l'épilimnion puisque l'on observe des sursaturations en oxygène à 110 et 120%. Au fond du lac, on note une consommation importante d'oxygène pour dégrader la matière organique qui s'accroît au fil des mois. Ainsi, en juin, l'oxygène dissous est à 50%, puis en juillet, comme en septembre, la concentration en O₂ dissous est comprise entre 10 et 20% au fond du lac. L'oxygène est donc quasi inexistant au fond du lac en été, réduisant le potentiel de minéralisation à l'interface eau/sédiment. A noter la nature tourbeuse des substrats qui induit une forte teneur en matière organique peu dégradable.

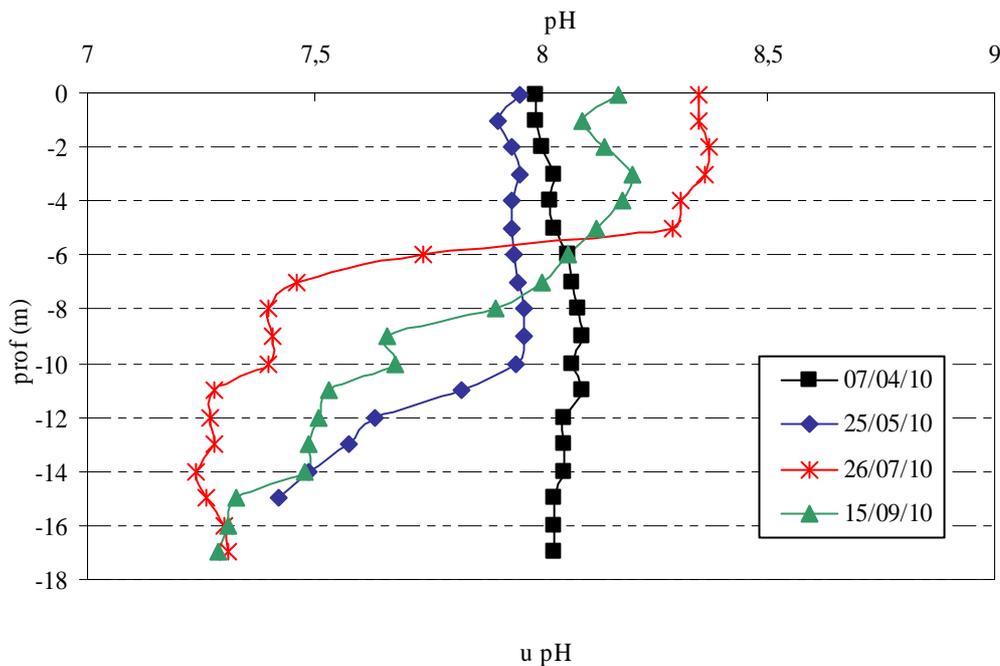


Figure 5 : profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est compris entre 7,2 et 8,3. En fin d'hiver, le pH est à 8,0 sur toute la colonne d'eau. Dans l'épilimnion, il augmente lors des campagnes suivantes pour atteindre 8,3 u pH en lien avec l'activité photosynthétique. Simultanément, il diminue dans les couches profondes (7,3-7,5 u pH) dans le fond du lac avec les processus de respiration et de décomposition.

1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

N.B. pour tous les tableaux suivants :

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

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

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

Lac de l' Abbaye		seuil quantification	07/04/2010	
code plan d'eau : V2415023			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0.1 pour C1 seule	13.8	/
T.A.C.	°F	0.5 pour C1 seule	12.9	/
T.A.	°F	0.5 pour C1 seule	<LD	/
CO ₃ ²⁻	mg(CO3)/l	6 pour C1 seule	<LD	/
HCO ₃ ⁻	mg(HCO3)/l	6.1 pour C1 seule	157.4	/
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	53	/
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	1.4	/
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	5.1	/
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	<LD	/
Chlorures	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	8	/
Sulfates	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	1.8	/

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

1.1.3 RESULTATS DES ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)**Tableau 4 : résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau.**

Physico-chimie sur eau										
Lac de l' Abbaye		seuil quantification	07/04/2010		25/05/2010		26/07/2010		15/09/2010	
code plan d'eau :	V2415023		Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0.1 pour C1 à C4	0.9	1	0.5	0.6	0.8	4.9	1.2	7.3
M.E.S.T.	mg/l	1 pour C1 à C4	1	1	5	1	<LD	3	1	11
C.O.D.	mg(C)/l	0.1 pour C1 à C4	3.2	3.2	3.9	3.3	3.7	3.2	3.8	3
C.O.T.	mg(C)/l	0.1 pour C1 à C4	3.4	3.3	3.9	3.3	3.7	3.2	3.9	3.9
D.B.O.5	mg(O2)/l	0.5 pour C1 à C4	1.7	1.6	1	<LD	0.5	1.7	1	2.4
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	1.5	<LD	<LD	<LD
NH4+	mg(NH4)/l	0.05 pour C1 à C4	<LD	0.05	<LD	0.22	<LD	0.40	<LD	0.80
NO3-	mg(NO3)/l	1 pour C1 à C4	<LD	3.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO2-	mg(NO2)/l	0.02 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0.07	<LD	<LD	<LD	<LD
PO4---	mg(PO4)/l	0.015 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0.025	0.031	<LD	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0.005 pour C1 à C4	0.014	0.016	0.008	0.011	0.018	0.094	0.012	0.149
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0.2 pour C1 à C4	0.9	1.1	0.2	1.5	1.1	3.2	1.7	4.5
Chl. A	µg/l	1 pour C1 à C4	3.8		5.7		3.0		<LD	
Chl. B	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD		<LD		<LD		<LD	
Chl. C	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD		<LD		<LD		<LD	
Phéophytine	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD		<LD		<LD		<LD	

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

Les concentrations en carbone organique sont moyennes à élevée sur les 4 campagnes, comprises entre 3 et 3.9 mg/l. Les eaux de surface présentent peu de matières en suspension.

Globalement, les concentrations en nutriments disponibles sont faibles = inférieures au seuil de quantification sur l'échantillon intégré. Les concentrations en phosphore total et en ammonium dans le fond sont plus importantes que sur l'échantillon intégré (relargage augmentant les teneurs dans le fond, et à l'inverse consommation par le phytoplancton dans les couches superficielles).

La teneur en silice dissoute est assez faible sur l'échantillon intégré. Elle est moyenne dans le fond du plan d'eau. La production chlorophyllienne est faible à moyenne dans le lac de l'Abbaye.

1.1.4 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Tableau 5 : résultats d'analyses de métaux sur eau

Micropolluants minéraux sur eau										
Lac de l' Abbaye		seuil quantification	07/04/2010		25/05/2010		26/07/2010		15/09/2010	
code plan d'eau :	V2415023		Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg (Al)/l	5 pour C1 à C4	5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	10
Antimoine	µg(Sb)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Argent	µg(Ag)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	1.2
Arsenic	µg(As)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0.3	0.3	0.3	1.4	0.4	1,2
Baryum	µg(Ba)/l	0.2 pour C1 à C4	4.1	4.2	4	4.6	3.9	5.4	4.5	<LD
Beryllium	µg(Be)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bore	µg(B)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cadmium	µg(Cd)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chrome Total	µg(Cr)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cobalt	µg(Co)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cuivre	µg(Cu)/l	0.2 pour C1 à C4	0.4	<LD	1.0	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
Etain	µg(Sn)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.2	0.7
Fer total	µg(Fe)/l	5 pour C1 à C4	44	97	28	115	74	2070	97	3750
Manganèse	µg(Mn)/l	0.2 pour C1 à C4	20.1	31.9	9.5	59.1	41.9	360.4	87.9	429.8
Mercure	µg(Hg)/l	0.1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Molybdène	µg(Mo)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Nickel	µg(Ni)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0.3	0.3	<LD	<LD	<LD	<LD
Plomb	µg(Pb)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	0.5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Sélénium	µg(Se)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Thallium	µg(Tl)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Titane	µg(Ti)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0.4	0.3	1.3	0.6	4.3
Uranium	µg(U)/l	0.2 pour C1 à C4	0.2	0.2	0.2	0.3	<LD	<LD	<LD	<LD
Vanadium	µg(V)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.2	<LD	0.4
Zinc	µg(Zn)/l	2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	2	<LD	<LD

Les analyses sur les métaux ont été effectuées sur eau brute

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

- ✓ le Cuivre est présent dans l'eau à des concentrations comprises entre 0,3 et 1µg/l ;
- ✓ le Fer et le Manganèse sont à des concentrations importantes dans le fond lors des campagnes estivales ;

La présence de fer et de manganèse dans les eaux du fond en campagnes estivales (surtout C4) atteste des conditions de désoxygénation (relargage de ces éléments depuis les sédiments en condition anoxique).

Titane, Vanadium et Uranium sont quantifiés dans les eaux du lac de l'Abbaye, mais à de très faibles concentrations.

1.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

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

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

Micropolluants organiques mis en évidence sur eau										
Lac de l' Abbaye		seuil quantification	07/04/2010		25/05/2010		26/07/2010		15/09/2010	
code plan d'eau : V2415023			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Benzène	µg/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.2	<LD	<LD
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	1.4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Ethylbenzène	µg/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.2	<LD	<LD
Formaldéhyde	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	4.2	2.6	4.8
Naphtalène	µg/l	0.02 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0.02	<LD	<LD
Toluène	µg/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0.4	0.3	1.4	2.3	<LD	0.3
Xylène méta + para	µg/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0.5	1.1	<LD	<LD
Xylène ortho	µg/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0.2	0.4	<LD	<LD
Xylènes (ortho, méta, para)	µg/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0.7	1.5	<LD	<LD

Toutes les valeurs quantifiées sont présentées dans le tableau 6. Cependant certaines valeurs pourront être qualifiées d'incertaines suite à la validation finale des résultats (cas des valeurs mesurées en DEHP, BTEX, Formaldéhyde, dont une contamination via la chaîne de prélèvement et/ou d'analyse de laboratoire est privilégiée).

Des composés de type BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène ont été quantifiés à de faibles teneurs lors de la campagne 3 essentiellement.

Le formaldéhyde a été repéré sur les échantillons des campagnes 3 et 4 à des concentrations comprises entre 2.6 et 4.8 µg/l. Les teneurs plus élevées dans le fond suggèrent un lien avec le processus de dégradation de la matière organique en conditions anoxiques (le formaldéhyde pouvant être produit naturellement lors de ce processus).

1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS

1.2.1 PHYSICOCHIMIE DES SEDIMENTS

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

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

Sédiment : composition granulométrique (%)			
Lac de l' Abbaye			15/09/2010
code plan d'eau : V2415023			
classe granulométrique (µm)			%
0	à	2	0.2
2	à	20	5.3
20	à	50	9.5
50	à	63	4.3
63	à	200	51.8
200	à	1000	28.8
1000	à	2000	0.0
>2000			0.0

Il s'agit de sédiments fins, de nature vaso-tourbeuse de 20 à 1000 µm à 94 % (exempts de débris grossiers).

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

Tableau 8 : analyse de sédiments

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Lac de l' Abbaye		seuil quantification	15/09/2010
code plan d'eau : V2415023			
NH4+	mg(NH4)/l	0.5	8.6
PO4---	mg(PO4)/l	1.5	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0.1	0.17

Sédiment : Physico-chimie			
Lac de l' Abbaye		seuil quantification	15/09/2010
code plan d'eau : V2415023			
Matières sèches minérales	% MS	0.3	57.2
Perte au feu	% MS	0.3	42.8
Matières sèches totales	%	0.3	11.3
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	242400.0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	21630.0
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0.5	1622.4

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est **très élevée avec près de 43 %** (valeur maximale recensée sur les plans d'eau des bassins RMC). La concentration en azote organique est également très élevée. Le rapport C/N affiche une valeur plutôt élevée (11), reflet d'un état de

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône- Méditerranée et Corse –lac de l'Abbaye (39)
 dégradation assez avancé des sédiments et semble témoigner d'une faible activité métabolique du sédiment. La concentration en phosphore est élevée, supérieure à 1,6 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. La concentration élevée en ammonium suggère un relargage de cet élément à l'interface eau/sédiment en conditions anoxiques.

1.2.2 MICROPOLLUANTS MINERAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment

Sédiment : Micropolluants minéraux			
Lac de l' Abbaye		seuil quantification	15/09/2010
code plan d'eau : V2415023			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	20325
Bore	mg(B)/kg MS	0.2	29.3
Fer total	mg(Fe)/kg MS	10	35021
Mercuré	mg(Hg)/kg MS	0.02	0.03
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0.2	247
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0.2	3.4
Argent	mg(Ag)/kg MS	0.2	<LD
Arsenic	mg(As)/kg MS	0.2	23.1
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0.2	81.9
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0.2	0.8
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0.2	2.1
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0.2	46.7
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0.2	6.9
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0.2	28.7
Etain	mg(Sn)/kg MS	0.2	11
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0.2	264.4
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0.2	1.8
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0.2	25.2
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0.2	184.4
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0.2	2.3
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0.2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0.2	0.5
Titane	mg(Ti)/kg MS	0.2	1164
Uranium	mg(U)/kg MS	0.2	2.9
Vanadium	mg(V)/kg MS	0.2	77.8

Les sédiments sont riches en aluminium, en fer et en titane. Parmi les métaux lourds, le Plomb présente une concentration très élevée.

1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

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

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

Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence			
Lac de l' Abbaye		seuil	
code plan d'eau : V2415023		quantification	15/09/2010
Acénaphthylène	µg/kg MS	20	74
Anthracène	µg/kg MS	20	116
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	10	39
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	876
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	442
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	585
Benzo (k) fluoranthène	µg/kg MS	10	1090
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/kg MS	100	385
Chrysène	µg/kg MS	50	830
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/kg MS	20	595
Equivalent Arochlor 1254	µg/kg MS	5	77
Fluoranthène	µg/kg MS	40	2136
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/kg MS	10	1750
Naphtalène	µg/kg MS	25	166
PCB totaux	µg/kg MS	1	38
PCB101	µg/kg MS	1	4
PCB105	µg/kg MS	1	1
PCB118	µg/kg MS	1	3
PCB132	µg/kg MS	1	1
PCB138	µg/kg MS	1	4
PCB149	µg/kg MS	1	3
PCB153	µg/kg MS	1	5
PCB170	µg/kg MS	1	2
PCB180	µg/kg MS	1	3
PCB194	µg/kg MS	1	2
PCB209	µg/kg MS	1	2
PCB28	µg/kg MS	1	1
PCB44	µg/kg MS	1	1
PCB52	µg/kg MS	1	2
Phénanthrène	µg/kg MS	50	788
Pyrène	µg/kg MS	40	1173

De nombreux hydrocarbures et des PCB sont quantifiés dans les sédiments du lac de l'Abbaye :

- ✓ 14 substances appartenant aux PCB (polychlorobiphényles) sont mesurées pour une concentration totale égale à **38 µg/kg**. Ce qui dénote d'une pollution marquée des sédiments du plan d'eau.
- ✓ 14 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont quantifiés pour une concentration totale supérieure à **10660 µg/kg**. Les teneurs en fluoranthène et en pyrène (et leurs dérivés) sont particulièrement élevées et suggèrent une toxicité potentielle des sédiments pour les organismes vivants.
- ✓ et un indicateur plastifiant : le DEHP, présent à une faible concentration.

