

**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE
SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-
MEDITERRANEE ET CORSE – LOT N°3 SUD
RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET
INTERPRETATION
ÉTANG DE LLIAT**

SUIVI ANNUEL 2017



Etang de Lliat (crédit photo : STE, 2017)



SOMMAIRE

Table des matières

- CHAPITRE 1 : CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI -	1
- CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU SUIVI -	5
1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	7
2 CONTENU DU SUIVI 2017	8
2.1 PLANNING DE REALISATION	8
2.2 ETAPES DE LA VIE LACUSTRE	8
3 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2017	10
CHAPITRE 3 : RAPPEL METHODOLOGIQUE -	12
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHEMIS	13
1.1 METHODOLOGIE	13
1.2 PROGRAMME ANALYTIQUE	15
2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES	15
2.1 ETUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES	16
2.1.1 Prélèvement des échantillons.....	16
2.1.2 Détermination des taxons	16
2.1.3 Traitement des données sous phytobs.....	17
2.2 ETUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES	17
2.2.1 Choix des unités d'observation.....	18
2.2.2 Description d'une unité d'observation.....	18
2.3 ETUDE DES PEUPELEMENTS DE PHYTOBENTHOS	19
2.3.1 Prélèvements IBDlacs.....	19
2.3.2 Phase de détermination et d'interprétation	20
- CHAPITRE 4 : RESULTATS DES INVESTIGATIONS -	21
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHEMIS	23
1.1 ANALYSES DES EAUX	23
1.1.1 Profils verticaux et évolutions saisonnières.....	23
1.1.2 Profils verticaux matières organiques dissoutes	26
1.1.3 Paramètres de constitution et typologie du lac	27
1.1.4 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)	27
1.1.5 Micropolluants minéraux.....	28
1.1.6 Micropolluants organiques	29
1.2 ANALYSES DES SEDIMENTS	30
1.2.1 Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants).....	30
1.2.2 Micropolluants minéraux.....	31
1.2.3 Micropolluants organiques	32

<u>2</u>	<u>PHYTOPLANCTON.....</u>	<u>33</u>
2.1	PRELEVEMENTS INTEGRES	33
2.2	LISTE FLORISTIQUE.....	34
2.3	EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES.....	36
2.4	INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC.....	38
2.5	COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS	38
<u>3</u>	<u>MACROPHYTES.....</u>	<u>39</u>
3.1	CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION	39
3.2	CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION	40
3.3	VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE.....	41
3.3.1	Unité d'observation n°1.....	41
3.3.2	Unité d'observation n°2.....	42
3.3.3	Unité d'observation n°3.....	42
3.4	LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES	43
3.5	APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU	43
3.6	COMPARAISON AVEC LES SUIVIS PRECEDENTS	43
3.7	RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION.....	44
<u>4</u>	<u>PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS.....</u>	<u>45</u>
4.1	DEROULEMENT DES PRELEVEMENTS.....	45
4.2	INVENTAIRE DIATOMEES : LISTE FLORISTIQUE	46
4.3	INTERPRETATION DES RESULTATS	48
4.3.1	Unité d'Observation 1 (UO1).....	48
4.3.2	Unité d'Observation 2 (UO2) : Substrat minéral.....	48
4.3.3	Unité d'Observation 3 (UO3).....	49
4.4	CONCLUSIONS.....	49
<u>5</u>	<u>APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU.....</u>	<u>50</u>
	<u>- ANNEXES -</u>	<u>53</u>
	<u>ANNEXE 1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU.....</u>	<u>55</u>
	<u>ANNEXE 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT</u>	<u>61</u>
	<u>ANNEXE 3. COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES.....</u>	<u>67</u>
	<u>ANNEXE 4. RELEVES DE L'ETUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES</u>	<u>69</u>
	<u>ANNEXE 5. RELEVES D'ECHANTILLONNAGE IBDLACS.....</u>	<u>97</u>

Tables des illustrations

Tableau 1 : Synoptique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau... 3	3
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le sud du bassin Rhône-Méditerranée et bassin Corse 4	4
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau..... 8	8
Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation 27	27
Tableau 5 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau 27	27
Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau..... 28	28
Tableau 7 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau..... 29	29
Tableau 8 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur 30	30
Tableau 9 : Analyse de sédiments 30	30
Tableau 10 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment 31	31
Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment..... 32	32
Tableau 12 : Analyse des pigments chlorophylliens 33	33
Tableau 13 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)..... 34	34
Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm ³ /l) 35	35
Tableau 15 : évolution des Indices IPLAC depuis 2006 38	38
Figure 1 : Brassage de fin d'hiver..... 9	9
Figure 2 : Phase de stratification printanière..... 9	9
Figure 3 : Stratification installée 9	9
Figure 4 : Fin d'été, baisse de la thermocline 9	9
Figure 5 : Moyennes mensuelles de température à la station de Saint-Girons - Antichan..... 10	10
Figure 6 : Cumul de précipitations mensuelles à la station de Saint-Girons – Antichan 11	11
Figure 7 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage..... 16	16
Figure 8 : Seuils des classes définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC..... 17	17
Figure 9 : Représentation schématique d'une unité d'observation..... 18	18
Figure 10 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur 23	23
Figure 11 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur..... 24	24
Figure 12 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur..... 24	24
Figure 13 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur 25	25
Figure 14 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur 25	25
Figure 15 : profils verticaux des matières organiques dissoutes 26	26
Figure 16 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes..... 33	33
Figure 17 : Répartition du phytoplancton sur l'étang de Lliat à partir des abondances (cellules/ml) ... 36	36
Figure 18 : évolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux (embranchement sensu PHYTOBS v.2.3)..... 37	37
Photo 1 : Vue générale de l'étang de Lliat..... 41	41
Photo 2 : Transect sur l'UO1 et tapis de <i>Subularia aquatica</i> en boutons floraux sur la zone littorale de l'UO1..... 41	41
Photo 3 : Transect sur l'UO2 et individus de <i>Subularia aquatica</i> en boutons floraux sur la zone littorale de l'UO2 42	42
Photo 4 : Zone littorale et transect sur l'UO3..... 42	42
Carte 1 : Localisation de l'étang de Lliat..... 7	7
Carte 2 : Localisation de la zone de plus grande profondeur 7	7
Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur l'étang de Lliat..... 40	40

FICHE QUALITE DU DOCUMENT

Maître d'ouvrage Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC)
Direction des Données et Redevances
2-4, Allée de Lodz
69363 Lyon Cedex 07

Interlocuteur : Mr IMBERT Loïc

Coordonnées : loic.imbert@aurmc.fr

Titre du projet Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de données brutes et interprétation – Etang de Lliat (66)

Référence du document Rapport n°16-707C /2017- rapport Lliat

Date Avril 2018

Auteur(s) S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 90374
17, Allée du Lac d'Aiguebelette – Savoie Technolac
73372 Le Bourget du Lac Cedex
Tél. : 04.79.25.08.06 ; Tcp. : 04.79.62.13.22

Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V1	Audrey Péricat, Sonia Baillot (TEREO), Eric Boucard (Mos Envt), Lénaïg Kermarrec (ECOMA)	06/06/2018	Eric Bertrand	06/06/2018
V2	Audrey Péricat	03/10/2018	Suite aux remarques de L. Imbert (courriel du 22/08/2018)	

Thématique

Mots-clés **Géographiques :** Bassin Rhône-Méditerranée – Occitanie – Massif du Carlit- Etang de Lliat

Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau

Résumé Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur l'étang de Lliat lors des campagnes de suivi 2017. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.

Diffusion

Envoyé à :				
Nom	Organisme	Date	Format(s)	Nombre d'exemplaire(s)
Loïc IMBERT	AERMC	03/10/2018	Papier	1

pour version définitive

Copie à :				
Nom	Organisme	Date	Format(s)	Nombre d'exemplaire(s)
Eric BERTRAND	S.T.E.	03/10/2018	Informatique	1
pour information				

- CHAPITRE 1 : CADRE DU PROGRAMME DE
SUIVI -

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), adoptée le 23 Octobre 2000 et transposée en droit français le 21 avril 2004, un programme de surveillance a été mis en place au niveau national afin de suivre l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface (cours d'eau et plans d'eau).

L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse a en charge le suivi des plans d'eau faisant partie du programme de surveillance sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse.

Le suivi comprend la réalisation de prélèvements d'eau et de sédiments répartis sur quatre campagnes dans l'année pour analyse des paramètres physico-chimiques et des micropolluants. Différents compartiments biologiques sont étudiés (phytoplancton, macrophytes, diatomées, faune benthique). Le tableau 1 synthétise les différentes mesures qui sont réalisées dans le cadre du suivi type (selon la nature des plans d'eau et les éléments déjà suivis antérieurement, le contenu du suivi n'englobera pas nécessairement l'ensemble des éléments listés dans le Tableau 1). Un suivi du peuplement piscicole doit également être réalisé dans le cadre du programme de surveillance sur certains types de plans d'eau.

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
Sur EAU	Mesures in situ		O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°, transparence secchi	Profils verticaux			
	Physico-chimie classique et micropolluants	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, Corg, MEST, Turbidité, Si dissoute		Intégré			
		Micropolluants sur eau*		Ponctuel de fond			
				Intégré			
		Chlorophylle a + phéopigments		Ponctuel de fond			
	Intégré						
Paramètres de Minéralisation		Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Intégré				
				Ponctuel de fond			
Sur SEDIMENTS	Eau interst. : Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4				
	Phase solide	Physico-chimie classique		Prélèvement au point de plus grande profondeur			
		Micropolluants					
		Micropolluants sur sédiments*					
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		Phytoplancton		Intégré - Protocole IRSTEA/Utermöhl			
		Invertébrés		Protocole en cours de développement			
		Diatomées		Protocole IRSTEA			
		Macrophytes		Norme XP T 90-328			

* : se référer à l'arrêté du 7 août 2015 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux

RCS : un passage par plan de gestion pour le suivi complet (soit une fois tous les six ans / tous les trois ans pour le phytoplancton)

CO : un passage tous les trois ans

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

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 sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement).
- ✓ Le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les plans d'eau (naturels ou anthropiques) supérieurs à 50 ha qui risquent de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux (le bon état ou le bon potentiel).

En outre, pour évaluer l'état écologique d'une masse d'eau, la DCE introduit la notion d'écart par rapport à une situation de référence. Les valeurs de référence, que l'on peut considérer comme niveau étalon du très bon état écologique, doivent être établies par type de masse d'eau et par éléments de qualité biologique (phytoplancton, macrophytes, macro-invertébrés, poissons ...). Pour cela, un **réseau de sites de référence**, par type de masse d'eau et par élément de qualité a été constitué. Son importance est fondamentale puisque c'est à partir des résultats obtenus dans le cadre de ce suivi de référence que seront calibrés les outils d'évaluation de la qualité biologique.