Une production naturelle d'hydrocarbures n'est pas à exclure. En effet, la production de tourbe par carbonisation spontanée peut s'accompagner d'émission d'hydrocarbures.

2 PHYTOPLANCTON

2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques. Sur le lac de l'Abbaye, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La zone euphotique varie entre 9 et 12 m sur les quatre campagnes réalisées. La transparence est moyenne et similaire sur les 4 campagnes, comprise entre 3,6 et 4,8 m.

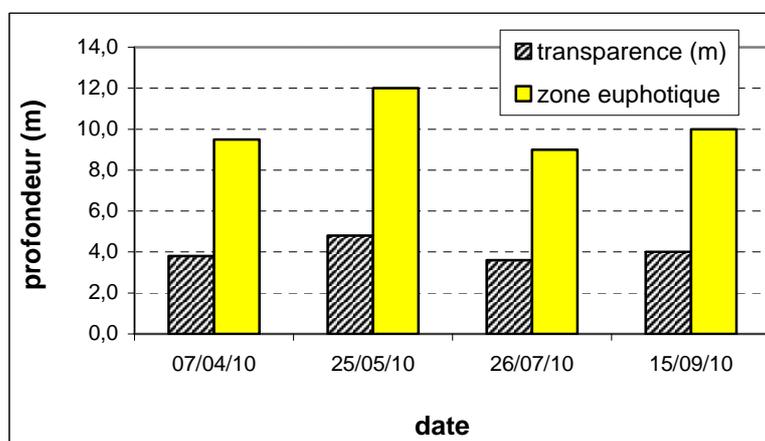


Figure 6 : évolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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

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

2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML)

Tableau 11: Liste taxonomique du phytoplancton

		Date prélèvement			
Classe	Nom Taxon	7 avr 2010	25 mai 2010	26 juil 2010	15 sept 2010
Chlorophycées	<i>Chlorella vulgaris</i>	109	125	91	228
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	328			46
	Chlorophycées indéterminées	91	5	91	36
	<i>Choricystis minor</i>	55	31	9	
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>		42	18	
	<i>Monoraphidium circinale</i>			9	
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	36	88		
	<i>Oocystis rhomboidea</i>			27	18
	<i>Phacotus lendneri</i>			55	
	<i>Scenedesmus brevispina</i>			36	
	<i>Scenedesmus linearis</i>				36
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			127	
	<i>Tetraedron minimum</i>	36		9	9
	<i>Oocystis lacustris</i>			686	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>			5		
Chrysophycées	<i>Dinobryon divergens</i>			3267	
	<i>Dinobryon elegantissimum</i>				82
	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>			46	209
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	1765	380	410	155
	<i>Kephyrion cupuliforme</i>	218	5	9	9
	<i>Kephyrion mastigophorum</i>	73	31		
	<i>Kephyrion spirale</i>	291	5		
	<i>Ochromonas sp.</i>	200	47		9
	<i>Salpingoeca frequentissima</i>	73	5	109	
	<i>Chrysolykos planctonicus</i>	18			
	<i>Pseudopedinella sp.</i>	36	16		
	<i>Stichogloea globosa</i>		8596	364	255
	<i>Epipyxis borealis</i>			9	
<i>Bitrichia chodatii</i>				27	
Cryptophycées	<i>Cryptomonas marssonii</i>			55	
	<i>Cryptomonas sp.</i>	18	36	46	46
	<i>Rhodomonas minuta var. nannoplanctica</i>	673	510	237	237
Cyanobactéries	<i>Aphanocapsa holsatica</i>				1165
	<i>Aphanothece clathrata</i>			4259	1165
	<i>Microcystis aeruginosa</i>			146	
	<i>Synechocystis parvula</i>			164	1456
	<i>Anabaena circinalis</i>		94		
	<i>Synechococcus elongatus</i>				1756
	<i>Chroococcus limneticus</i>				64
	Cyanobactéries indéterminées				46
Diatomées	<i>Asterionella formosa</i>	73			
	<i>Cyclotella costei</i>	7535	68	164	164
	<i>Fragilaria crotonensis</i>		5		
	<i>Nitzschia sp.</i>		5		
	<i>Ulnaria ulna</i>		5		
	<i>Cyclotella sp.</i>		26		
Dinoflagellés	<i>Gymnodinium lantzschii</i>			9	9
	<i>Ceratium hirundinella</i>			9	
Euglènes	<i>Trachelomonas volvocina</i>	18		9	9
	nombre cellules/ml	11648	10816	9783	7235
	diversité taxonomique N espèces	17	21	25	21
	diversité taxonomique N'	19	23	27	24

2.3 ÉVOLUTIONS 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.

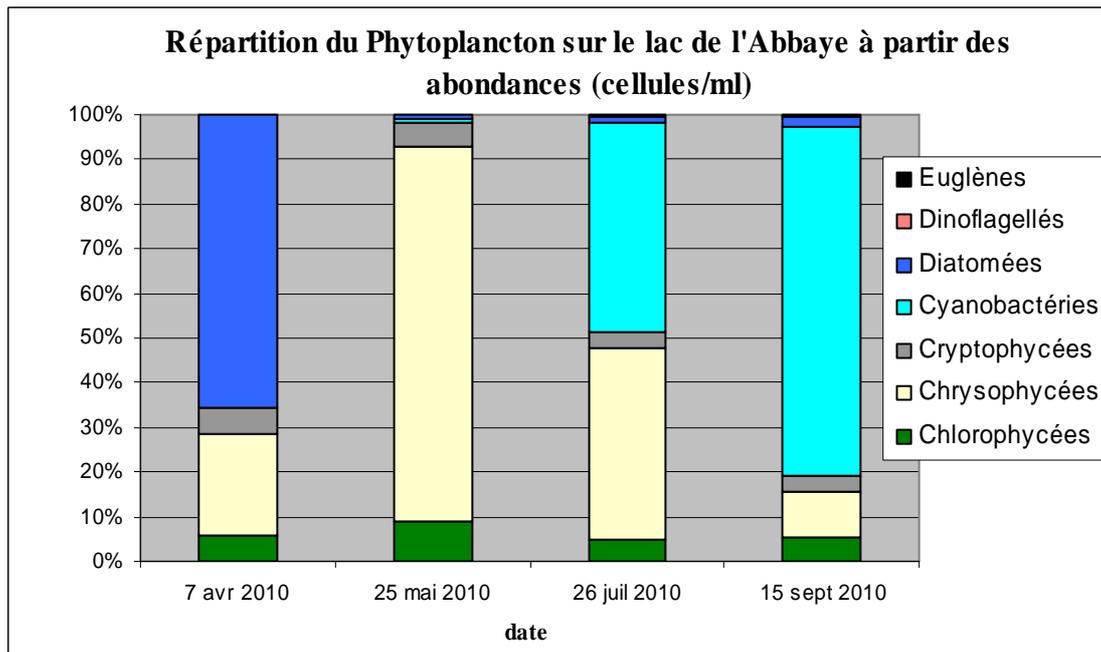


Figure 7: Répartition du phytoplancton sur le lac de l'Abbaye à partir des abondances (cellules/ml)

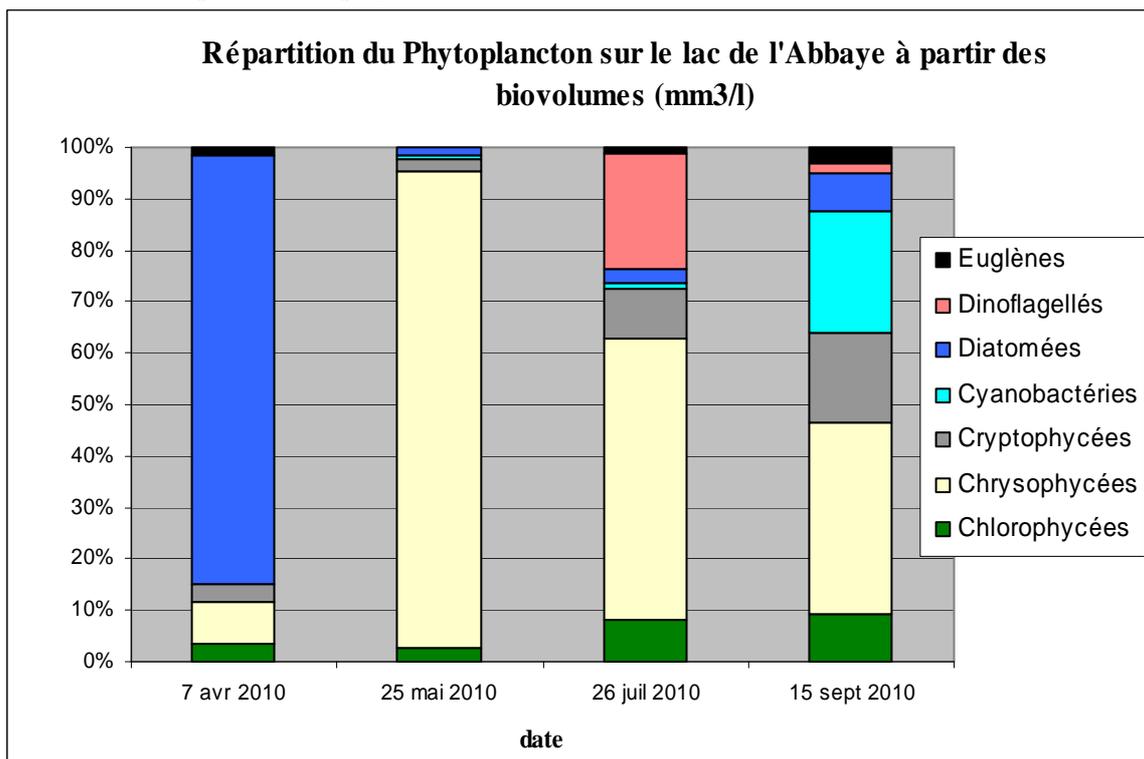


Figure 8: Répartition du phytoplancton sur le lac de l'Abbaye à partir des biovolumes (mm³/ml)

Le peuplement phytoplanctonique présente une abondance moyenne à élevée.

En fin d'hiver, le peuplement phytoplanctonique est dominé par les diatomées avec l'espèce commune *Cyclotella costei*. Les Chrysophycées se développent massivement à partir de la 2^{ème} campagne et dominent le peuplement algal avec les taxons *Stichogloea globosa* puis *Dinobryon divergens*. Quelques cyanophycées apparaissent sur l'été, elles représentent 20 % du biovolume mais plus de 70% de l'abondance cellulaire. On note également que des blooms de cyanophycées se sont produits entre les campagnes 2 et 3¹.

Globalement, le peuplement phytoplanctonique est assez équilibré, les groupes algaux présents ne traduisent pas une eutrophisation marquée, même si les algues bleues sont bien présentes en période estivale. L'Indice phytoplanctonique (IPL) est de 31, qualifiant le milieu d'oligotrophe (l'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire est de 43.7 : mésotrophe).

Les teneurs en chlorophylle mesurées sont faibles à moyennes et donc en concordance avec l'IPL. Il convient cependant de noter que la zone euphotique représente entre 50 et 70% de la hauteur de la colonne d'eau : le développement du phytoplancton combiné au développement de macrophytes génère donc une biomasse importante relativement à la profondeur et au volume du plan d'eau. Ce qui peut expliquer les fortes demandes en oxygène observées dans l'hypolimnion.

¹ Communication personnelle du propriétaire M. Piot : bloom algal visible début juin

3 OLIGOCHETES

3.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS

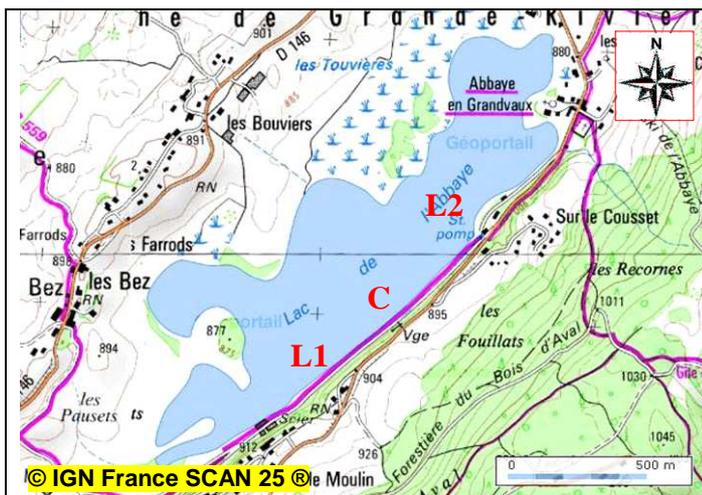


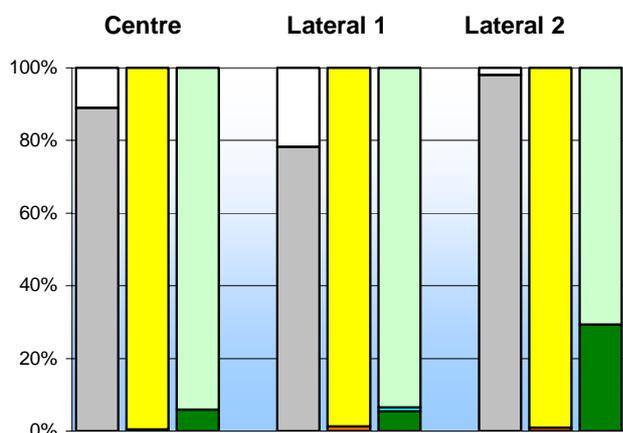
photo 1 : Vue sur la partie Nord du plan d'eau depuis la rive à proximité du point L2

carte 2 : localisation des prélèvements de sédiments sur le lac de l'Abbaye

Echantillon	Central (C)	Latéral 1 (L1)	Latéral 2 (L2)
Date et heure	03/09/2010 08:30	03/09/2010 10:30	03/09/2010 14:30
Code point sandre	o1	o2	o3
Prof (m)	18,4	9,2	9,2
Type de benne	Ekman	Ekman	Ekman
Nombre de bennes	5	5	5
Surface prospectée (m ²)	0,105	0,105	0,105
Localisation	Z max	Sud	Nord
Coordonnées X (LII étendu)	874229	873983	874416
Coordonnées Y (LII étendu)	2176077	2175850	2176364

3.2 CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS RECOLTES

Nom : Abbaye		Date : 03 septembre 2010		
Type : Lac naturel de moyenne montagne calcaire, profond				
Echantillon		Central (C)	Latéral (L1)	Latéral (L2)
Couleur		Noir	Marron	Kaki
Odeur		Nette	Légère	Légère
Taux de remplissage (1^{ère} barre)				
Volume (ml) des bennes		17871	17871	17871
Volume (ml) avec sédiments		15913	17871	17871
Présence de débris (2^{ème} barre)				
Volume (ml) < 0,5 mm (fines)		15828	17689	17701
Volume (ml) > 0,5 mm (débris)		85	182	170
Granulométrie (3^{ème} barre)				
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, organique		80	170	120
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, minéral		0	2	0
Volume (ml) > 5 mm, organique		5	10	50
Volume (ml) > 5 mm, minéral		0	0	0



Le taux de remplissage de la benne est élevé (>75%) sur les trois points de contrôle (centre et latéraux). Les débris sont peu abondants (< 10%). Ils sont dominés par la fraction organique fine (0,5 à 5mm) avec, sur le point latéral 2, une bonne représentation de la fraction organique grossière (> 5mm).

3.3 LISTE FAUNISTIQUE ET CALCUL DE L'INDICE IOBL

3.3.1 DEFINITIONS

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

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

S = espèces sensibles à la pollution organique et toxique,

I = espèces caractérisant un état intermédiaire,

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

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

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

R = espèces probablement liées à un réchauffement climatique

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

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

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

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

3.3.2 LISTE FAUNISTIQUE POUR L'IOBL

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

Lac de l'Abbaye		V2415023	MEN	date :	03/09/2010		
Groupe	Taxon	Code Sandre	Stades identifiables (1)	Espèces indicatrices (2)	Centre	Lat 1	Lat 2
Naididae ASC	<i>Naididae ASC immat.</i>	5231	a		6	9	76
	<i>Potamothrix bedoti</i>	19319	m				3
	<i>Tubifex tubifex</i>	946	m	D	1		

ASC = avec soies capillaires / SSC = sans soies capillaires

		Centre	Lat 1	Lat 2	Glob (5)
Eléments utilisés pour le calcul de l'IOBL	Nombre de taxons = R (3)	1	1	1	1
	Nombre d'oligochètes comptés	7	9	79	-
	Nombre d'oligochètes récoltés	7	9	79	-
	Surface échantillonnée (m ²)	0,105	0,105	0,105	-
	Densité en oligochètes (pour 0,1 m ²) = D	7	9	75	30
Indicateurs	Indice IOBL (4)	3,7	3,9	6,6	4,5
	% Espèces sensibles	0	0	0	0

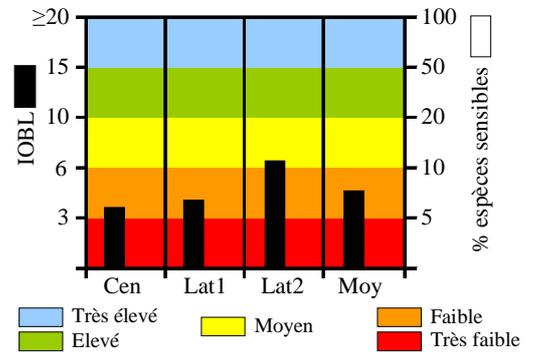
³ Pour le calcul de l'IOBL selon la norme, R désigne le nombre de taxons comptés. Parmi les espèces indicatrices, Lafont a dénommé R les espèces indicatrices d'un réchauffement climatique. Attention au risque de confusion.

3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS

De manière globale, le potentiel métabolique est faible ($3 < IOBL \leq 6$) et l'on constate l'absence d'espèces sensibles aux pollutions, ce qui suggère l'existence d'une impasse trophique (toxicité ou dystrophie naturelle) dans les sédiments profonds. L'abondance en oligochètes est très faible sur les prélèvements du centre et du point latéral 1 (7 à 9 individus).

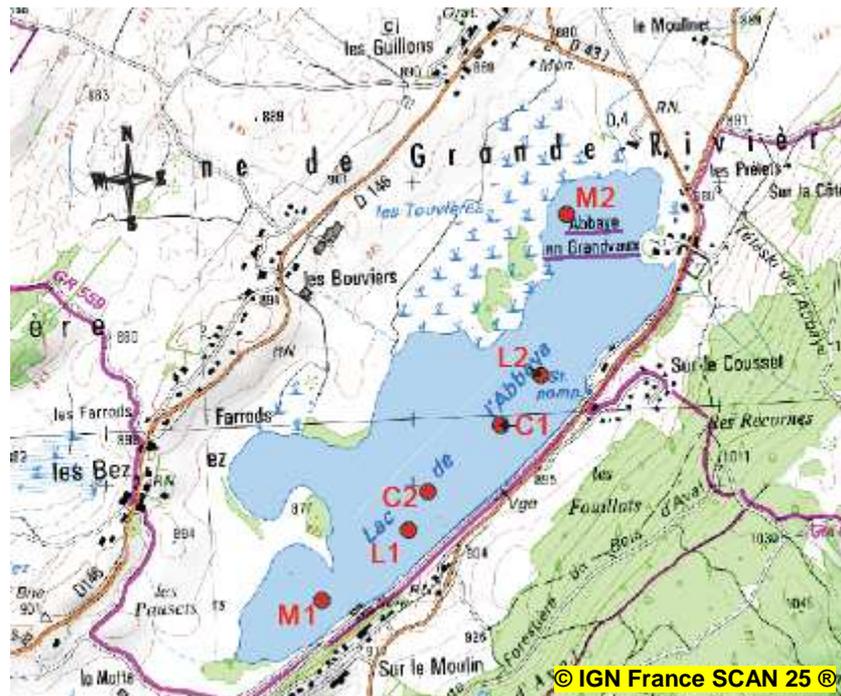
Le potentiel métabolique est légèrement plus élevé dans la partie Nord.

Globalement, l'indice oligochètes révèle un plan d'eau dystrophe.



4 MOLLUSQUES

4.1 LOCALISATION DES PRELEVEMENTS



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

4.2 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS

Code plan d'eau	V2415023					
Type de prélèvements	Central 1	Central 2	Latéral 1	Latéral 2	littoral 1	littoral 2
Numéro du prélèvement	1	2	3	4	5	6
Code du prélèvement	C1	C2	L1	L2	M1	M2
Date	3/09/10	3/09/10	3/09/10	3/09/10	3/09/10	3/09/10
Heure	9:00	9:30	10:30	14:30	11:00	15:00
Profondeur (m)	16,5	16,5	9,2	9,2	3	3
Nombre et type de benne utilisée	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman
Surface (m2)	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105
Localisation du prélèvement théorique	point central 1 de prof. 9/10e de Zmax	point central 2 de prof. 9/10e de Zmax	point latéral 1 de prof. 10 à 20 m	point latéral 2 de prof. 10 à 20 m	point littoral 1 de prof. 3 à 5 m	point littoral 2 de prof. 3 à 5 m
coordonnées X (LII Et)	874284	874045	873983	874416	873697	874498
coordonnées Y (LII Et)	2176197	2175976	2175850	2176364	2175618	2176898

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

C1 et C2 : Sédiments peu compacts

4.3 ANALYSE FAUNISTIQUE

Tableau 13 : liste faunistique mollusques et IMOL

Profondeur théorique des prélèvements : C = 90% profondeur max L (Latéral) = 10 à 20 m M (littoral mollusques) = 3 à 5 m	ABBAYE					
	code lac V2415023					
	date d'échantillonnage 03/09/2010					
	points de prélèvement					
profondeur (m)	C1	C2	L1	L2	M1	M2
16,5	16,5	9,2	9,2	3	3	
BIVALVES						
SPHAERIDAE <i>Pisidium spp. (+Sphaerium spp.)</i>					29	18
GASTEROPODES						
VIVIPARIDAE <i>Viviparus fasciatus</i>					1	
Nombre d'individus (surface par point = 0,1 m2)					30	18
Richesse taxonomique					2	1

ABBAYE	
IMOL	2

L'indice IMOL est de 2/8, ce qui correspond à une mauvaise qualité biologique du plan d'eau. Les mollusques sont absents des prélèvements à 9/10^e de la profondeur maximale et des prélèvements latéraux (9 m). 1 seul gastéropode a été récolté dans les prélèvements à 3 m.

L'absence des mollusques à 9 m et à 16,5 m de profondeur est vraisemblablement liée au manque d'oxygène disponible, ainsi qu'à la richesse en matière organique du sédiment.

5 HYDROMORPHOLOGIE

5.1 DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS

Le lac de l'Abbaye est un lac naturel avec une double origine : il est issu d'un surcreusement glaciaire au sein d'une dépression synclinale du Crétacé. Il présente une superficie de 95 ha pour une profondeur maximale de 18 m. La reconnaissance hydromorphologique a été réalisée le 26 juillet 2010. Le plan d'eau ne présentait pas de marnage le jour de l'étude.

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

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

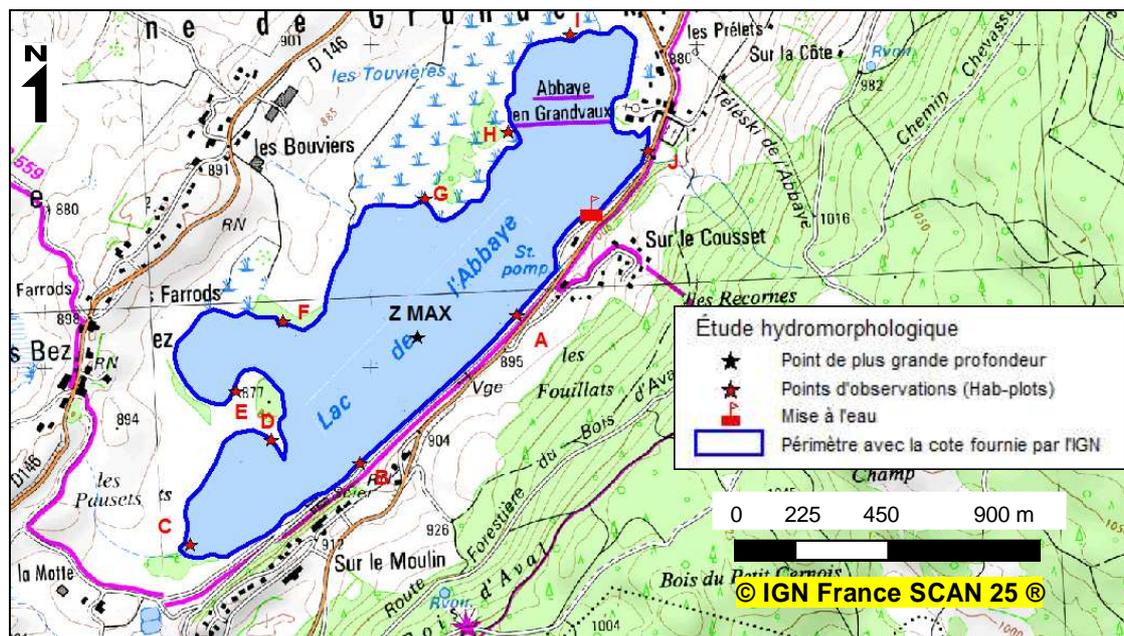
La localisation des points d'observation sur le lac est présentée sur la carte suivante.

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

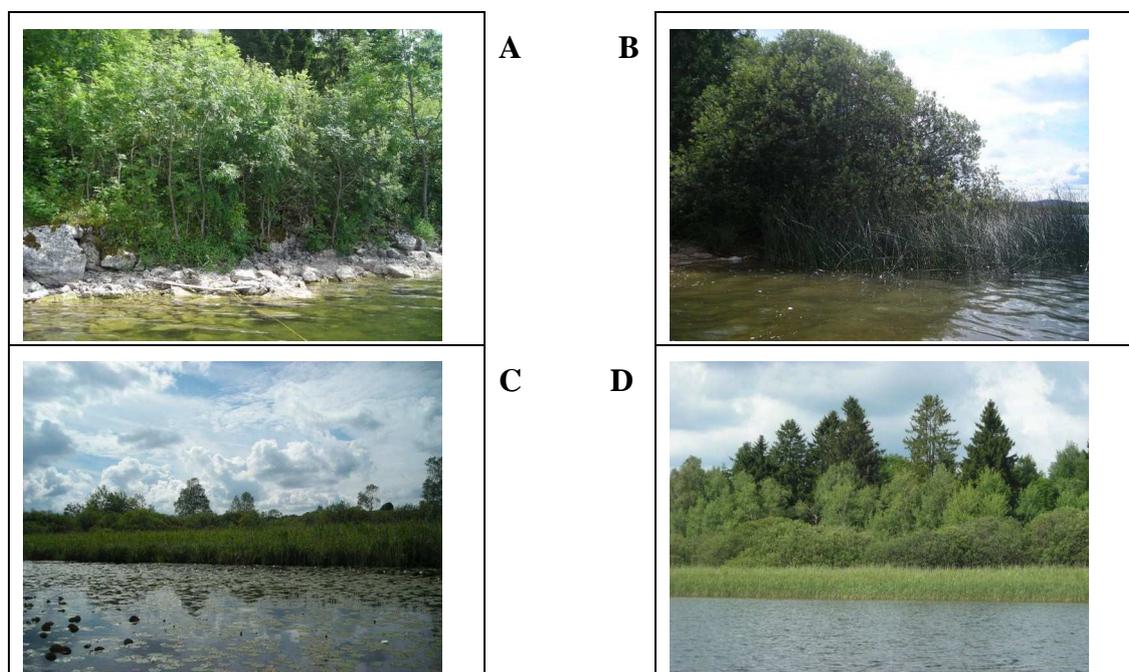


photo 2 : vue générale sur le lac de l'Abbaye

5.2 CARTOGRAPHIE ET PHOTOGRAPHIE DES POINTS D'OBSERVATIONS



carte 4 : Localisation des points LHS sur le lac de l'Abbaye (échelle 1/12 500)