Au total, 79 plans d'eau sont suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse dans le cadre de ces deux réseaux.

La liste des plans d'eau suivis en 2017 sur le sud du bassin Rhône-Méditerranée et le bassin Corse, précisant pour chaque plan d'eau le réseau qui le concerne, est fournie dans le Tableau 2.

Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le sud du bassin Rhône-Méditerranée et bassin Corse

Code_lac	Libellé	Origine	Dept	Réseaux	Type de suivi réalisé
X2005023	Allos	Naturel	04	RCS/REF	Diatomées
Y4305063	Aulnes	Naturel	13	RCS/CO	Classique
Y4105023	Bimont	MEA	13	CO	Classique
Y7005003	Calacuccia	MEFM	2B	RCS	Phytoplancton
Y5105063	Carcès	MEFM	83	CO	Classique
X2205023	Castillon	MEFM	04	RCS	Phytoplancton
Y4305143	Entressen	Naturel	13	RCS/CO	Diatomées
Y1435003	Jouarres	MEA	11	RCS/CO	Classique
Y0025043	Lliat	Naturel	66	REF	Classique
Y6225023	Nègre	Naturel	06	REF	Classique
Y9715083	Ospédale	MEFM	2A	RCS	Phytoplancton
Y0405283	Pradeilles	Naturel	66	REF	Diatomées
Y5435023	Verne	MEA	83	CO	Classique
Y0305003	Villeneuve de la raho	MEA	66	CO	Classique

- CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU
SUIVI -

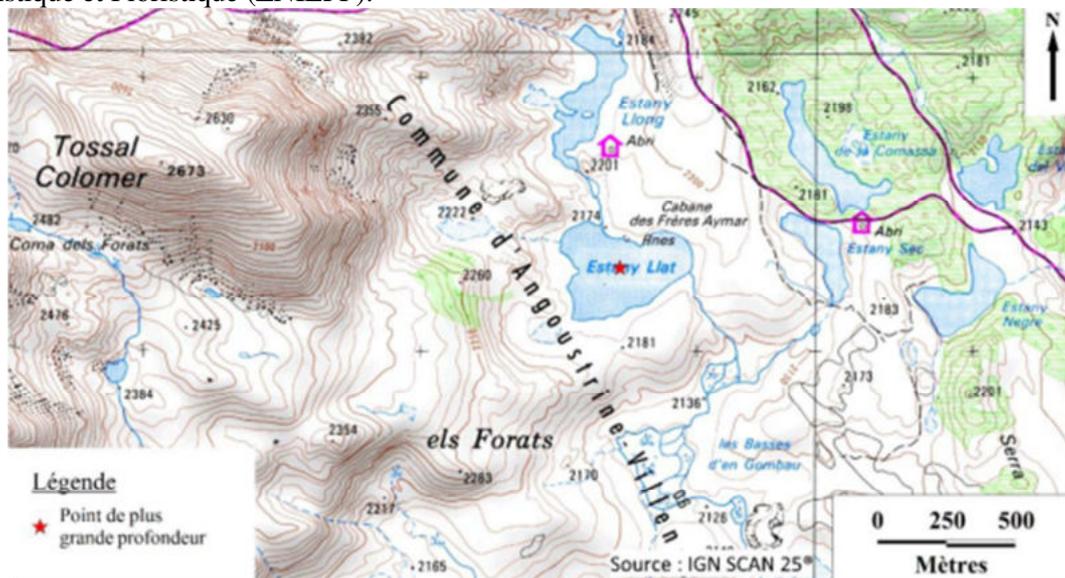
1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

L'étang de Lliat est situé dans les Pyrénées-Orientales (66) dans le massif du Carlit à une altitude de 2174 m. Localisé à proximité de la frontière espagnole, on le retrouve également sous la dénomination de *Estany Llat* (*étang Lliat*). L'étang est de petite taille (12 ha), sa profondeur maximale est de 15 m. Il est bordé de prairies naturelles utilisées entre autre comme zones de pâture pour l'élevage de chevaux.



Carte 1 : Localisation de l'étang de Lliat

L'étang est alimenté par un ruisseau et se déverse lui-même dans un autre étang, l'étang de Llong. Il reste gelé durant toute la période hivernale de par son altitude. Ses rives sont essentiellement composées par une zone humide, des zones rocheuses et des pelouses alpines. Il connaît une forte fréquentation en période estivale. Le site du Carlit est propriété du Conseil Général des Pyrénées-Orientales. Il est classé en Espace Naturel Sensible (ENS) et en Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).



Carte 2 : Localisation de la zone de plus grande profondeur

2 CONTENU DU SUIVI 2017

L'étang de Lliat appartient au Réseau de Référence (Ref) des plans d'eau du bassin Rhône-Méditerranée. Le précédent suivi physico-chimique annuel sur ce plan d'eau a eu lieu en 2006 dans le cadre de l'établissement des références de qualité environnementale sur les plans d'eau du bassin Rhône-Méditerranée. En 2017, ce plan d'eau est suivi au titre des références dans le cadre de la campagne exceptionnelle nationale menée sur le phytobenthos (développement d'un indice diatomées spécifique aux plans d'eau).

2.1 PLANNING DE REALISATION

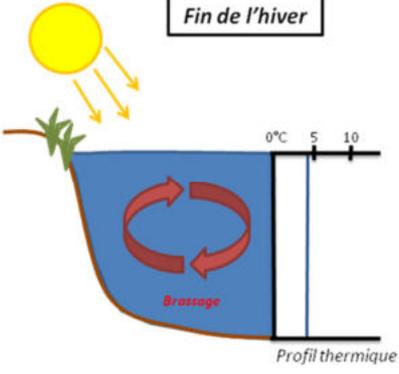
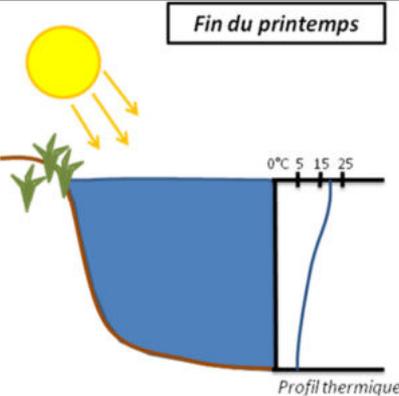
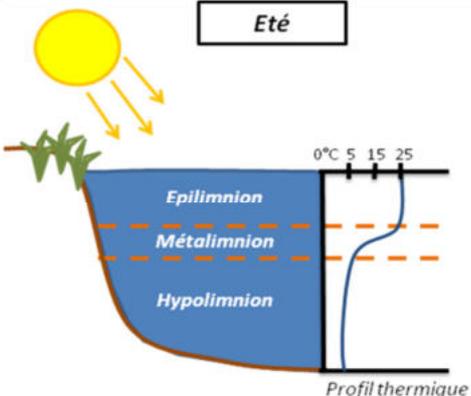
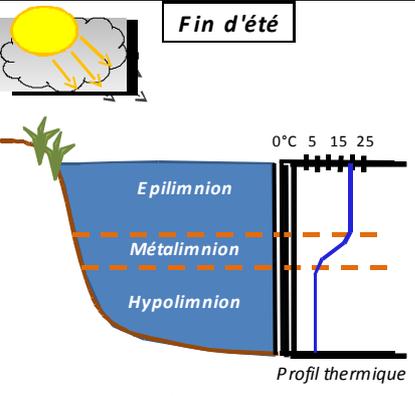
Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a, en outre, eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

étang de Lliat	Phase terrain					Laboratoire - détermination
Campagne	C1	C2	C3	IBML	C4	
Date	15/06/17	06/07/17	03/08/17	29 et 30/08/2017	05/10/17	automne/hiver 2017- 2018
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	CARSO
Physicochimie des sédiments					S.T.E.	LDA26
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	TEREO
Macrophytes				Mosaïque Envir. / S.T.E.		Mosaïque environnement
Phytobenthos			S.T.E.			ECOMA

2.2 ETAPES DE LA VIE LACUSTRE

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

<p><u>Campagne 1</u></p> <p>La première campagne correspond à la phase d'homothermie du plan d'eau. La masse d'eau est homogène (en température et en oxygène). Sur les lacs monomictiques, cette phase intervient en hiver. La campagne est donc réalisée en fin d'hiver avant que l'activité biologique ne débute (février/Mars dans les régions méditerranéennes). (Cf. Figure 1).</p> <p><i>Plan d'eau qui présente une seule alternance stratification / déstratification annuelle.</i></p>	 <p>Figure 1 : Brassage de fin d'hiver</p>
<p><u>Campagne 2</u></p> <p>La seconde campagne correspond à la période de démarrage et de développement de l'activité biologique des lacs. Il s'agit de la période de mise en place de la stratification thermique conditionnée par le réchauffement (Cf. Figure 2). Cette phase intervient au printemps et c'est à cette période que l'activité biologique atteint son maximum. La campagne est donc généralement réalisée durant les mois de mai à juin (exceptionnellement juillet pour les plans d'eau d'altitude).</p>	 <p>Figure 2 : Phase de stratification printanière</p>
<p><u>Campagne 3</u></p> <p>La troisième campagne correspond à la période de stratification maximum du plan d'eau avec une thermocline bien installée avec une 2^{ème} phase de croissance du phytoplancton (Cf. Figure 3). Cette phase intervient en période estivale. La campagne est donc réalisée durant les mois de juillet et août, lorsque l'activité biologique est maximale.</p>	 <p>Figure 3 : Stratification installée</p>
<p><u>Campagne 4</u></p> <p>La quatrième campagne correspond à la fin de la stratification estivale du plan d'eau (Cf. Figure 4). Elle intervient avant la baisse de la température et la disparition de la thermocline. L'épilimnion présente alors son épaisseur maximale. Cette phase intervient en fin d'été : la campagne est donc réalisée durant le mois de septembre.</p>	 <p>Figure 4 : Fin d'été, baisse de la thermocline</p>

3 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2017

Les conditions climatiques de l'année 2017 pour l'étang de Lliat sont analysées à partir de la station météorologique de Saint-Girons - Antichan, située à 75 kms au Sud-Ouest du plan d'eau.

L'année 2017 a été globalement assez chaude (+0,7°C par rapport aux moyennes de saison), notamment les mois de Février et Juin qui sont environ 2 à 3°C plus chaud que les normales de saison (Figure 5). Seuls les mois de Janvier, Septembre, Novembre et Décembre ont été légèrement plus froids que les moyennes de saison (-0.6 à -2.5°C).

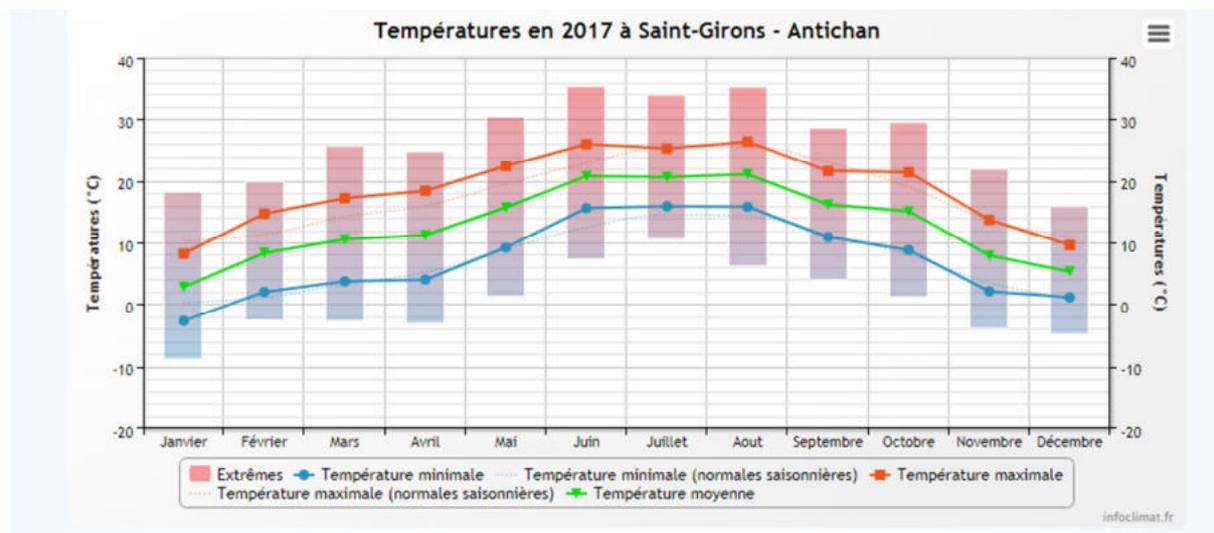


Figure 5 : Moyennes mensuelles de température à la station de Saint-Girons - Antichan

(Source: Info-climat)

Le cumul des précipitations est très légèrement inférieur à la normale (921 mm en 2017 contre 952 mm mesuré en moyenne sur la période 1986-2010), soit environ 3,5 % de déficit de pluviométrie.

Ces données sont présentées sur la Figure 6. Il ressort les éléments suivants :

- ✓ Déficients importants sur les mois d'Avril et Octobre (-53% et -62% par rapport aux normales)
- ✓ Pluviométrie importante au mois de Janvier, Novembre et Décembre (>100mm).

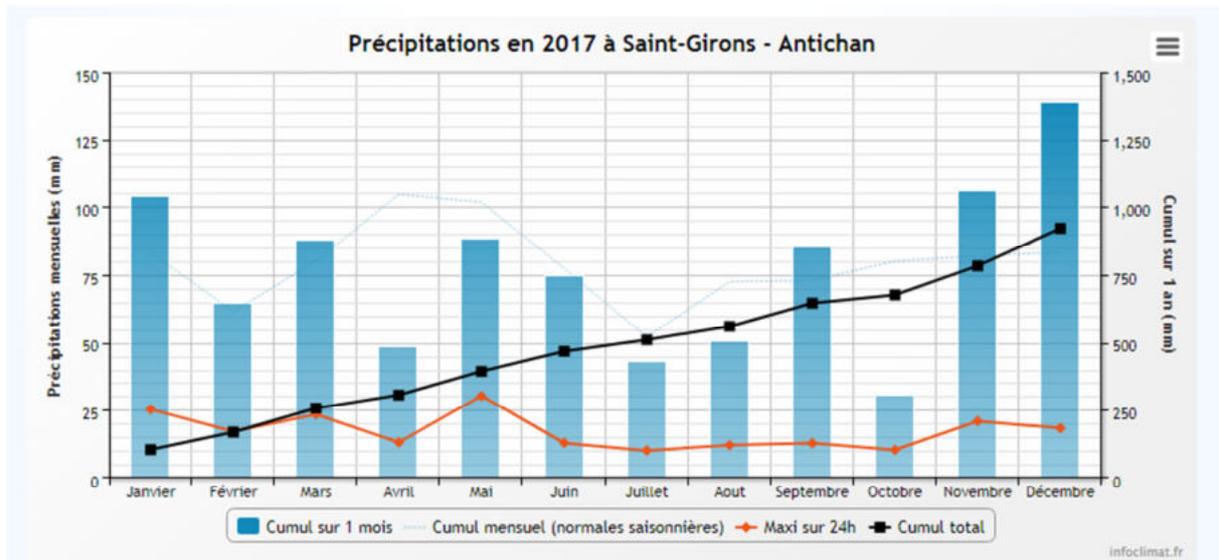


Figure 6 : Cumul de précipitations mensuelles à la station de Saint-Girons – Antichan

(Source : Info-climat)

Le début de l'année 2017 se caractérise par une pluviométrie importante et des températures basses au mois de Janvier, suivi, à l'inverse d'un mois de Février chaud pour la saison. Les températures restent supérieures aux normales de Février à Juillet. La moyenne de température est particulièrement élevée au mois de Juin (+3,1°C par rapport aux normales) avec un épisode caniculaire sur la 1^{ère} quinzaine de juin. Ce qui peut expliquer les températures particulièrement élevées (19°C) mesurés sur l'étang de Lliat le 15 juin. Sur cette même période de Février à Juillet, les précipitations sont en déficits notamment en Avril (-53% par rapport aux normales).

Par la suite, le mois d'Octobre reste très sec, avec seulement 30 mm de cumul. De plus les températures y sont élevées (+1,6°C par rapport aux normales). Cette tendance ne se retrouve pas aux mois de Novembre et Décembre qui sont plutôt froids et connaissent des précipitations importantes (+29% et 66% par rapport aux normales).

Au global, l'année 2017 dans ce secteur est chaude au printemps mais présente un cumul de précipitations proche de la normale.

CHAPITRE 3 : RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE -

1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

1.1 METHODOLOGIE

Le contenu des investigations physicochimiques est similaire sur les quatre campagnes, excepté un point : un échantillon de sédiment est prélevé lors de la dernière campagne.

L'étang de Lliat étant difficile d'accès, le programme d'investigations a été allégé pour l'échantillon de fond : seuls les paramètres de physico-chimie classique sont analysés.

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

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

- a) **une mesure de transparence** au disque de Secchi, avec lecture côté "ombre" du bateau pour une parfaite acuité visuelle. Chacun des deux opérateurs fait la lecture en aveugle (1^{ère} lecture non indiquée au 2^e lecteur).
 - **un profil vertical** de température (°C), conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C), pH (u. pH) et oxygène dissous (% sat. et mg/l). Il est réalisé à l'aide d'une sonde multiparamètres OTT MS5 :
 - la sonde MS2 disposant d'une mémoire interne pouvant être programmée pour enregistrer les données à une fréquence de temps définie préalablement (5 secondes).

Les sondes sont équipées d'un capteur de pression permettant d'enregistrer la profondeur de la mesure. Un profil vertical du paramètre matières organiques dissoutes *fdom* est également mené lors de toutes les campagnes à l'aide d'une sonde EXO.

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

- **l'échantillon intégré** est en général constitué de prélèvements ponctuels tous les mètres¹ sur la zone euphotique (soit 2,5 fois la transparence) ; ces prélèvements unitaires, de même volume, sont réalisés à l'aide d'une bouteille Kemmerer (téflon) et disposés dans une bonbonne en verre pyrex de 20 litres graduée et équipée d'un robinet verre/téflon pour conditionner les échantillons. Pour les analyses physicochimiques (uniquement micropolluants minéraux et organiques), 13 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé sur le bateau, en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

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

- **l'échantillon ponctuel de fond** est prélevé à environ 1 m du fond, pour éviter la mise en suspension des sédiments. Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'une bouteille Kemmerer et disposés directement dans les flacons prévus à cet effet.

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

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

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

Les prélèvements doivent être obligatoirement intégrateurs de la colonne d'eau correspondant à la zone euphotique. Pour l'échantillonnage, 7 litres sont nécessaires. Le tuyau intégrateur (système décrit dans le protocole de l'IRSTEA) est adaptable pour toute profondeur, le volume échantillonné dépend du diamètre du tuyau. S.T.E. a mis au point 2 tuyaux :

- l'un de 10 m de diamètre élevé (Ø18 mm) pour les zones euphotiques réduites,
- l'autre de 30 m (Ø14 mm) pour les transparences élevées.

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

Pour l'analyse du phytoplancton, 2 échantillons sont réalisés dans des flacons blancs opaques en PP de 500 et 250 ml dûment étiquetés (nom du lac, date, préleveur, campagne). On y ajoute un volume connu de lugol (3 à 5 ml) pour fixation. Les échantillons sont conservés au réfrigérateur. Un des deux échantillons est ensuite transmis au bureau d'études TERE0 en charge de la détermination et du comptage du phytoplancton. L'autre échantillon est conservé dans les locaux de S.T.E dans le cadre du contrôle qualité.

Pour les analyses de physico-chimie classique, le laboratoire CARSO fournit une glacière avec les flacons préalablement étiquetés adaptés aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

d) un prélèvement de sédiment :

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

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

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

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

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

1.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

Concernant les analyses, les paramètres suivants sont mesurés :

- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de physico-chimie classique et de la chlorophylle :
 - turbidité, MES, COD, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silicates ;
 - chlorophylle *a* et indice phéopigments ;
 - dureté, TAC, HCO₃⁻, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺, Cl⁻, SO₄⁻, F⁻ ;
- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de micropolluants minéraux et organiques :
 - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.
- ✓ sur le prélèvement de fond :
 - turbidité, MES, COD, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silicates.

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

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

2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES

Les investigations hydrobiologiques menées en 2017 sur l'étang de Lliat comprennent :

- ✓ l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir du protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE (IRSTEA – INRA ; version 3.3 de mars 2009) ;
- ✓ l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par l'IRSTEA et décrite au sein de la norme AFNOR XP T90-328 : « Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010 ;
- ✓ l'étude des peuplements de phytobenthos à partir du protocole d'échantillonnage des communautés de phytobenthos en plans d'eau (IRSTEA ; version 1.2 de février 2013).