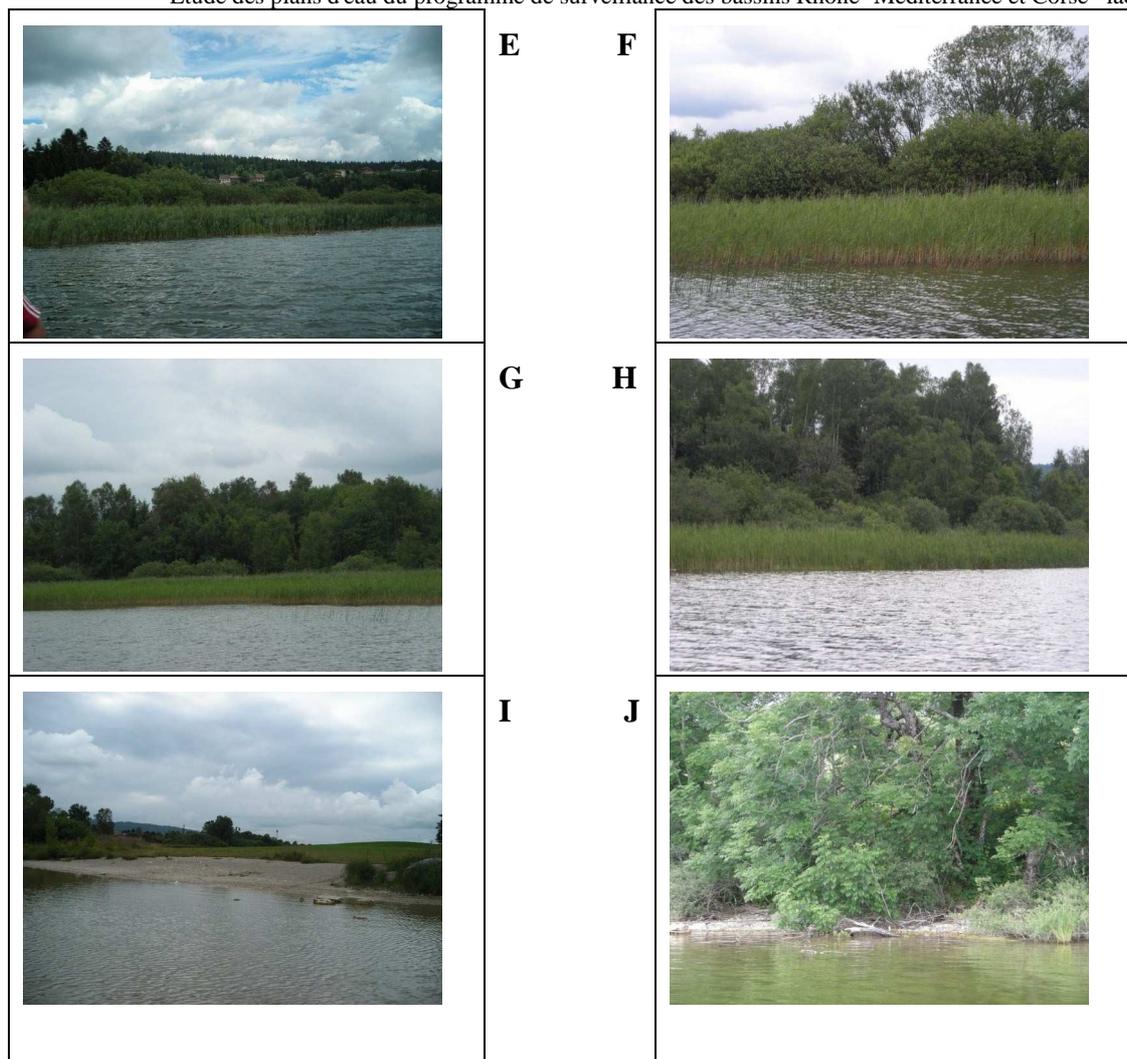


Photo 3 : vues sur les dix points d'observations

5.3 RESULTATS : INDICES DE QUALITE DES HABITATS ET D' ALTERATION MORPHOLOGIQUE

L'altération du milieu est modérée avec une note de 26/42. Le lac est bordé de zones humides sur plus de 60% de son périmètre, la rive Sud est, quant à elle, plus aménagée. Le lac subit une forte pression liée à son usage pour l'eau potable. Des dépôts vaseux sont également observés sur toute la zone littorale.

Les rives du plan d'eau sont essentiellement recouvertes de milieux naturels peu modifiés. On peut notamment observer des roselières de taille conséquente, mais aussi des bas marais. La zone littorale est cependant pauvre en espèces et les habitats sont en partie colmatés. La qualité des habitats apparaît tout de même assez bonne avec une note de 68/112.

LAKE HABITAT SURVEY SUMMARY REPORT

LAKE INFORMATION

LAKE ID	1	
Name of lake:	Abbaye	
Country:		
GB Lakes code WBID	0	
Date surveyed:	26-juil-10	
Hab-Plots:	10	
Principle use:	WS	
Water Body Type	NAT LOW	
Lake surface area (km2)	0,82	Lake perimeter (m) 6400
Catchment area (km2)	3,92	Maximum depth (m) 19,5
Lake attitude (m)	879	



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

Impoundments:	0	Coniferous logging:	0	Litter, dump, landfill:	0
Hard open:	1	Imp grassland:	1	Quarrying or mining:	0
Hard closed:	1	Tilled land:	0	Roads or railways:	8
Soft Engineering:	0	Orchard:	0	Parks and gardens:	11
Docks, marinas, jetties	1	Erosion:	0	Recreational beaches:	3
Commercial activities:	1	Residential:	1	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 checked="" 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 checked="" 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 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:	46	Rough grassland:	0	Vegetated islands (non-deltaic):	0
Wet Woodland:	9	Other:	0	Unvegetated islands (non-deltaic):	0
Bog:	12	Broadleaf/mixed woodlan	14	Aggrading vegetated deltaic deposit:	0
Fen or marsh:	0	Coniferous woodland:	0	Stable vegetated islands (deltaic):	0
Floating veg mats:	20	Moorland/heath:	0	Deltaic unvegetated gravel bars:	0
Open water:	0	Rock, scree or dunes:	0	Deltaic unvegetated fines bars:	0

Geomorphology

LHMS		LHQA	
LHMS Score	26	LHQA	68
Shore zone modification	0	Riparian score	8
Shore zone intensive use	4	Shore score	16
In-lake pressures	8	Littoral score	24
Hydrology	8	Whole lake score	20
Sediment regime	6		
Introduced species	0		

6 MACROPHYTES

6.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATIONS

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour le lac de l'Abbaye, 6 profils perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 12 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 le type de rives recensées sur le plan d'eau, et la largeur de la zone littorale (profondeur de colonisation des végétaux). Sur le lac de Abbaye, 3 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total:

- ✓ Type 1 ; zones humides caractéristiques : 50 % ;
- ✓ Type 3 ; zones rivulaires colonisées par une végétation herbacée non humide ou absente : 10 % ;
- ✓ Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 40 %.

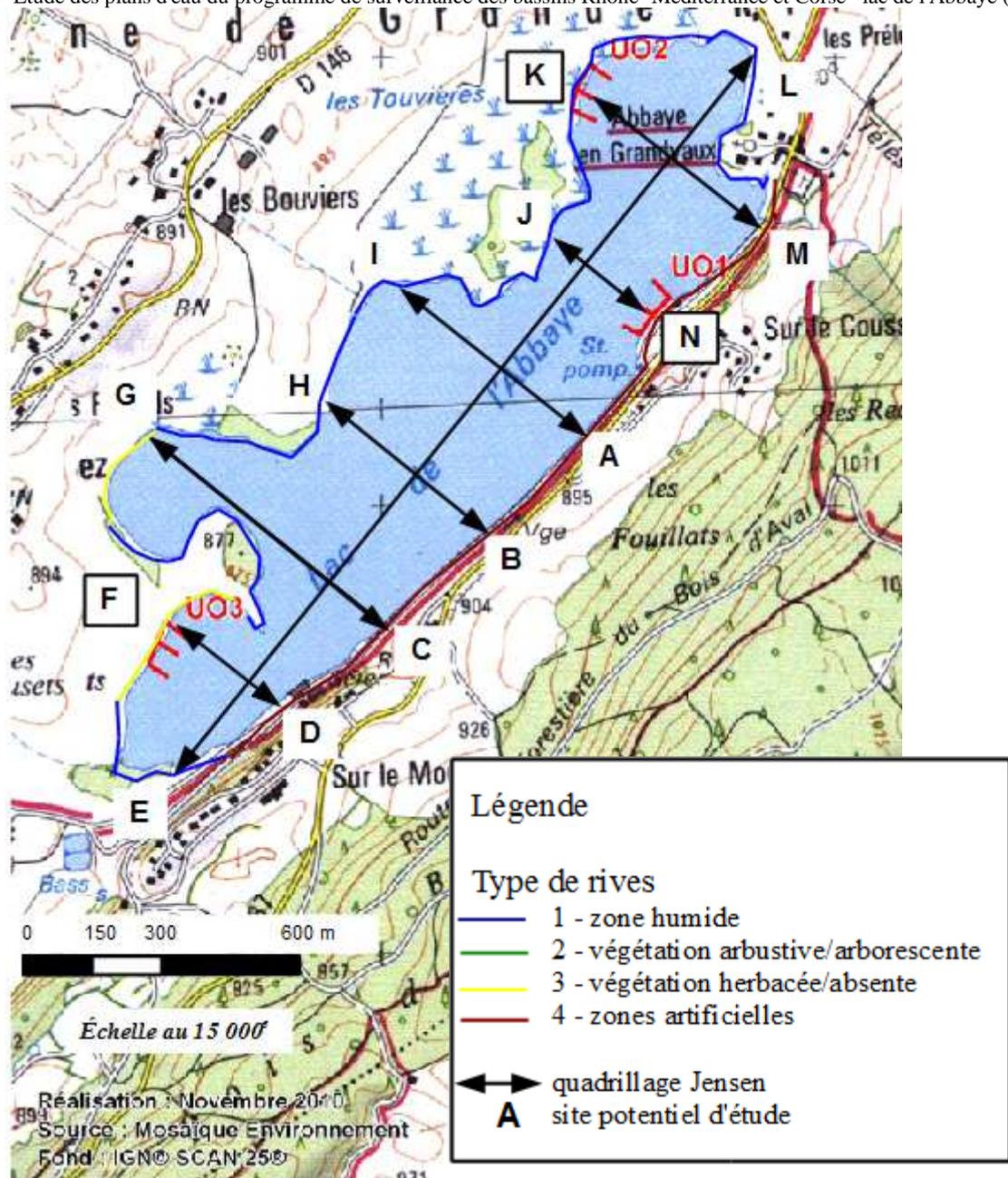
La transparence est moyenne, avec 3,6 m mesuré au disque de Secchi. La zone euphotique atteint une profondeur de 9 m, la largeur de la zone littorale euphotique est importante sur les rives du lac.

La superficie du plan d'eau étant de 81 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 3 et une unité de type 4. Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont:

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

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

6.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION



carte 5 : Carte de localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac de l'Abbaye

6.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE PAR UNITE D'OBSERVATION

Le lac est bordé de milieux naturels composés de nombreuses zones humides (prairies, bas-marais) et de milieux plus artificialisés (plages, scierie, hôtel).

Le recouvrement global de macrophytes sur le lac est estimé à 15 % environ. Le lac de l'Abbaye abrite une diversité moyenne d'espèces.

6.3.1 UNITE D'OBSERVATION N°1



photo 4 : vue sur l'UO1 de l'Abbaye (zone artificialisée avec hôtel)

L'UO1 a été réalisée sur une zone artificialisée du lac au nord-est du site. Elle est caractérisée par une faible abondance de macrophytes. Cette observation peut être liée à la présence d'une zone de baignade et d'une plage largement présente sur la zone. Quelques macrophytes ont tout de même pu être observés. Ainsi une roselière à roseau commun et une magnocariçaie à *Carex elata* sont présentes sur la zone. Les transects ont également pu révéler la présence d'herbiers de characées éparses à *Chara strigosa* (*Chara strigosa* f. *jurensis*) jusqu'à 6,5 m de profondeur, mais de manière très relictuelle (abondance de 1, quelques individus).

Quelques individus de Cornifle immergé (*Ceratophyllum demersum*) ont également été observés vers 7,5 m de profondeur de manière très éparse ainsi que quelques algues (*Tetraspora* sp. et *chaetophora* sp.) en zone littorale au milieu des héliophytes.

6.3.2 UNITE D'OBSERVATION N°2

L'UO2 a été réalisée dans une zone plus naturelle en bordure d'une tourbière au nord du site. Ce secteur est caractérisé par la présence de magnocariçaie sur vases organiques à *Carex rostrata* (accompagné de *Carex elata* et *Carex lasiocarpa*), jusqu'à 0,4m de profondeur puis par des scirpaies à Scirpe lacustre et parfois à Roseau commun jusqu'à 1-1,5 m de profondeur environ. Les herbiers aquatiques prennent ensuite le relais à plus grande profondeur avec des herbiers de Myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*) jusqu'à 2,5 m de profondeur, accompagnés puis remplacés par des herbiers épars de characées (*Chara strigosa* f. *jurensis*).

En zone littorale, on observe également le Potamot zizi (*Potamogeton x zizii*) au sein des

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône- Méditerranée et Corse –lac de l'Abbaye (39) communautés d'hélophytes. Les rives sont constituées d'espèces plus ubiquistes de magnocariçaies et de roselières (*Lythrum salicaria*, *Eleocharis palustris*, *Galium palustre*, *Juncus inflexus*, etc.) accompagnées par les espèces sociales constitutives de ces groupements.



photo 5 : vue sur l'UO2 de l'Abbaye (magnocariçaie)

6.3.3 UNITE D'OBSERVATION N°3



photo 6 : vue sur l'UO3 de l'Abbaye (prairie et roselière)

La troisième et dernière unité a été réalisée au sud-ouest du site dans une zone rivulaire prairiale. On observe, de même que dans l'UO2, une scirpo-phragmitaie en mosaïque avec une magnocariçaie. On retrouve les mêmes espèces que précédemment ainsi que des potamots (*Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton gramineus* et *Potamogeton zizii*) au sein de ces communautés végétales. Les herbiers de characées sont ici plus développés avec notamment *Chara strigosa fo jurensis* entre 1,2 m et 3 m de profondeur.