2.1 ETUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

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

Les prélèvements ont été effectués par S.T.E. lors des campagnes de prélèvements pour analyses physico-chimiques. La détermination a été réalisée par Sonia Baillot du bureau d'études TERE0, spécialiste en systématique et écologie des algues d'eau douce.

2.1.1 PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS

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

2.1.2 DETERMINATION DES TAXONS

La détermination est faite au microscope inversé, à l'espèce dans la mesure du possible.

A noter : la systématique du phytoplancton est en perpétuelle évolution, les références bibliographiques se confortent ou se complètent, mais s'opposent quelques fois. Il est donc important de rappeler qu'il vaut mieux une bonne détermination à un niveau taxonomique moindre qu'une mauvaise à un niveau supérieure (Laplace-Treytoure et al., 2009).

L'analyse quantitative implique l'identification et le dénombrement des taxons observés dans une surface connue de la chambre de comptage. Selon la concentration en algues décroissante, le comptage peut être réalisé de trois manières différentes (Figure 7).

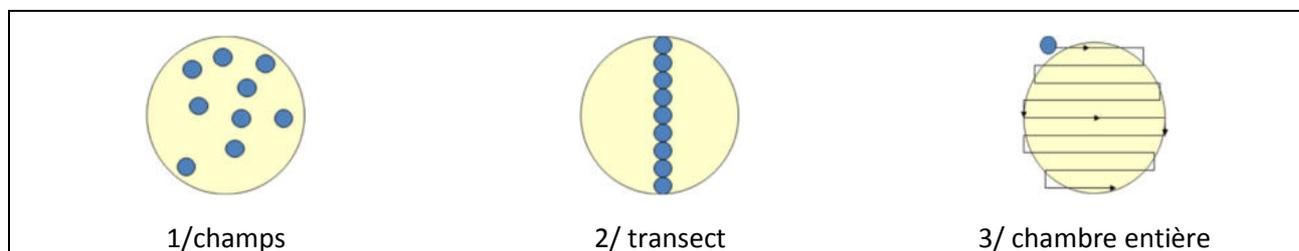


Figure 7 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

Le comptage est réalisé en balayant des champs strictement aléatoires, ou des transects, ou la chambre entière jusqu'à atteindre 400 individus algaux. La stratégie de comptage utilisée est fonction de la concentration des algues.

Différentes règles de comptage sont appliquées, en respect des échanges inter-opérateur issus des réunions d'harmonisation phytoplancton INRA 2015-2016. Il est entendu que :

- ✓ Tout filament, colonie, ou cœnobe, compte pour un individu algal à X cellules. Le nombre de cellules présentes dans le champ et par individu est dénombré (cellules/individus algaux).
- ✓ Seules les cellules contenant un plaste (exceptés pour les cyanobactéries et chrysophycées à logettes) sont comptées. Les cellules vides des colonies, des cœnobes, des filaments ou des diatomées ne sont pas dénombrées.
- ✓ Les logettes des chrysophycées (ex : *Dinobryon*, *Kephyrion*,...) sont dénombrées même si elles sont vides, les cellules de flagellés isolés ne sont pas dénombrés.
- ✓ Pour les diatomées, en cas de difficulté d'identification et de fortes abondances (supérieur à 20% de l'abondance totale), une préparation entre lame et lamelle selon le mode préparatoire décrit par la norme NF T 90-354 (AFNOR, 2007) est effectuée.

2.1.3 TRAITEMENT DES DONNEES SOUS PHYTOBS

Les résultats sont exprimés en nombre de cellules par millilitre. Ils sont également exprimés en biovolume (mm^3/l), ce qui reflète l'occupation des différentes espèces. En effet, les espèces de petite taille n'occupent pas un même volume que les espèces de grandes tailles. Les biovolumes sont obtenus de trois manières :

1. Grâce aux données proposées par le logiciel Phytobs (version 2.3), d'aide au dénombrement,
2. si les données sont absentes, les mesures sur 30 individus lors de l'observation au microscope sont employées pour calculer un biovolume robuste,
3. si l'ensemble des dimensions utiles au calcul n'est pas observé, les données complémentaires issues de la bibliographie sont employées.

Le comptage terminé, la liste bancarisée dans l'outil de comptage PHYTOBS est exporté au format .xls ou .csv.

Le calcul de l'indice Phytoplancton lacustre ou IPLAC est également réalisé à l'aide du logiciel, Phytobs. Il s'appuie sur 2 métriques :

- ✓ La Métrique de biomasse algale ou MBA est basée sur la concentration moyenne de la chlorophylle a sur la période de végétation.
- ✓ La Métrique de Composition Spécifique ou MCS exprime une note en fonction de la présence (exprimée en biovolume) de taxons indicateurs, figurant dans une liste de référence de 165 taxons (Phytobs v2.3). A chaque taxon correspond une cote spécifique et une note de sténoécie, représentant l'amplitude écologique du taxon. La note finale est obtenue en mesurant l'écart avec la valeur prédite en condition de référence.

La note IPLAC résulte de l'agrégation par somme pondérée de ces deux métriques :

Valeurs de limite	Classe
[1 - 0.8]	Très bon
]0.8 - 0.6]	Bon
]0.6 - 0.4]	Moyen
]0.4 - 0.2]	Médiocre
]0.2 - 0]	Mauvais

Figure 8 : Seuils des classes définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC

L'interprétation des caractéristiques écologiques du peuplement permet d'établir si une dégradation de la note indicienne peut être expliquée par la présence de taxons sensibles à la pollution organique, ou favorisés par une abondance de nutriments liée à l'eutrophisation du milieu ou être lié au fonctionnement du milieu (stratification, anoxie,...).

L'utilisation de la bibliographie et des groupes morfo-fonctionnels permet d'affiner notre analyse et d'évaluer la robustesse de la note IPLAC obtenue.

2.2 ETUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES

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

L'étude des peuplements de macrophytes a été réalisée par Eric Boucard du bureau d'études Mosaïque Environnement assisté par un technicien de S.T.E.

2.2.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

Le positionnement des unités d'observation (UO) est basé sur la méthode de Jensen. A l'issue de cette première phase, on dispose ainsi de la localisation d'un nombre défini de points-pivots d'investigations. Intervient alors une **deuxième phase** qui permet d'effectuer un choix parmi ces points désormais qualifiables de potentiels.

Les linéaires de rives du plan d'eau sont classés selon les formations végétales et les aménagements de rive selon la typologie des rives de la norme XP T 90-328 :

- ✓ Type 1 : zones humides caractéristiques ;
- ✓ Type 2 : avec végétation arbustive/arborescente non humide ;
- ✓ Type 3 : sans végétation arbustive/arborescente non humide ;
- ✓ Type 4 : zones artificialisées, avec pressions anthropiques.

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

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

Les unités d'observation ont été reprises du suivi antérieur pour les plans d'eau ayant déjà fait l'objet d'une étude macrophytes en 2014 : afin d'assurer la continuité des suivis de végétation

2.2.2 DESCRIPTION D'UNE UNITE D'OBSERVATION

Schématiquement, chaque unité d'observation comporte :

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

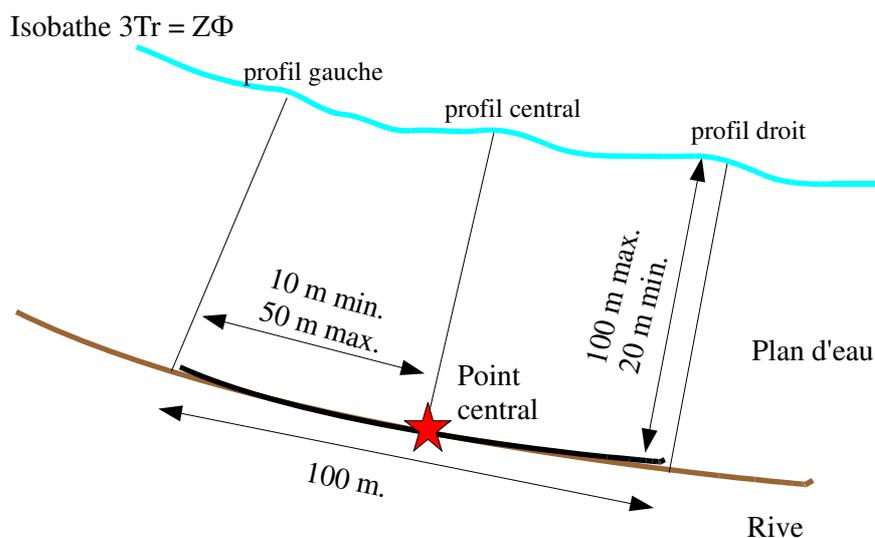


Figure 9 : Représentation schématique d'une unité d'observation

La zone littorale s'étend jusqu'à 1 m de profondeur, la prospection vise à détecter l'ensemble des espèces présentes et leur abondance relative.

Sur chacun des 3 transects perpendiculaires à la rive, 30 points contacts répartis de manière homogène, l'échantillonnage est mené à l'aide d'un râteau télescopique ou d'un grappin.

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

2.3 ETUDE DES PEUPELEMENTS DE PHYTOBENTHOS

Les diatomées benthiques, présentes sur les macrophytes (la base immergée des héliophytes) ou sur des supports inertes durs dans les plans d'eau, sont prélevées afin de produire des échantillons représentatifs du peuplement diatomique en place, considéré comme un indicateur de la qualité de l'eau.

La méthode s'appuie sur le document suivant : *l'étude des peuplements de phytobenthos à partir du protocole d'échantillonnage des communautés de phytobenthos en plans d'eau (IRSTEA ; version 1.2 de février 2013)*.

Les prélèvements ont été effectués par S.T.E. lors des campagnes d'inventaires macrophytes. La détermination a été réalisée par Lenaïg Kermarrec du bureau d'études ECOMA, spécialiste en systématique et écologie des diatomées.

2.3.1 PRELEVEMENTS IBDLACS

Les prélèvements de diatomées benthiques sont réalisés en période estivale sur les unités d'observation choisies pour l'étude des communautés de macrophytes, telles qu'elles sont décrites dans la norme XP T90-328 (décembre 2010).

L'échantillonnage doit se faire si possible sur 2 types de substrat :

- ✓ Echantillonnage sur substrat minéral dur :

L'échantillonnage se fait de préférence sur des éléments granulométriques de grande taille tels que des blocs rocheux ou des galets. On prélève au minimum sur 5 supports, équivalant à une surface finale de 100 cm², pris au hasard. Les supports choisis doivent être immergés à une profondeur comprise dans la zone euphotique et ne doivent pas être prélevés à plus de 50 cm de profondeur.

- ✓ Echantillonnage sur les tiges de macrophytes (héliophytes) :

L'échantillonnage se fait sur des macrophytes dont au moins la base est immergée de manière permanente, si possible sur héliophytes (notamment *Phragmites australis*). Pour un plan d'eau donné, l'échantillonnage est fait sur des macrophytes du même type biologique, et, si possible, sur le même taxon. 5 tiges minimum (jeunes pousses avec recouvrement algues filamenteuses <75%) sont prélevées

Les tiges recouvertes par plus de 75% d'algues filamenteuses ne sont pas prélevées.

Les échantillons sont conservés à l'alcool à 90°C.

2.3.2 PHASE DE DETERMINATION ET D'INTERPRETATION

Le traitement des diatomées benthiques est réalisé selon la norme française NF T 90-354 d'avril 2016 et la norme européenne NF EN 14407 d'avril 2014.

Les diatomées sont identifiées au microscope optique équipé du contraste de phase au grossissement x1000 à immersion. Entre 400 et 430 valves sont comptées afin d'établir une liste floristique diatomées. Si les 400 unités ne sont pas atteintes à l'issue de la première lame, une seconde peut être analysée.

La saisie des listes floristiques est réalisée, sous forme de code à 4 lettres, à l'aide d'OMNIDIA 6.0.5.

Actuellement, l'indice diatomées spécifique des plans d'eau n'est pas disponible. Les deux principaux indices utilisés en France, l'Indice de Polluosensibilité Spécifique, l'IPS (Cemagref, 1982) et l'Indice Biologique Diatomées, l'IBD (Lenoir & Coste, 1996), sont adaptés aux cours d'eau et ne peuvent être utilisés pour les communautés de diatomées benthiques des plans d'eau

L'interprétation porte donc sur la composition du peuplement en termes de taxons dominants avec un commentaire sur leur écologie. Les classifications de Van Dam et al. (1994) ou d'Hofmann (1994) ainsi que les données bibliographiques des espèces sont utilisées afin de définir les caractéristiques écologiques des communautés de diatomées, notamment l'affinité vis-à-vis de la matière organique (saprobie) et le degré de trophie. Des commentaires sur les affinités écologiques des taxons dominants sont réalisés et permettent d'appréhender les éventuelles pollutions présentes ou dégradations constatées.

- CHAPITRE 4 : RESULTATS DES
INVESTIGATIONS -

1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

1.1 ANALYSES DES EAUX

1.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

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

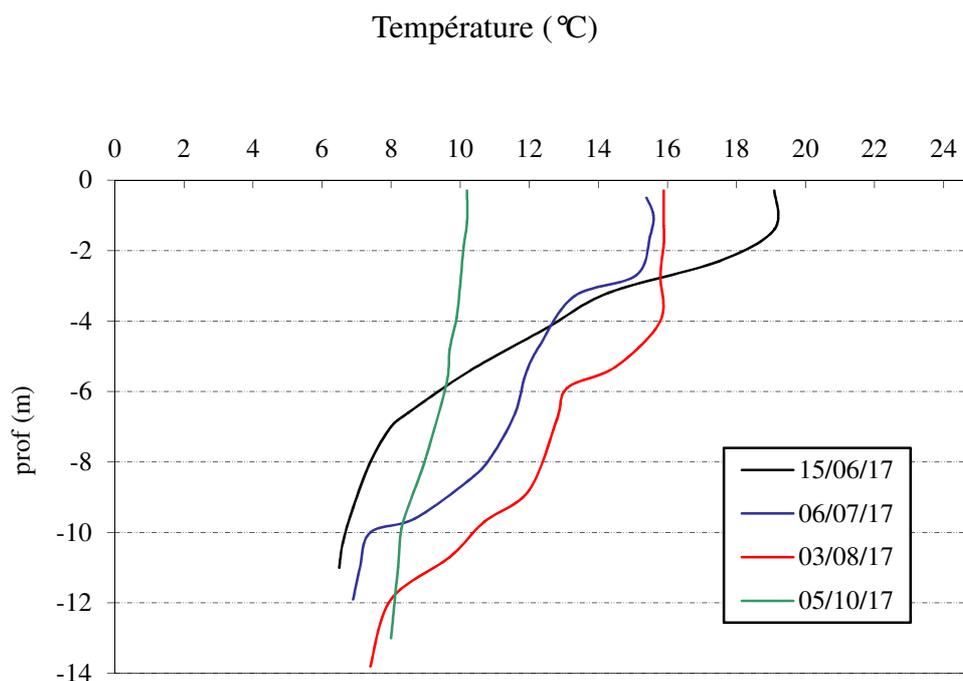


Figure 10 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Mi-juin, la température de l'eau en surface (0 à 2 m) est particulièrement élevée (19°C) suite à la canicule de début juin. La température diminue progressivement entre 2 et 7 m pour atteindre 7°C dans la zone profonde (7-12 m). Cette campagne s'est avérée tardive pour l'étang de Lliat avec un réchauffement des eaux significatif.

Le 6 Juillet, la température a diminué en surface (15,4 °C), elle baisse progressivement sur la colonne d'eau entre 3 et 10 m pour atteindre 6,9°C au fond.

Au mois d'Août, une légère augmentation de la température est observable sur l'ensemble de la colonne d'eau : 16°C en surface et 8° au fond. La stratification thermique n'est pas nette sur l'étang.

Le 5 Octobre, les eaux de l'étang ont été brassées, et la température est homogène sur la colonne d'eau (8 à 10°C).

Au global, la stratification thermique n'est pas bien marquée sur l'étang de Lliat, du fait de sa profondeur (14 m) et du brassage régulier des eaux par le vent. Il est observé plusieurs « paliers » en profondeur, et l'hypolimnion est quasi-inexistant.

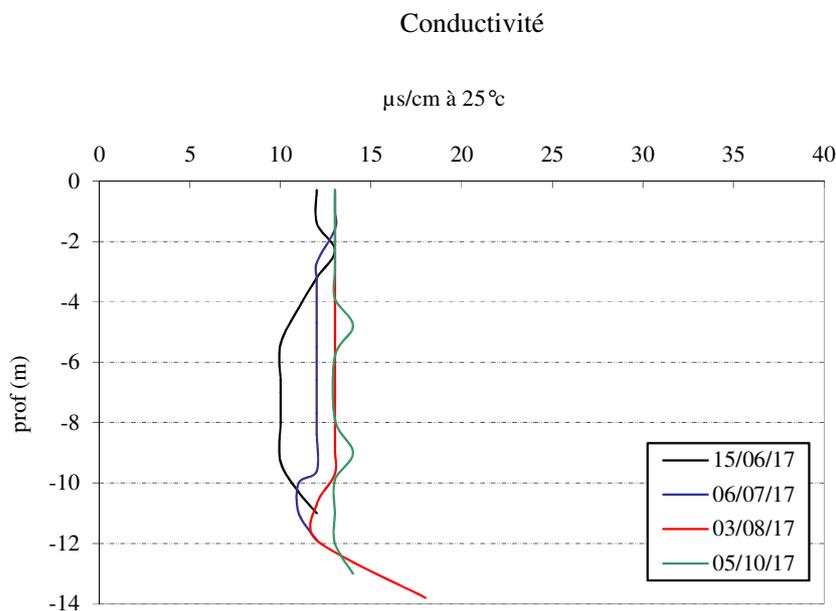


Figure 11 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau très peu minéralisée (10 à 15 $\mu\text{S/cm}$), typiquement en lien avec la nature de type granodiorite des substrats. Elle est homogène sur toute la colonne d'eau lors des campagnes de Juin, Juillet et Octobre, aux alentours de 12 $\mu\text{S/cm}$. Au mois d'Aout, la conductivité augmente au fond jusqu'à 18 $\mu\text{S/cm}$, ce qui reste une valeur extrêmement faible.

Ces eaux peu minéralisées ont un faible pouvoir tampon, qui peut avoir une incidence sur les paramètres physico- chimiques comme le pH.

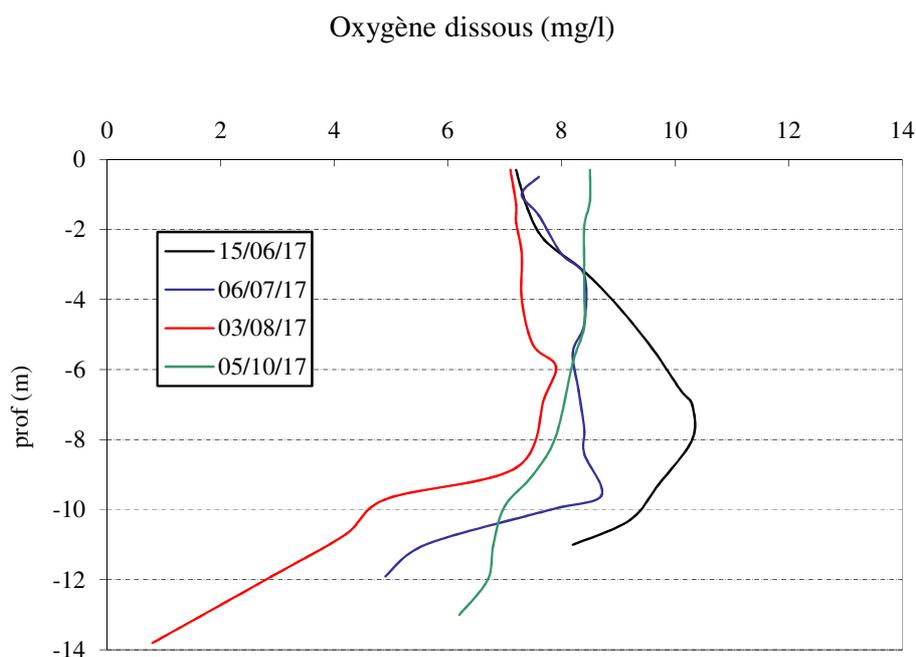


Figure 12 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

Lors des campagnes de Juin et Juillet, la saturation en oxygène est proche des 100% en surface. Dans le fond, elle diminue de manière assez similaire pour les deux campagnes jusqu'à 85%.

L'oxygénation varie davantage lors de la campagne du mois d'Aout : elle est de 92% de saturation entre 0 et 8 m de profondeur, avant de chuter à 31% à 12 mètres puis à 8% à 14 m de profondeur. Une consommation en oxygène est donc mesurée en profondeur pour dégrader la matière organique.

En Octobre, l'oxygénation tend à se rééquilibrer sur l'ensemble de la colonne d'eau avec des valeurs proches des deux premières campagnes (97% en surface et 74% à 11 mètres de profondeur).