Quelques algues sont également présentes sur les transects (*Lyngbya sp.* et *Diatoma sp.* essentiellement). En zone littorale, on observe des communautés de nénuphar (*Nuphar lutea* et *Nymphaea alba*).

6.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

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

Plusieurs espèces végétales patrimoniales ont été observées sur le lac :

- ✓ *Potamogeton gramineus* protégée en Franche-Comté ;
- ✓ *Potamogeton x zizii* déterminante ZNIEFF en Franche-Comté (en danger critique d'extinction) ;
- ✓ *Chara strigosa fo jurensis*, endémique du massif central franco-suisse ;
- ✓ *Carex lasiocarpa* (Livre Rouge tome II, espèce à surveiller en France) ;

D'autres espèces absentes des unités d'observation sont également présentes sur le lac (d'après Schaefer, 2009⁴) : *Nuphar pumila* et *Nuphar x spenneriana* protégées en Franche-Comté ainsi que *Ranunculus lingua* protégées en France.

6.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

Les peuplements de macrophytes observés sont assez typiques de ce type de lac carbonaté mésotrophe mais montrent une tendance légère vers le méso-eutrophe.

En effet, certaines communautés indiquent un niveau plutôt mésotrophe telles que les magnocariçaises à *Carex rostrata*, *Carex elata* et *Carex lasiocarpa*, ou les herbiers de characées à *Chara strigosa fo jurensis* ; tandis que les communautés de parvopotamaies à *Potamogeton gramineus et zizii*, indiquent des eaux méso-eutrophes à eutrophes. Les communautés à *Ceratophyllum demersum* sont indicatrices des eaux eutrophes.

Le protocole d'échantillonnage n'a pas permis de repérer certaines communautés de macrophytes pourtant présentes (Schaefer O., 2009), notamment les communautés à *Chara contraria* et *Chara jurensis* (typiques des lacs carbonatés méso-eutrophes) ou encore la nupharaie oligotrophe à *Nuphar pumila* (caractéristique des lacs oligo-mésotrophes).

Les communautés d'hydrophytes sont très clairsemées et éparées alors qu'elles devraient être beaucoup plus présentes sur le lac. D'après Magnin⁵ et Schaefer, les herbiers de plantes vasculaires immergées en eau libre de même que les herbiers de characées ont régressées de manière importante entraînant la disparition de plusieurs espèces (*Chara hispida*, *Nitella syncarpa*).

En conclusion, le lac de l'Abbaye abrite encore des communautés diversifiées de macrophytes mais elles restent peu abondantes et clairsemées sur le lac.

6.6 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION

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

⁴ SCHAEFER O., 2009. Etude et cartographie de la flore et de la végétation du lac de l'Abbaye (Jura). Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Parc naturel régional du Haut-Jura, DIREN de Franche-Comté, Conseil général du Jura, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, Syndicat intercommunal des eaux du Grandvaux. 109 p. + annexes.

⁵ MAGNIN A., 1904. Monographies botaniques de 74 lacs jurassiens suivies de considérations générales sur la végétation lacustre. Paris : P. Klincksieck, 426p.

INTERPRETATION GLOBALE DES **RESULTATS**

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

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

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

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

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

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

Le lac de l'Abbaye est un plan d'eau naturel d'une profondeur moyenne de 7,2 m. Le lac présente un fonctionnement dimictique avec une stratification thermique marquée en période estivale. Ainsi, en 2010, elle est observable de mai à septembre.

Le temps de séjour est très long : il est évalué à 345 jours d'après les données disponibles.

Les périodes d'intervention pour les campagnes 2010 correspondent aux objectifs de la méthodologie. On soulignera tout de même une activité biologique légèrement démarrée lors de la 1^{ère} campagne

Le lac de l'Abbaye répond néanmoins aux exigences pour appliquer la diagnose rapide.

- ANNEXES -

I. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU

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

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

2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS

Code SANDRE	Libel param	Famille composés	Code SANDRE	Libel param	Famille composés
5474	4-n-nonylphénol	Alkylphénols	1652	Hexachlorobutadiène	OHV
1957	Nonylphénols	Alkylphénols	1770	Dibutylétain (oxyde)	Organostanneux complets
1920	p-(n-octyl)phénols	Alkylphénols	1936	Tétra-butylétain	Organostanneux complets
1958	Para-nonylphénols ramifiés	Alkylphénols	2879	Tributylétain-cation	Organostanneux complets
1959	Para-tert-octylphénol	Alkylphénols	1779	Triphénylétain	Organostanneux complets
1602	Chlorotoluène-2	BTEX	1242	PCB 101	PCB
1601	Chlorotoluène-3	BTEX	1243	PCB 118	PCB
1600	Chlorotoluène-4	BTEX	1244	PCB 138	PCB
1497	Ethylbenzène	BTEX	1245	PCB 153	PCB
1633	Isopropylbenzène	BTEX	1090	PCB 169	PCB
5431	Xylène (ortho+meta+para)	BTEX	1246	PCB 180	PCB
1292	Xylène-ortho	BTEX	1239	PCB 28	PCB
1955	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	Acénaphténe	HAP	1814	Di-fluénicanil	Pesticides
1622	Acénaphtylène	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	Fénoxy-carbe	Pesticides
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	HAP	2022	Fludioxonil	Pesticides
1191	Fluoranthène	HAP	2547	Fluroxypyr-meptyl	Pesticides
1623	Fluorène	HAP	1194	Flusilazole	Pesticides
1204	Indéno (123c) Pyrène	HAP	1200	HCH alpha	Pesticides
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	HAP	1201	HCH beta	Pesticides
1618	Méthyl-2-naphtalène	HAP	1202	HCH delta	Pesticides
1517	Naphtalène	HAP	2046	HCH epsilon	Pesticides
1524	Phénanthrène	HAP	1203	HCH gamma	Pesticides
1537	Pyrène	HAP	1405	Hexaconazole	Pesticides
1370	Aluminium	Métaux	1206	Iprodione	Pesticides
1376	Antimoine	Métaux	1207	Isodrine	Pesticides
1368	Argent	Métaux	1950	Kresoxim méthyl	Pesticides
1369	Arsenic	Métaux	1094	Lambda Cyhalothrine	Pesticides
1396	Baryum	Métaux	1209	Linuron	Pesticides
1377	Beryllium	Métaux	1519	Napropamide	Pesticides
1362	Bore	Métaux	1667	Oxadiazon	Pesticides
1388	Cadmium	Métaux	1234	Pendiméthaline	Pesticides
1389	Chrome	Métaux	1664	Procymidone	Pesticides
1379	Cobalt	Métaux	1414	Propyzamide	Pesticides
1392	Cuivre	Métaux	1694	Tébuconazole	Pesticides
1380	Etain	Métaux	1661	Tébutame	Pesticides
1393	Fer	Métaux	1268	Terbuthylazine	Pesticides
1394	Manganèse	Métaux	1269	Terbutryne	Pesticides
1387	Mercur	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 2010*

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Abbaye (I')	Date :	07/04/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	V2415023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et N.Gibon	Campagne 1	page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Grande-Rivière	Type :	N4
Lac marnant :	non	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds	
Temps de séjour	345 jours		
Superficie du plan d'eau :	82 ha		
Profondeur maximale :	19.5 m		

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



localisation du point de prélèvements



angle de prise de vue de la photographie

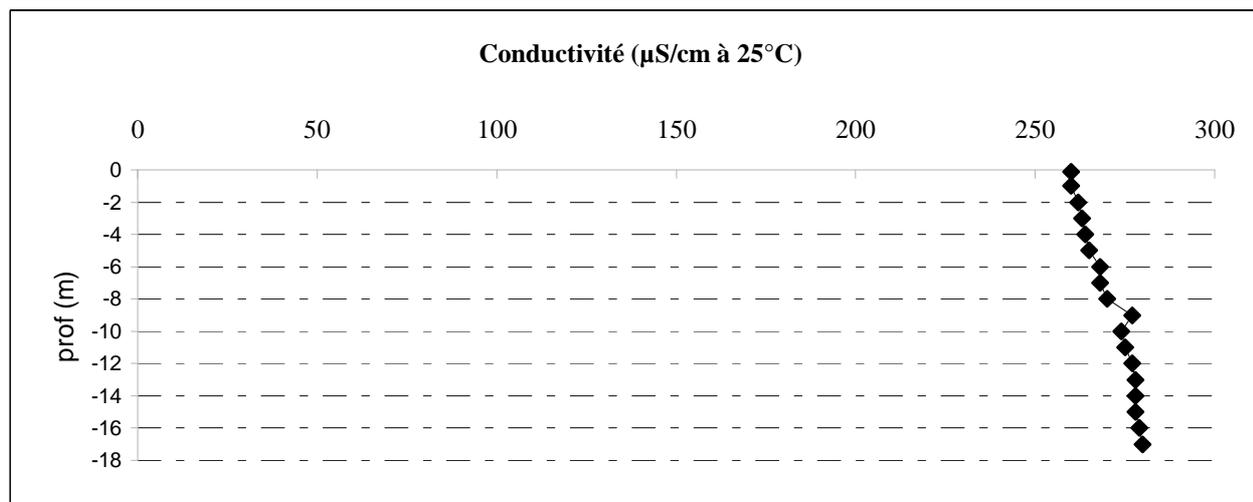
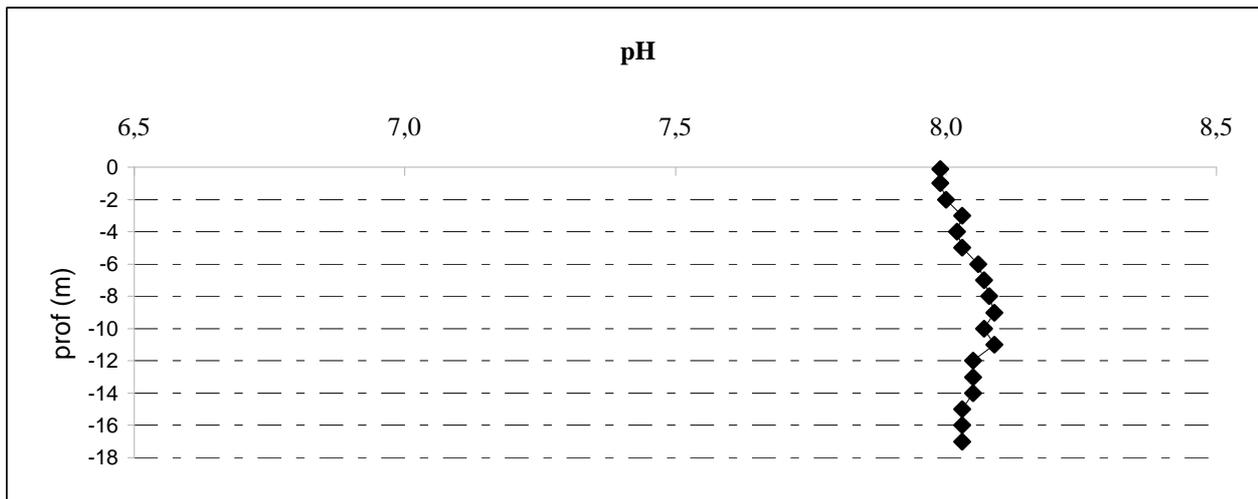
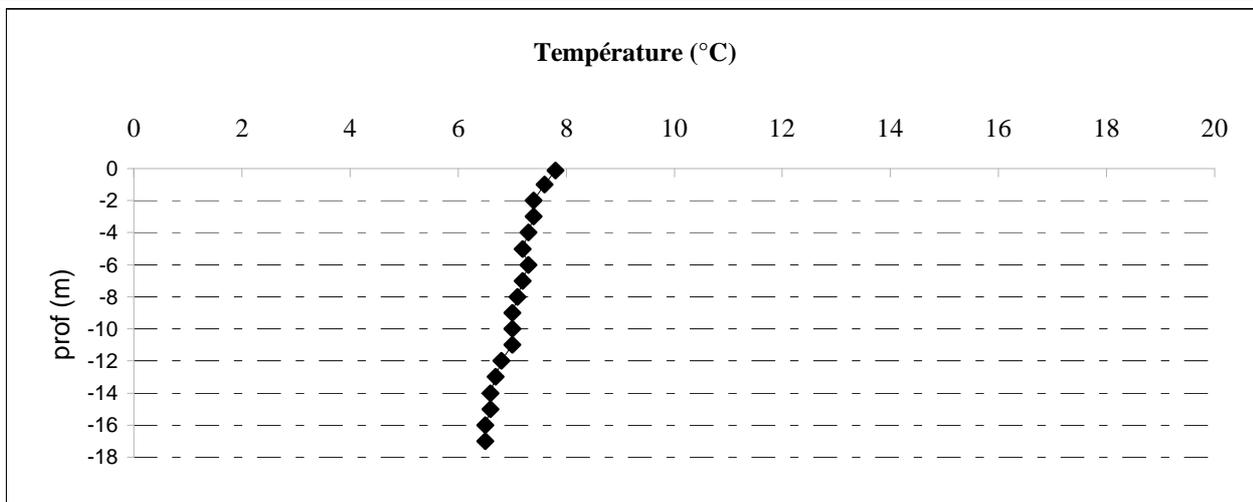
STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Abbaye (l')	Date :	07/04/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	V2415023
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A.Péricat et N.Gibon	Campagne 1	page 2/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	08M082
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	
Lambert 93	X :	923105	Y : 6607222 alt.: 879 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms)	X :	Y : alt.: m
Profondeur :	18,0 m		
Conditions d'observation :	vent :	faible	
	météo :	soleil	
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	
	Hauteur des vagues :	0,05 m	P atm standard : 909 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 918 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande : m	
Campagne :	1 campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique		
PRELEVEMENTS			
Heure de début du relevé :		18:40	Heure de fin du relevé : 19:20
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle phytoplancton	matériel employé : pompe	
Gestion :	Privée - Mr Piot Alain : alimentation en eau potable		
Contact préalable :	Mr Piot 03.84.60.11.15 03.84.33.07.16.		
Remarques, observations :	Utilisation obligatoire du moteur électrique l'intervention du 6/04/10 a été interrompue par un problème matériel. Le lac de l'Abbaye a degelé fin mars.		