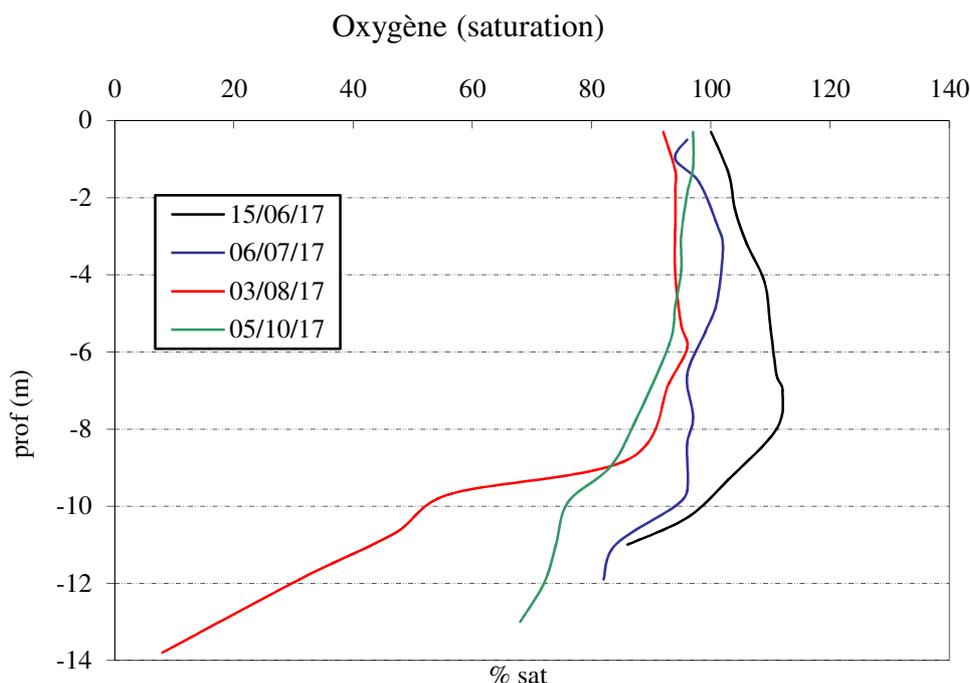


Figure 13 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

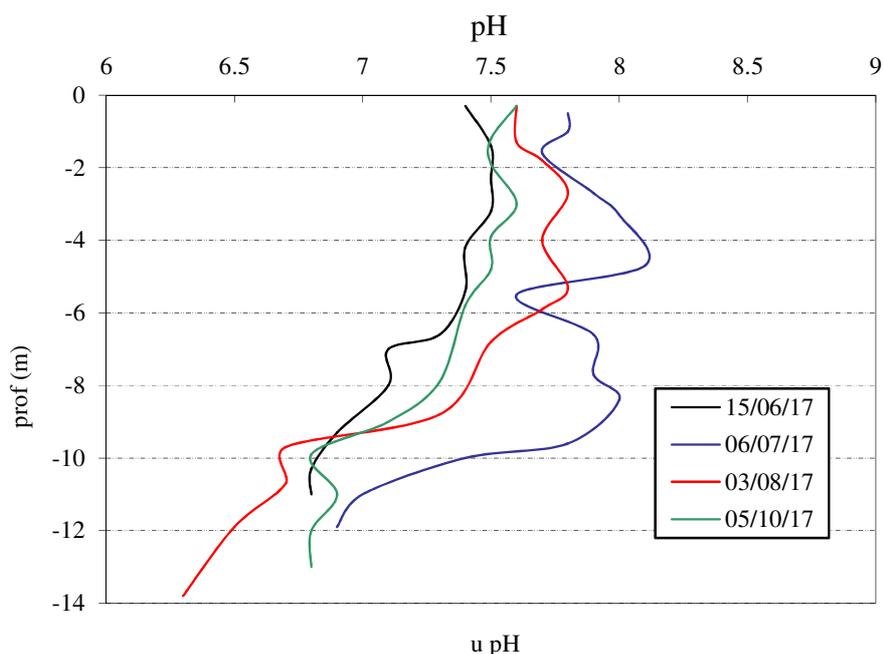


Figure 14 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH varie beaucoup dans les eaux de l'étang de Lliat, il est compris entre 6,3 et 8. Les eaux sont acides au fond.

Au mois de Juin, le pH est relativement homogène sur l'ensemble de la colonne d'eau, il varie de 7,4 en surface à 6,8 au fond.

En juillet, sa valeur en surface est toujours de 7,4 mais il augmente rapidement jusqu'à 4 mètres de profondeur ou il atteint une valeur de 8,1 u pH en lien avec une activité photosynthétique marquée. Il diminue en profondeur et retrouve une valeur de 6,9 au fond du plan d'eau.

Début août, le pH est de 7,6 en surface. Il augmente légèrement entre 2 et 6 m en lien avec l'activité photosynthétique. Simultanément, il diminue dans la couche profonde avec les processus de respiration et de décomposition jusqu'à 6,3 au fond.

En Octobre, les valeurs obtenues sont relativement similaires à celles du mois de Juin, signe d'une homogénéisation de la masse d'eau.

1.1.2 PROFILS VERTICAUX MATIERES ORGANIQUES DISSOUTES

Les matières organiques dissoutes sont étudiées à l'aide d'une sonde EXO équipée d'un capteur *fdom* qui mesure les matières organiques dissoutes en ppb QSU sulfate de quinine. Les profils pour les 4 campagnes sont présentés sur la Figure 15.

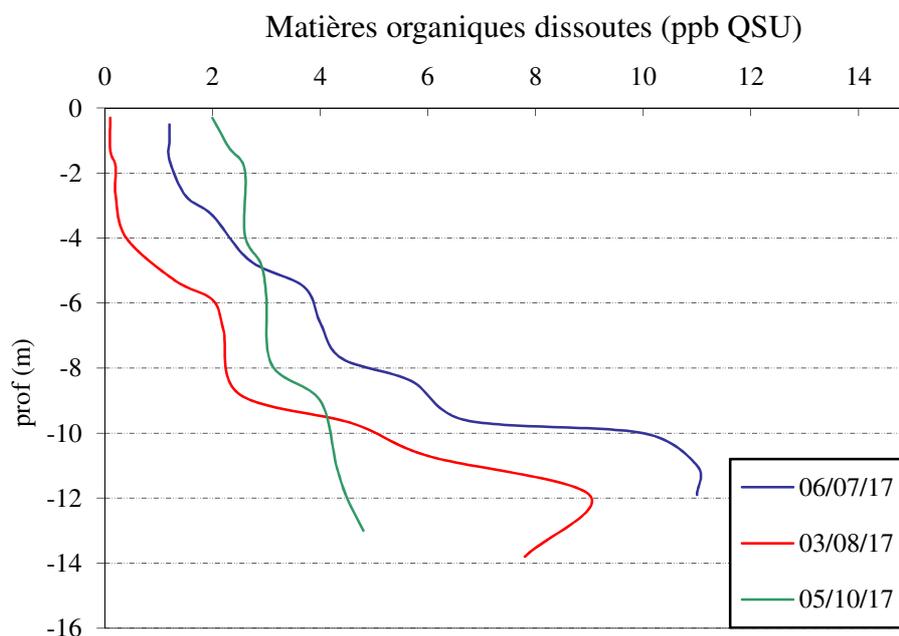


Figure 15 : profils verticaux des matières organiques dissoutes

Le profil MOD de la 1^{ère} campagne n'est pas disponible suite à un dysfonctionnement de la sonde.

Les quantités de matières organiques dissoutes sont assez faibles dans l'étang. Aux mois de Juillet et Aout, elles augmentent avec la profondeur passant de 0 à 2 ppb en surface à 9 à 11 ppb à 12 mètres de profondeur. Ces valeurs restent faibles et indiquent une faible charge organique dissoute dans la masse d'eau. L'augmentation des MOD à proximité du fond est sans doute à relier à la nature tourbeuse des substrats et la présence d'acides humiques (matières organiques peu dégradables).

En Octobre, l'augmentation avec la profondeur est moins marquée mais persiste puisque les valeurs passent de 2 ppb en surface à 5,2 ppb à 13 mètres de profondeur.

1.1.3 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

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

Les micropolluants ne sont pas analysés sur le prélèvement de fond dans l'étang de Lliat.
Les résultats des paramètres de minéralisation sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation

étang de Lliat		Unité	Code sandre	LQ	15/06/2017	06/07/2017	03/08/2017	05/10/2017
Code plan d'eau: Y0025043					intégré	intégré	intégré	intégré
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO ₃)/l	1327	6,1	<LQ	7	9	9
	Calcium	mg(Ca)/l	1374	0,1	1,5	1,7	1,6	1,8
	Chlorures	mg(Cl)/l	1337	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
	Dureté	°F	1345	0,5	<LQ	0,6	0,5	0,6
	Fluorures	mg(F)/l	7073	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Magnésium	mg(Mg)/l	1372	0,05	0,29	0,31	0,32	0,37
	Potassium	mg(K)/l	1367	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2
	Sodium	mg(Na)/l	1375	0,2	0,8	0,5	1	1,2
	Sulfates	mg(SO ₄)/l	1338	0,2	1,3	1,4	1,5	1,4
TAC	°F	1347	0	<LQ	0,55	0,75	0,7	
Classe de dureté		Faible						

Les résultats mettent en évidence une eau très peu minéralisée avec une dureté faible, en relation avec la nature granitique des terrains. Les cations et les anions sont en quantité infime.

1.1.4 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)

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

étang de Lliat		Unité	Code sandre	LQ	15/06/2017		06/07/2017		03/08/2017		05/10/2017	
Code plan d'eau: Y0025043					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
PC eau	Ammonium	mg(NH ₄ ⁺)/l	1335	0.01	<LQ	<LQ	0.01	0.01	0.01	0.06	0.01	0.04
	Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1319	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Carbone organique dissous	mg(C)/l	1841	0.2	1.1	1.1	1.4	1.2	1.6	1.3	1.7	1.7
	DBO	mg(O ₂)/l	1313	0.5	<LQ	0.6	1.1	0.9	1.1	0.6	0.7	0.5
	DCO	mg(O ₂)/l	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	MeS	mg/l	1305	1	3.2	2	<LQ	1.5	1.5	1.7	1.5	1.4
	Nitrates	mg(NO ₃)/l	1340	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.7
	Nitrites	mg(NO ₂)/l	1339	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Phosphates	mg(PO ₄ ³⁻)/l	1433	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Phosphore total	mg(P)/l	1350	0.01	0.005	0.005	0.005	<LQ	0.007	0.005	<LQ	<LQ
	Silicates	mg(SiO ₂)/l	1342	0.05	1.9	2	5	1.7	1.4	2	1.5	1.5
	Turbidité	NTU	1295	0.1	1.5	1.2	0.87	1.1	1.1	1.1	0.65	0.78
	Chlorophylle a	µg/l	1439	1	<LQ		1		1		1	
	indice phéopigment	µg/l	1436	1	2		<LQ		<LQ		<LQ	

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

Les concentrations en carbone organique dissous sont faibles, elles augmentent légèrement au fil de l'année, avec des valeurs comprises entre 1,1mg/l en première campagne et 1,7mg/l lors de la dernière campagne.