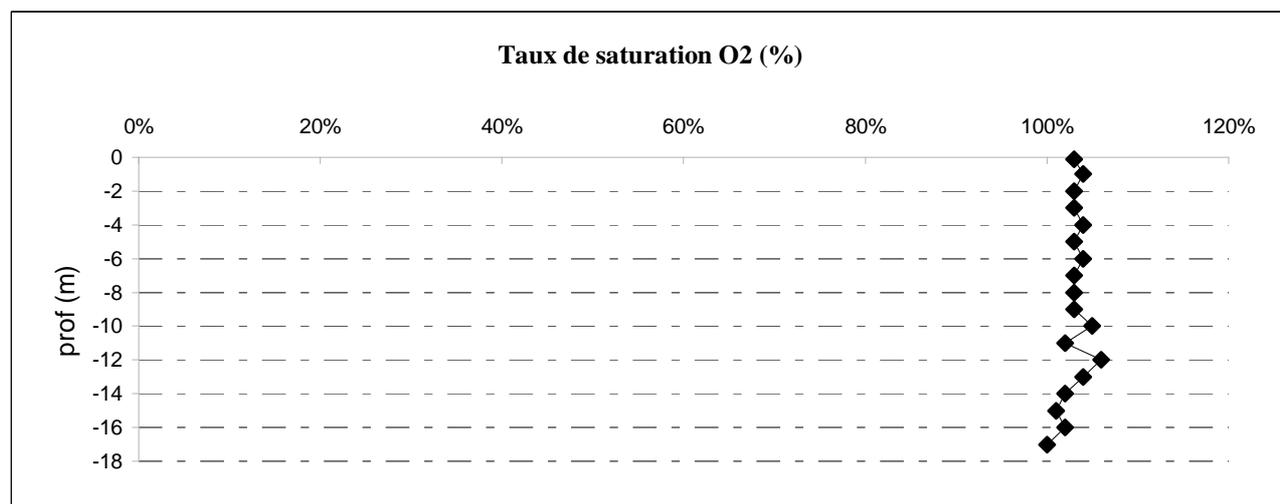
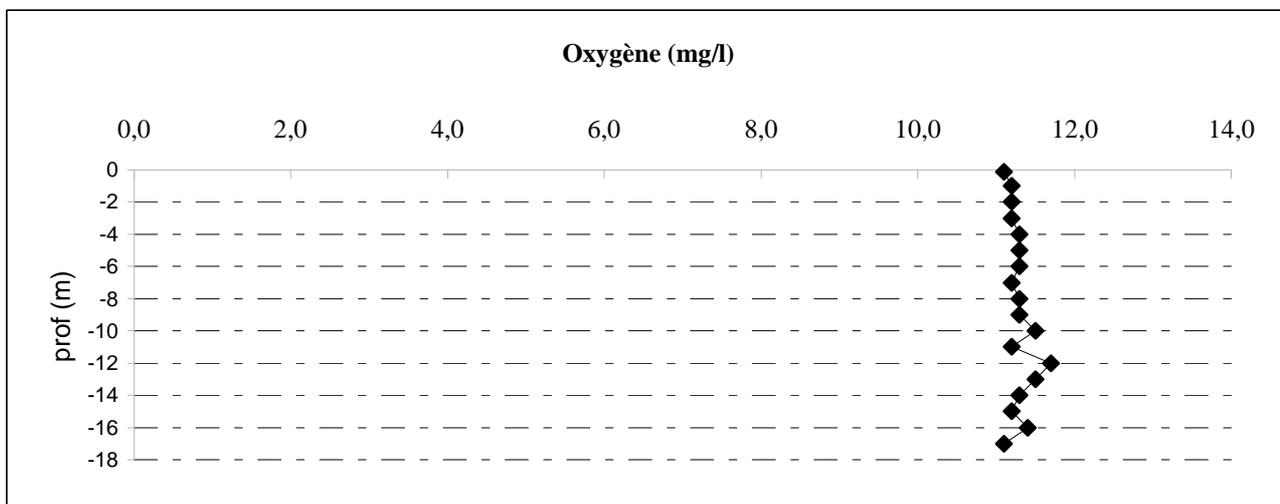
Plan d'eau :	Abbaye (l')	Date : 07/04/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2415023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et N.Gibon	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Abbaye (l')	Date : 07/04/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2415023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A.Péricat et N.Gibon</i>	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 = -17,0 m

Remarques et observations :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552456	Bon transport intégré :	
échantillon de fond n°	1551171	Bon transport fond:	
remise par S.T.E. :	au LDA 26	le 08/04/10	à 14h 00
Au transporteur :		le	à

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 17/05/10

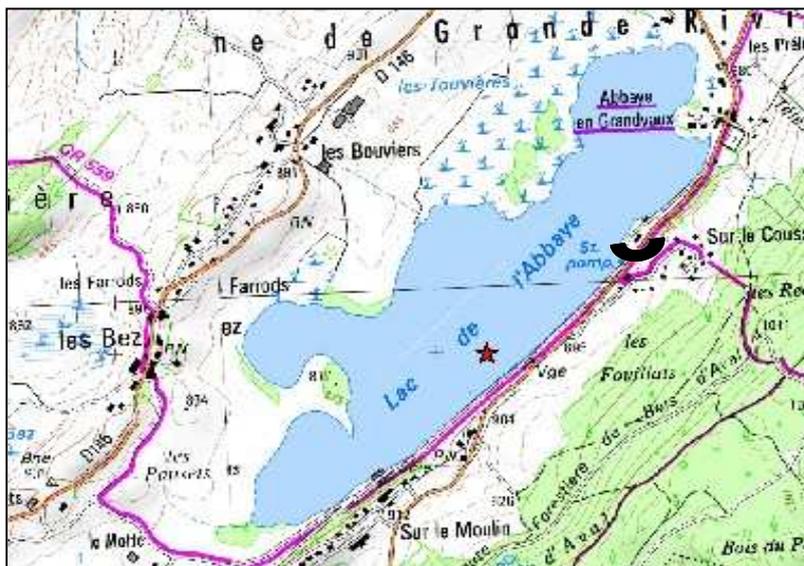
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Abbaye (1')	Date :	25/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	V2415023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et F.Lledo</i>	Campagne 2	page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Grande-Rivière		
Lac marnant :	non	Type :	N4
Temps de séjour	345	jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds
Superficie du plan d'eau :	82	ha	
Profondeur maximale :	19.5	m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

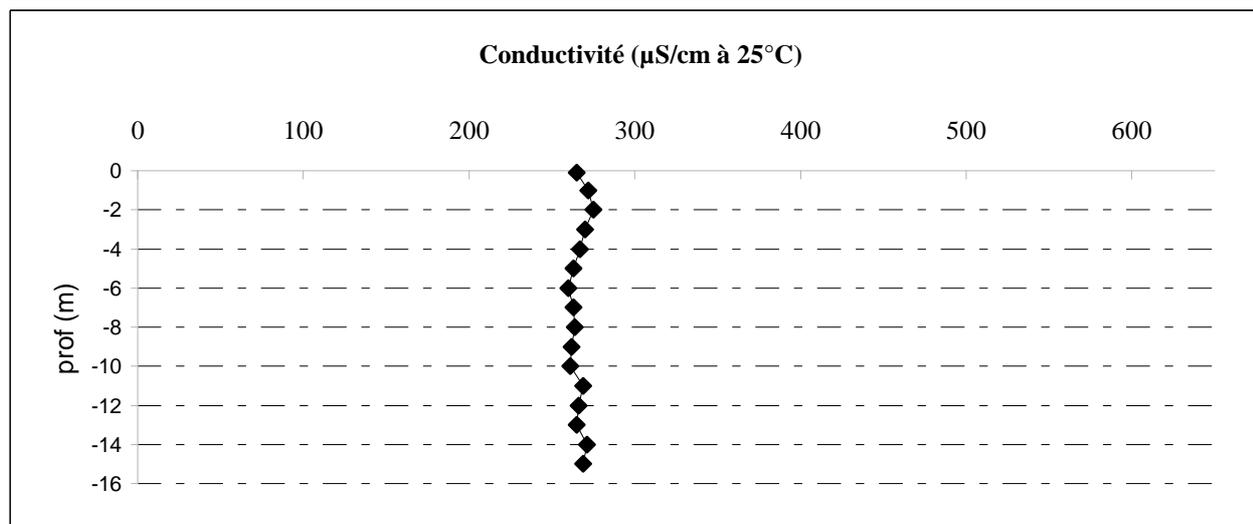
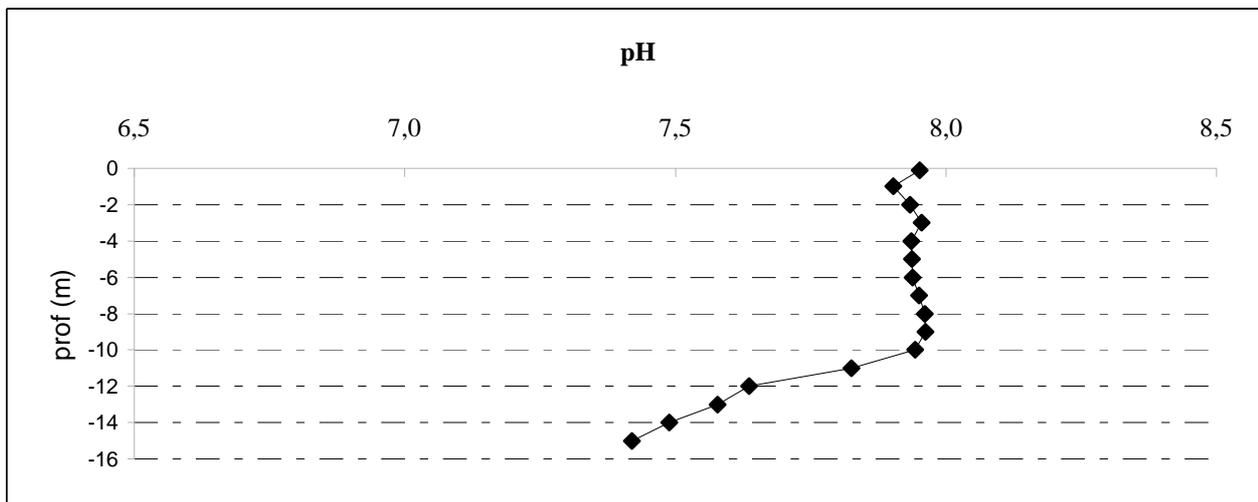
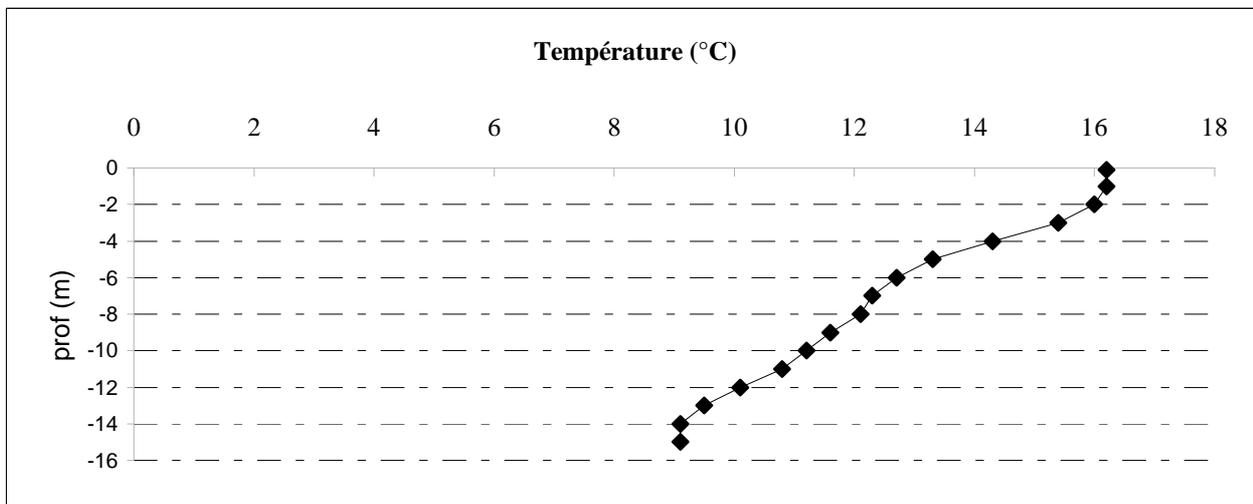
STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Abbaye (l') Date : 25/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel Code lac : V2415023
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>H.Coppin et F. Lledo</i> Campagne 2 page 2/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 923118 Y: 6607201 alt.: 879 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	16,0 m
Conditions d'observation :	vent : moyen
	météo : soleil
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,2 m P atm standard : 909 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 915 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : - m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	13:40
Heure de fin du relevé :	14:30
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Privée - Mr Piot Alain : alimentation en eau potable
Contact préalable :	Mr Piot 03.84.60.11.15 03.84.33.07.16.
Remarques, observations :	Difficulté à se caler au point de plus grande profondeur (18 m) Utilisation obligatoire du moteur électrique La masse d'eau présente un gradient de température (différence de 8°C) entre la surface et le fond sans qu'on observe de stratification marquée. L'oxygène suit le même profil que la température avec une sursaturation en surface et une désoxygénation en profondeur. Bloom algal la semaine suivant l'intervention.