Les concentrations en DBO₅ montrent la même évolution avec là aussi des valeurs assez faibles. La DCO reste inférieure aux limites de quantifications sur l'ensemble des campagnes.

Les concentrations en nitrites et phosphates sont inférieures aux limites de quantifications. Les nitrates ne dépassent les limites de quantifications qu'une seule fois lors de la dernière campagne dans le prélèvement de fond. Les éléments nutritifs ne sont pas disponibles dans les eaux de l'étang de Lliat.

Les valeurs obtenues pour le phosphore sont également très faibles : 5 à 7 µg/l de Ptot. L'ammonium est présent dans le fond entre 10 et 60µg/l.

⇒ **Les nutriments ne sont pas disponibles dans les eaux de l'étang de Lliat.**

Les concentrations en silicates sont moyennes, en relation avec la nature du substrat sur lequel repose l'étang, variant de 1,4mg/l à 5mg/l en fonction des campagnes.

Les eaux de l'étang sont peu turbides (1,5NTU le 15/06/2017 à 0,65NTU le 05/10/2017).

La production chlorophyllienne est très faible dans l'étang de Lliat (1µg/l de chlorophylle *a* au maximum). L'indice phéopigments est inférieur aux limites de quantifications excepté lors de la première campagne avec une valeur de 2µg/l.

1.1.5 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

étang de Lliat		Unité	Code sandre	LQ	15/06/2017	06/07/2017	03/08/2017	05/10/2017
Code plan d'eau: Y0025043					intégré	intégré	intégré	intégré
Métaux	Aluminium	µg(Al)/l	1370	2	7,2	8,2	8,1	5,7
	Antimoine	µg(Sb)/l	1376	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Argent	µg(Ag)/l	1368	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	µg(As)/l	1369	0,5	<LQ	0,8	0,8	0,73
	Baryum	µg(Ba)/l	1396	0,5	1	1	1	0,6
	Béryllium	µg(Be)/l	1377	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Bore	µg(B)/l	1362	10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cadmium	µg(Cd)/l	1388	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Chrome	µg(Cr)/l	1389	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cobalt	µg(Co)/l	1379	0,05	<LQ	<LQ	0,05	<LQ
	Cuivre	µg(Cu)/l	1392	0,1	0,79	1	0,25	0,28
	Étain	µg(Sn)/l	1380	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Fer	µg(Fe)/l	1393	1	12,8	20,2	45,9	28,5
	Manganèse	µg(Mn)/l	1394	0,5	<LQ	1,2	8,5	0,6
	Mercuré	µg(Hg)/l	1387	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Molybdène	µg(Mo)/l	1395	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Nickel	µg(Ni)/l	1386	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Plomb	µg(Pb)/l	1382	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Sélénium	µg(Se)/l	1385	0,1	<LQ	<LQ	0,17	<LQ
	Tellure	µg(Te)/l	2559	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Thallium	µg(Tl)/l	2555	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Titane	µg(Ti)/l	1373	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Uranium	µg(U)/l	1361	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	
Vanadium	µg(V)/l	1384	0,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Zinc	µg(Zn)/l	1383	1	<LQ	2,2	<LQ	<LQ	

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

Les eaux sont assez pauvres en metalloïdes. 15 éléments dosés dans l'eau ne sont jamais détectés (concentrations <LQ°) : antimoine, argent, béryllium, bore, cadmium, chrome, étain, mercure, molybdène, nickel, plomb, thallium, tellure, titane et vanadium.

Des éléments minéraux sont détectés à des concentrations faibles dans l'eau lors de toutes les campagnes : baryum, uranium.

Les concentrations en aluminium, fer et manganèse sont assez faibles mais non négligeables. Elles ne suggèrent cependant pas de pollution particulière.

Parmi les métaux lourds, les eaux contiennent de l'Arsenic (0,5 à 0,8 µg/l) et du Cuivre (0,25 à 1 µg/l). Ces concentrations sont faibles à moyennes.

1.1.6 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

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

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

étang de Lliat		Unité	Code sandre	LQ	15/06/2017	06/07/2017	03/08/2017	05/10/2017
Code plan d'eau: Y0025043					intégré	intégré	intégré	intégré
micropolluants organiques	Cafeine	µg/l	6519	0,02	0,024	<LQ	0,02	0,079
	Chlorure de choline	µg/l	2977	0,1	<LQ	<LQ	0,183	<LQ
	Cotinine	µg/l	6520	0,02	0,033	<LQ	<LQ	<LQ
	Diclofenac	µg/l	5349	0,01	0,058	<LQ	<LQ	<LQ
	Formaldéhyde	µg/l	1702	1	<LQ	<LQ	<LQ	3
	Foséthyl aluminium	µg/l	1975	0,02	0,223	<LQ	<LQ	<LQ
	Glyphosate	µg/l	1506	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	0,023
	Nicotine	µg/l	5657	0,02	0,282	<LQ	0,027	<LQ

Peu de micropolluants organiques sont détectés dans les eaux : 8 molécules sont retrouvées mais aucune de façon récurrente lors des 4 campagnes. Aucun micropolluant n'est identifié dans l'échantillon du 6 juillet.

Des pesticides sont retrouvés :

- ✓ Le glyphosate est détecté à faible teneur (0.023 µg/l) lors de la campagne du 5 Octobre.
- ✓ Le foséthyl aluminium, qui est un fongicide utilisé dans le traitement de la vigne, est retrouvé en C1 à une concentration notable.

Le formaldéhyde est mesuré dans l'échantillon du 5 octobre, sa présence est vraisemblablement à relier à une formation naturelle de ce composé dans le fond de l'étang. On rappelle que les substrats sont tourbeux sur ce plateau d'altitude.

Des stimulants (caféine, nicotine et cotinine) et une substance pharmaceutique (diclofénac : anti-inflammatoire) sont retrouvés dans l'échantillon de la première campagne. Leur présence est vraisemblablement induite par la forte fréquentation estivale aux abords de l'étang : déchets, résidus médicamenteux issus des urines. La caféine est également retrouvée sur les campagnes d'août et octobre, accompagnée de la nicotine sur la campagne d'août.

Le chlorure de choline est détecté dans l'échantillon du 3 août, ce produit est utilisé dans l'alimentation animale. Il est possible que la substance soit issue de l'élevage aux abords du plan d'eau.

1.2 ANALYSES DES SEDIMENTS

1.2.1 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES SEDIMENTS (HORS MICROPOLLUANTS)

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

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

Sédiment : composition granulométrique (%)	
étang de Lliat	05/10/2017
Code plan d'eau: Y0025043	
classe granulométrique (µm)	%
0 à 20	18,3
20 à 63	40,4
63 à 150	27,8
150 à 200	4,2
>200	9,2

Il s'agit de sédiments fins, de nature vaso- sableuse de 0 à 150 µm à 86,5% (avec quelques débris grossiers). Il s'agit de sédiments de type tourbeux, donc mal décomposés.

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

Tableau 9 : Analyse de sédiments

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Lac de Lliat		LQ	05/10/2017
Code plan d'eau: Y0025043			
NH ₄ ⁺	mg(NH ₄)/l	0.5	<LQ
PO ₄ ⁺	mg(PO ₄)/l	0.015	0.332
Phosphore Total	mg(P)/l	0.01	0.92
Sédiment : Physico-chimie			
Lac de Lliat		LQ	05/10/2017
Code plan d'eau: Y0025043			
Matières sèches totales	%		21.4
Perte au feu	% MS		24,2
Matières sèches minérales	% MS		75.8
Carbone organique	mg(C)/kg MS	1000	101171
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1000	10173
NH ₄ ⁺	mg(N)/kg MS	200	460
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	2	1201

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est très élevée avec 24 % de perte au feu, en lien avec la présence de tourbières d'altitudes.

La concentration en phosphore total est moyenne, proche de 1,2 g/kg MS.

La concentration en azote organique est très élevée (10,1 g/kg MS). Le sédiment est riche en nutriments et en matière organique.

Le rapport C/N est de 10, ce qui indique une prédominance de matériel macrophytique. La production primaire étant réduite dans l'étang, c'est la végétation aquatique (hydrophytes) assez dense dans l'étang, qui, en fin de cycle de vie, sédimente dans le fond du plan d'eau apportant une charge organique et des éléments nutritifs dans les sédiments. Les sédiments de nature tourbeuse présentent un faible potentiel métabolique (capacité de dégradation).

Dans les eaux interstitielles, la concentration en phosphore total est élevée à l'inverse de celle en NH_4^+ . Compte-tenu des conditions de désoxygénation dans le fond de l'étang, il est possible de mesurer un phénomène de relargage de phosphore dans les eaux à l'interface eau/sédiment.

1.2.2 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

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

Sédiment : Micropolluants minéraux			
étang de Lliat		LQ	05/10/2017
Code plan d'eau: Y0025043			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	5	31930
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	0,7
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,1	0,3
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	20,3
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,4	163,7
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	1,8
Bore	mg(B)/kg MS	1	13,2
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,8
Chrome	mg(Cr)/kg MS	0,2	42,6
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	7,5
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	17
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	4,2
Fer	mg(Fe)/kg MS	5	16160
Lithium	mg(Li)/kg MS	1	21,9
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,4	140,3
Mercur	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,17
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	1,8
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	13,8
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	66,7
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	3,1
Tellure	mg(Te)/kg MS	0,2	<LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	0,3
Titane	mg(Ti)/kg MS	1	1724
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	17,9
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	49,5
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,4	70

Parmi les micropolluants minéraux, les teneurs en arsenic (20,3 mg(As)/kg MS), en plomb (66,7 mg(Pb)/kg MS), et en lithium (21,9 mg(Li)/kg MS) sont assez élevées, elles sont à relier à la composition naturelle du substrat (granodiorites).

Les teneurs pour les autres minéraux sont assez faibles et ne suggèrent donc pas de pollutions.