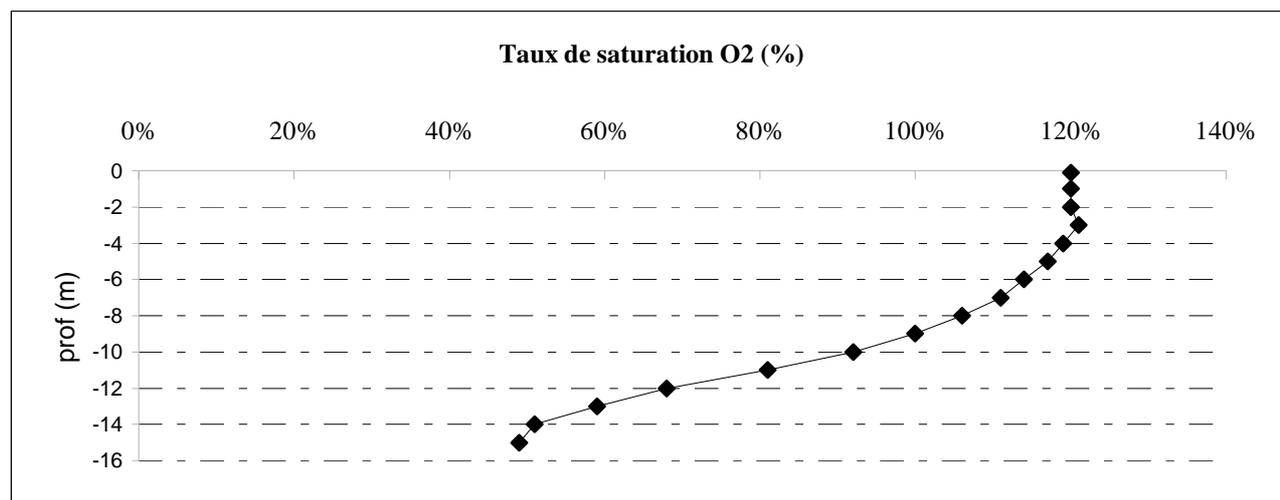
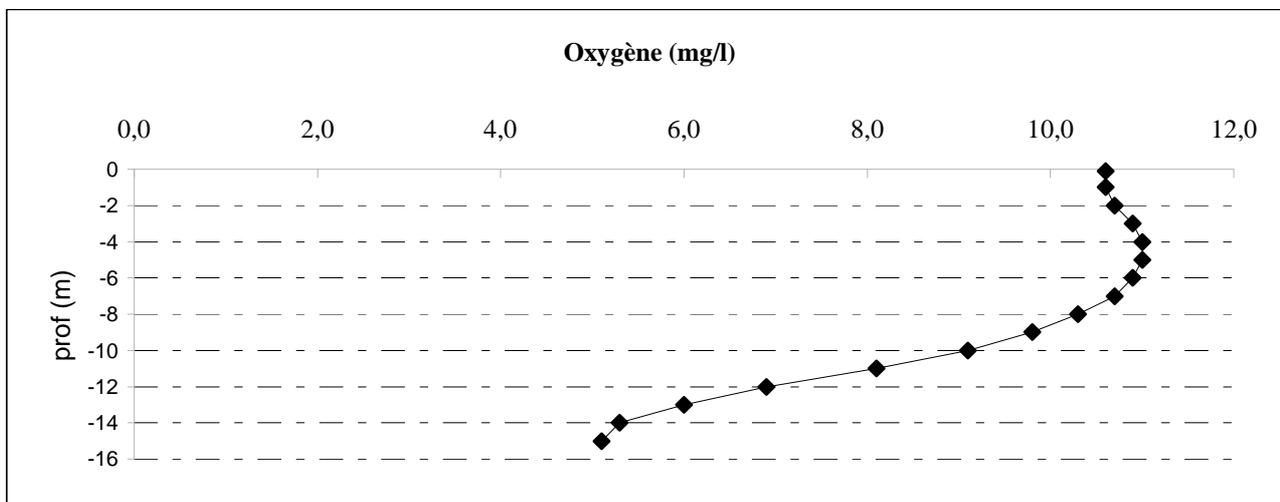
Plan d'eau :	Abbaye (l')	Date : 25/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2415023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Abbaye (l')	Date : 25/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2415023
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° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-15,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	Bon transport intégré :	EZ337858753
échantillon de fond n°	Bon transport fond:	EZ337858767
remise par S.T.E. :	le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 25/05/10 à 16h30
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	26/05/10

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

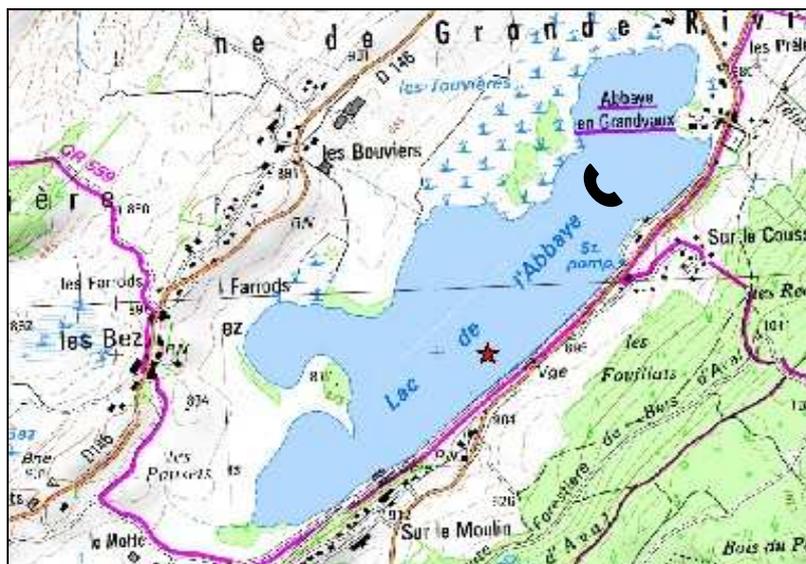
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Abbaye (I')	Date :	26/07/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	V2415023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et H.Coppin	Campagne 3	page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Grande-Rivière		
Lac marnant :	non	Type :	N4
Temps de séjour	345 jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds	
Superficie du plan d'eau :	82 ha		
Profondeur maximale :	19.5 m		

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



★ localisation du point de prélèvements

☪ angle de prise de vue de la photographie

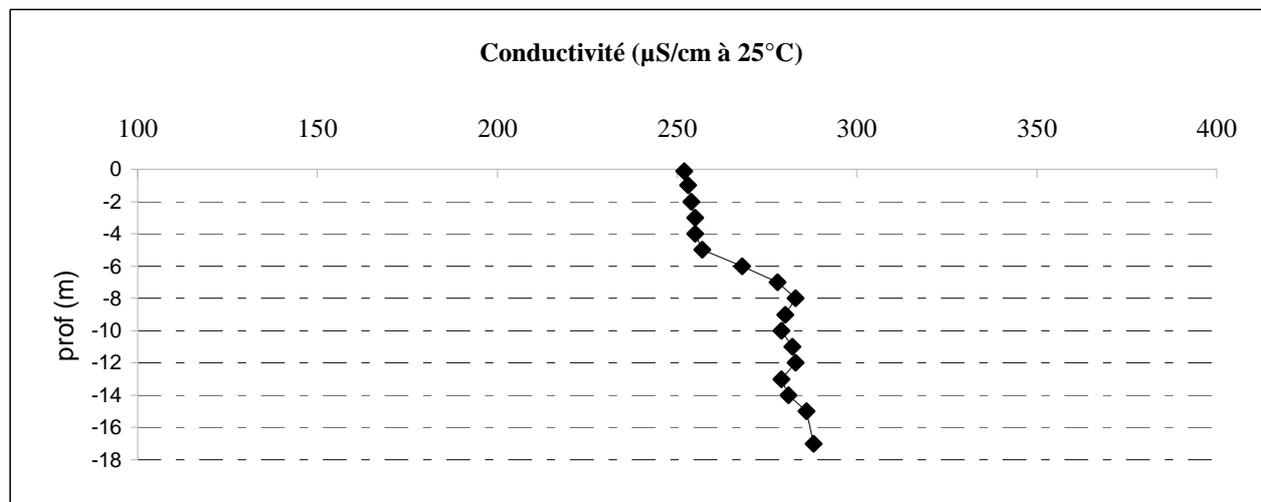
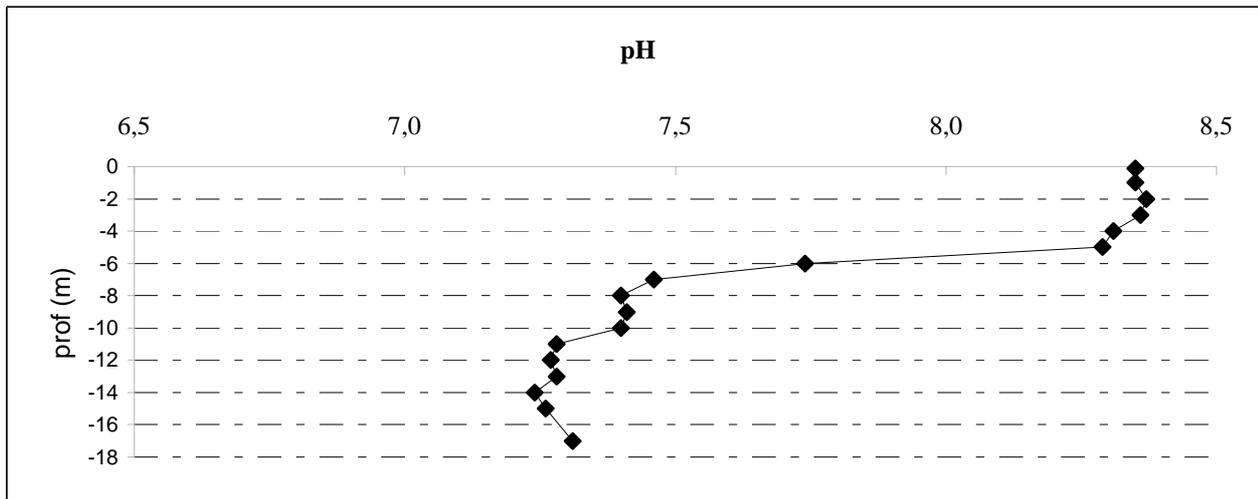
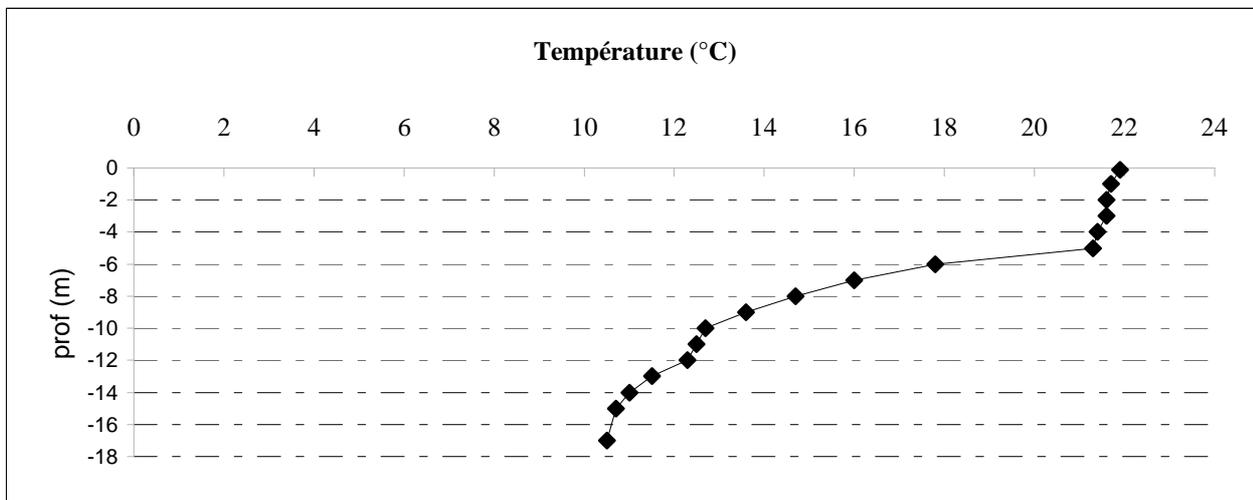
STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Abbaye (l')
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>A.Péricat et H.Coppin</i>
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	26/07/2010
Code lac :	V2415023
Campagne :	3 page 2/5
marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 923118 Y: 6607201 alt.: 879 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	18,0 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : très nuageux Surface de l'eau : faiblement agitée Hauteur des vagues : 0,05m P atm standard : 909 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 917 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : -0,2 m
Campagne :	3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2 ^{ème} phase de croissance du phytoplancton
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	12:30
Heure de fin du relevé :	13:20
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton macrophytes
Gestion :	Privée - Mr Piot Alain : alimentation en eau potable
Contact préalable :	Mr Piot 03.84.60.11.15 03.84.33.07.16.
Remarques, observations :	Utilisation obligatoire du moteur électrique La masse d'eau est stratifiée avec une thermocline peu marquée. L'oxygène suit le même profil que la température avec une sursaturation en surface et une désoxygénation en profondeur.

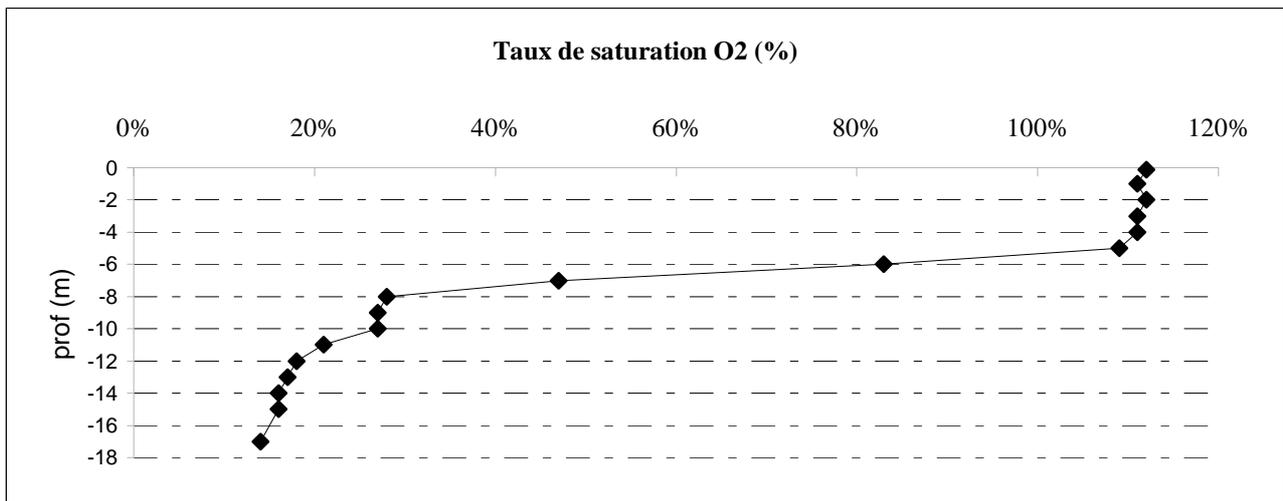
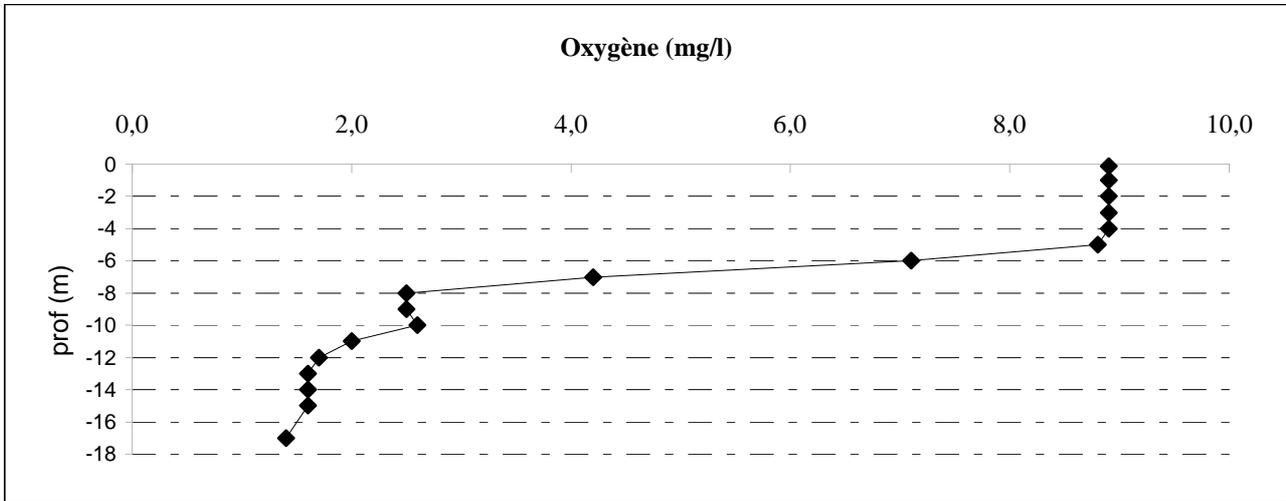
Plan d'eau :	Abbaye (l')	Date : 26/07/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2415023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et H.Coppin	Campagne 3 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Abbaye (l')	Date :	26/07/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	V2415023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et H.Coppin	Campagne 3	page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-17,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552534	Bon transport intégré :	EE338842975
échantillon de fond n°	1551213	Bon transport fond:	EE338843004
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 26/07/10	à 15h
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	27/07/10	

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

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Abbaye (I')	Date : 15/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2415023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et S. Meistermann	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Grande-Rivière	
Lac marnant :	non	Type : N4
Temps de séjour	345 jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds
Superficie du plan d'eau :	82 ha	
Profondeur maximale :	19.5 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

Ⓒ angle de prise de vue de la photographie

STATION

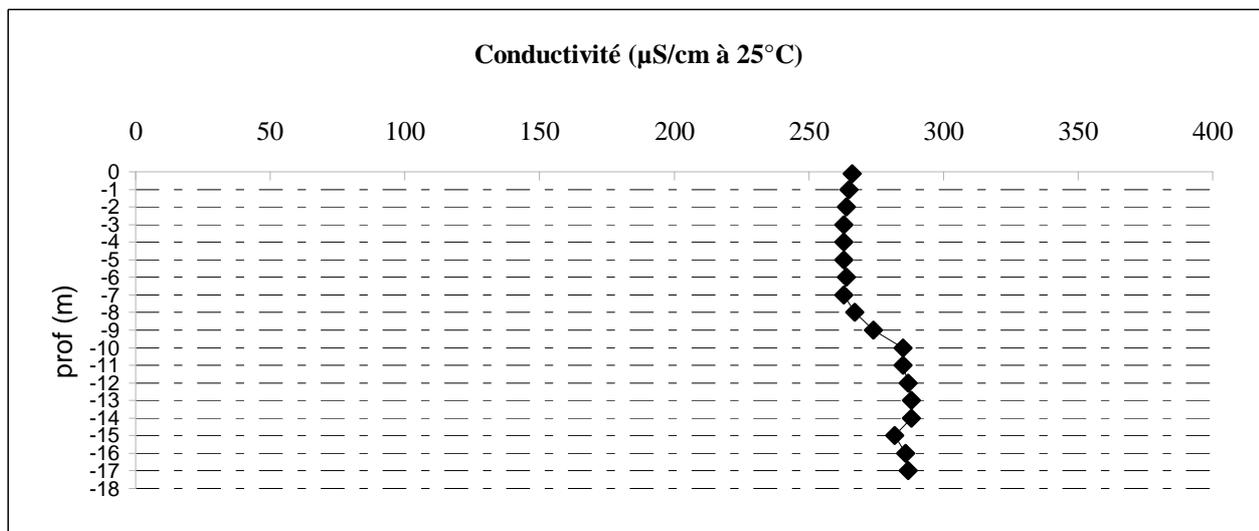
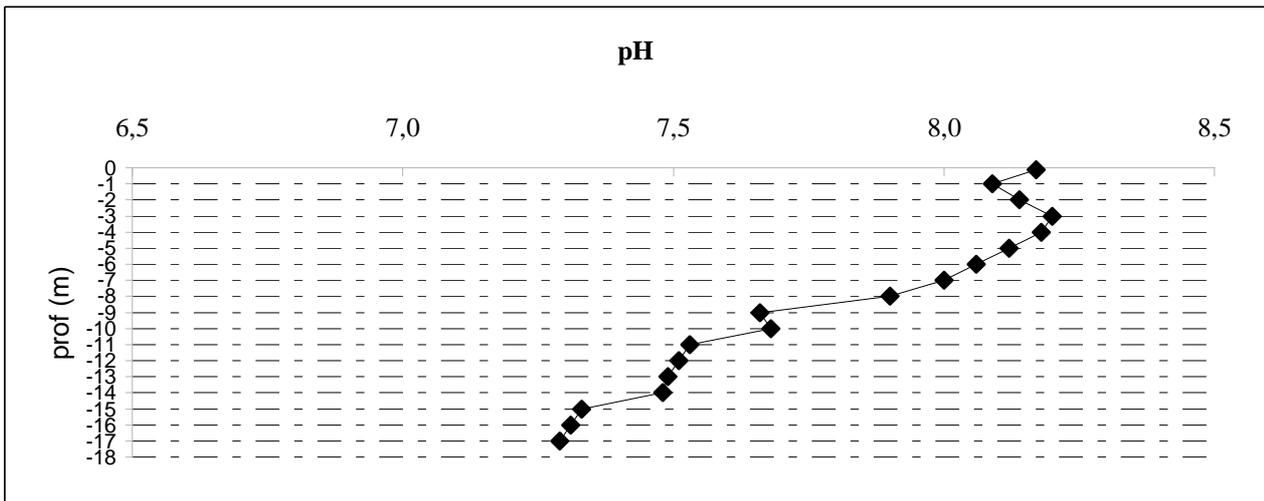
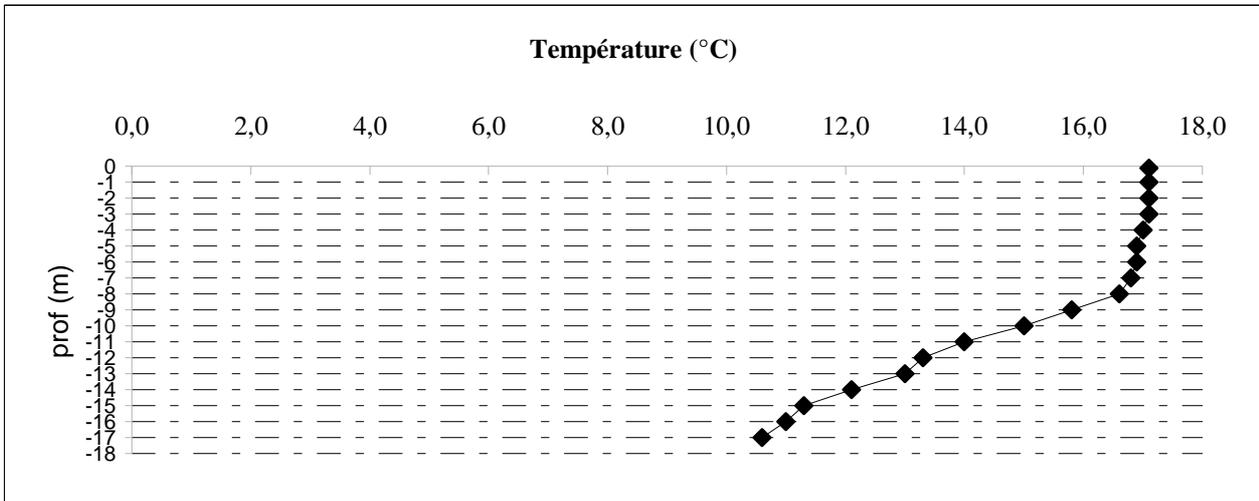
Photo du site :

Photo prise le 26 juillet.



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Abbaye (I') Date : 15/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel Code lac : V2415023
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>A.Péricat et S. Meistermann</i> Campagne 4 page 2/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 923118 Y: 6607201 alt.: 879 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	18,0 m
Conditions d'observation :	vent : nul météo : soleil
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,02 m P atm standard : 909 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 919 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 0 m
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	9h40 Heure de fin du relevé : 10h40
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton sédiments benne Ekmann
Gestion :	Privée - Mr Piot Alain : alimentation en eau potable
Contact préalable :	Mr Piot 03.84.60.11.15 03.84.33.07.16.
Remarques, observations :	Utilisation obligatoire du moteur électrique Présence de L. Imbert (Agence de l'Eau RM&C) lors de l'intervention

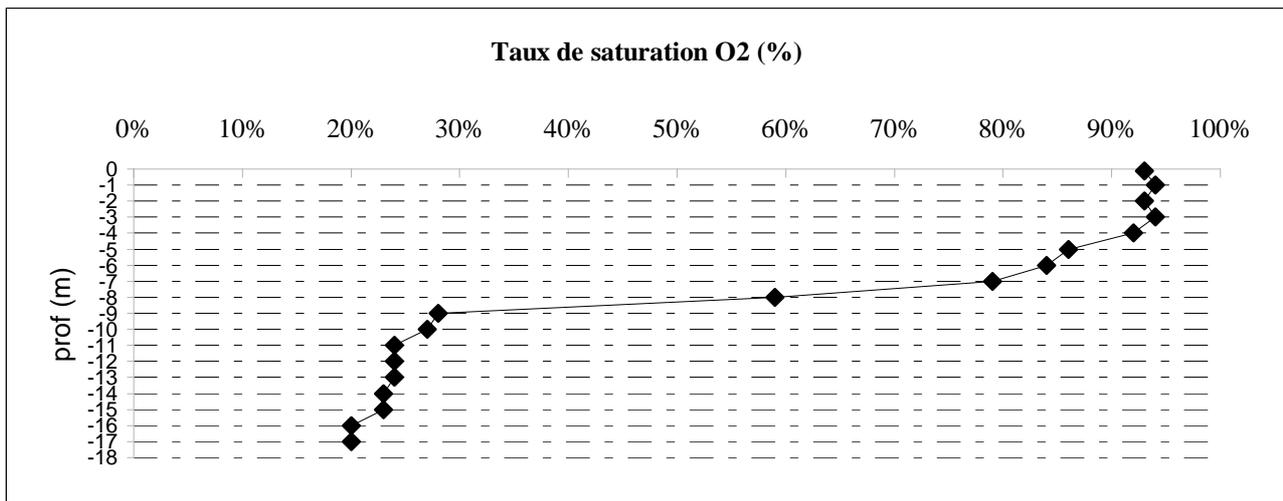
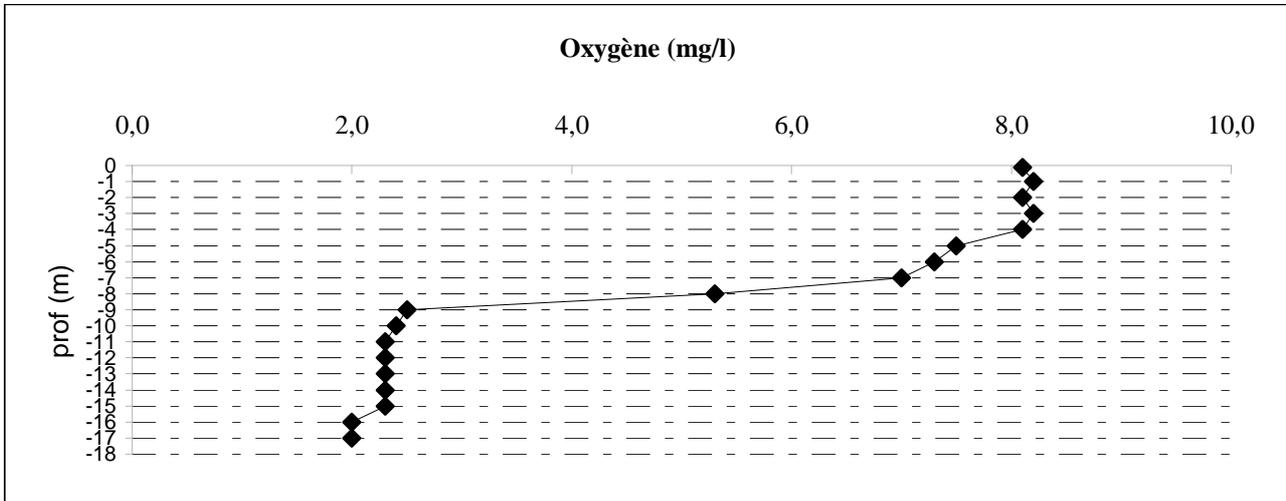
Plan d'eau :	Abbaye (I')	Date : 15/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2415023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et S. Meistermann	Campagne 4 page 4/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Abbaye (l')	Date :	15/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	V2415023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et S. Meistermann	Campagne 4	page 5/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-17,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552579	Bon transport intégré :	EE338651707
échantillon de fond n°	1551234	Bon transport fond :	EE338651667
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 15/09/10	à 16h 30
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	16/09/10	

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

Plan d'eau :	Abbaye	Date : 15/09/2010
Type (naturel, artificiel, ...) :	naturel	Code lac : V2415023
Organisme / opérateur :	S.T.E.	A.Péricat et S. Meistermann
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	heure : 11:10
		marché n° 08M082

page 6/6

Conditions de milieu

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

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 : 923118

Y : 6607201

Prélèvements

	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	17	17	17		
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	X	X	X		
hétérogène					
couleur	noir	noir	noir		
odeur	non	oui	non		
présence de débris végétx non décomp	non	non	non		
présence d'hydrocarbures	non	non	non		
présence d'autres débris	non	non	non		

Remarques générales :

Sédiment noir assez liquide, légèrement gélatineux. Le sédiment est très abondant : la benne s'est enfoncée entièrement sur les 3 prélèvements.

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	eau interstitielle :	1661579	sédiment :	1553022
remise par S.T.E. :		le	à	
Au transporteur :	Chronopost	le 15/09/2010	à	16h 30
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :			16/09/2010