1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

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

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

Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence			
étang de Lliat		LQ	05/10/2017
Code plan d'eau: Y0025043			
Benzo (a) Anthracène	µg/kg MS	10	32
Benzo (a) Pyrène	µg/kg MS	10	47
Benzo (b) Fluoranthène	µg/kg MS	10	199
Benzo (ghi) Pérylène	µg/kg MS	10	83
Benzo (k) Fluoranthène	µg/kg MS	10	48
Chrysène	µg/kg MS	10	85
Dibenzo (ah) Anthracène	µg/kg MS	10	10
Fluoranthène	µg/kg MS	40	125
Indéno (123c) Pyrène	µg/kg MS	10	76
Phénanthrène	µg/kg MS	50	56
Pyrène	µg/kg MS	40	79

Seuls des micropolluants organiques de types hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont retrouvés dans les sédiments de l'étang de Lliat (10 substances).

Leur concentration totale est de 840 µg/kg MS, ce qui reste moyen.

Il est surprenant de quantifier ces composés sur ce plan d'eau de haute altitude, sans pression anthropique significative. Cependant, il est possible que leur présence provienne de retombées atmosphériques. Les plans d'eau voisins des Bouillouses et du Lanoux ont également affiché des sommes en HAP du même ordre de grandeur dans les sédiments lors des récents suivis effectués dans le cadre du programme de surveillance :

- ✓ Bouillouses 2015 : 516 µg/kg MS (8 HAP quantifiés) ;
- ✓ Lanoux 2013 : 475 µg/kg MS (8 HAP quantifiés).

2 PHYTOPLANCTON

2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques classiques. Pour l'étang de Lliat, la zone euphotique et transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 16.

La transparence est élevée dans l'étang de Lliat, comprise entre 5 et 8 m pour ce suivi 2017. La transparence est maximale le 6 juillet (8 m). Elle est minimale en Août (transparence de 5m) signe d'un léger enrichissement du milieu.

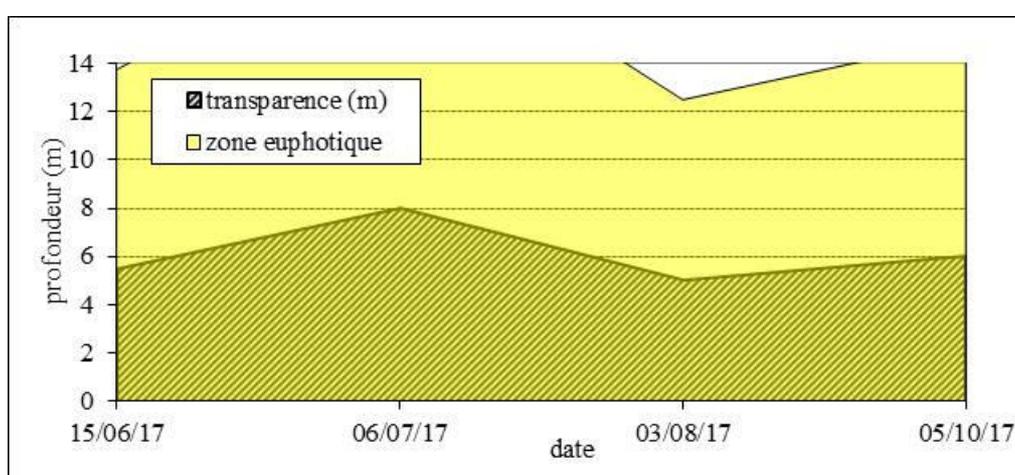


Figure 16 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton et de la chlorophylle a sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalent à 2,5 fois la transparence lors de la campagne).

La profondeur maximale du plan d'eau étant de 14 m, le graphique (Figure 16) a été arrêté à 14 m.

La zone euphotique est maximale toute l'année puisqu'elle concerne toute la colonne d'eau (0-13 m) lors des 4 campagnes. Les eaux sont limpides dans l'étang de Lliat.

Les concentrations en chlorophylle a et en phéopigments sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Analyse des pigments chlorophylliens

étang de Lliat		Unité	Code sandre	LQ	15/06/2017	06/07/2017	03/08/2017	05/10/2017
Code plan d'eau: Y0025043					intégré	intégré	intégré	intégré
Pigments chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/l	1439	1	0,5	1	1	1
	indice phéopigment	µg/l	1436	1	2	0,5	0,5	0,5
	somme	µg/l		1	2,5	1,5	1,5	1,5

Si la concentration en chlorophylle ou phéopigments est <LQ, alors la valeur considérée est LQ/2 soit 0,5 µg/l.

Les concentrations en pigments chlorophylliens sont très faibles dans les eaux de l'étang lors des quatre campagnes. La somme des pigments (chlorophylle a + phéopigments) est comprise entre 1,5 et 2,5 µg/l. Cela traduit une faible production primaire dans le plan d'eau.

La concentration en chlorophylle a est à son minimum en Juin avec 0,5 µg/l puis atteint 1µg/l pour les trois autres campagnes. La moyenne estivale de concentration en chlorophylle a est de 1 µg/l.

2.2 LISTE FLORISTIQUE

Tableau 13 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)

Groupe	Nom taxon	Code Sandre	15/06/2017	06/07/2017	03/08/2017	05/10/2017
BACILLARIOPHYTA	Achnanidium	9356		0,6		
	Asterionella formosa	4860	911,0	12,3		14,1
	Discostella pseudostelligera	8656	130,1	0,6		
	Encyonema silésiacum	7443		0,6		
	Encyonopsis subminuta	13128		0,6		
	Eunotia	7569			3,7	
	Fragilaria gracilis	6679	73,7	2,5		
	Fragilaria tenera	6713	252,9	27,0		1,8
	Fragilaria tenera var. lemanensis	13755	653,2	31,9		
	Gomphonema acuminatum var. coronata	7619		0,6		
	Rhizosolenia longiseta	8734				3,1
CHAROPHYTA	Tabellaria flocculosa	6832		1,2		
	Cosmarium	1127	4,9	1,2		9,8
	Cosmarium regnellii	5369		1,2		
	Elakatothrix gelatinosa	5664		20,9	7,4	7,4
	Euastrum	5401			3,7	
	Staurodesmus	5497	2,5	0,6		
	Staurodesmus glaber	5505	9,8	4,9		1,8
	Teilingia granulata	5513	14,7	11,0	3,7	
CHLOROPHYTA	Xanthidium cristatum	5521		0,6		
	Ankistrodesmus	4749		0,6	3,7	1,2
	Ankyra judayi	5596			3,7	
	Chlorella	5929		3,7	3,7	12,9
	Chlorococcum lobatum	45313		87,2	1405,2	168,8
	Chlorophycées coloniales indéterminées 5-10 µm	24936		2,5		
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	20153				0,6
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm	20154			11,1	
	Chlorophycées indéterminées	20155		1,2		
	Chlorophycées unicellulaires indéterminées 2-5 µm	20155	44,2			
	Crucigenia apiculata	25578		28,2	3,7	8,6
	Desmodesmus costato-granulatus	31932		1,2	14,8	0,6
	Didymocystis fina	9193	14,7			
	Franceia echidna	5671			3,7	4,3
	Koliella longiseta	5286				1,8
	Monoraphidium arcuatum	5729	4,9	3,7		
	Monoraphidium komarkovae	5735	17,2	1,2		1,2
	Monoraphidium minutum	5736		0,6		
	Oocystis	5752				17,8
	Oocystis parva	5758		11,7	18,5	13,5
	Oocystis solitaria	5759		3,7		1,2
	Pandorina morum	6046	14,7			
	Pediastrum tetras	5780	7,4			4,3
	Quadrigula pfitzeri	5798			14,8	
	Radiococcus planktonicus	9263		12,3	162,7	1,8
	Scenedesmus	1136				0,6
	Scenedesmus disciformis f. disciformis	20240		4,9	44,4	
	Tetraedron minimum var. tetralobulatum	20332		0,6		
CRYPTOPHYTA	Cryptomonas	6269	22,1	3,1		
	Cryptomonas marssonii	6273	2,5	20,3	11,1	4,3
	Cryptomonas ovata	6274	7,4	1,8	3,7	4,3
	Cryptophycées indéterminées	20158	2,5			
	Plagioselmis nannoplantica	9634	14,7	8,0	122,0	3,7
CYANOBACTERIA	Anabaena	1101			14,8	
	Aphanothece smithii	9640		61,4	284,7	2383,7
	Chroococcales indéterminées	20156	24,6			
	Limnothrix redekei	6448		10,4		
	Merismopedia	4739	58,9	17,2	177,5	
	Merismopedia tenuissima	6330				24,6
	Microcystis	4740		5,5		
Pseudanabaena	6453				9,8	
DINOPHYTA	Gymnodinium lantzschii	6559	7,4	1,2	3,7	0,6
	Peridinium umbonatum	6587		0,6		

HETEROKONTOPHYTA	Bicoeca	6102	4,9			
	Bitrichia chodatii	6111		1,2		
	Chrysococcus	9570	19,6	0,6		
	Chrysococcus cordiformis	40762	24,6			
	Dinobryon bavaricum	6127		4,3		5,5
	Dinobryon crenulatum	9577	4,9	1,2		18,4
	Dinobryon sociale	6136	14,7	0,6		
	Dinobryon sociale var. americanum	6137	115,4	1,8		
	Isthmochloron trispinatum	24444	2,5			
	Mallomonas	6209		1,8	29,6	0,6
	Ochromonas	6158	7,4		7,4	1,2
		Nombre de taxons		31	49	25
	Nombre de cellules/ml		2490	423	2363	2734

Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm³/l)

Groupe	Nom taxon	Code Sandre	15/06/2017	06/07/2017	03/08/2017	05/10/2017
BACILLARIOPHYTA	Achnanthisidium	9356		0,00006		
	Asterionella formosa	4860	0,23686	0,00319		0,00367
	Discostella pseudostelligera	8656	0,01132	0,00005		
	Encyonema silesiacum	7443		0,00050		
	Encyonopsis subminuta	13128		0,00004		
	Eunotia	7569			0,00370	
	Fragilaria gracilis	6679	0,00678	0,00023		
	Fragilaria tenera	6713	0,06323	0,00675		0,00046
	Fragilaria tenera var. lemanensis	13755	0,14370	0,00702		
	Gomphonema acuminatum var. coronata	7619		0,00052		
	Rhizosolenia longiseta	8734				0,00146
	Tabellaria flocculosa	6832		0,00167		
CHAROPHYTA	Cosmarium	1127	0,03438	0,00859		0,06876
	Cosmarium regnellii	5369		0,00043		
	Elakatothrix gelatinosa	5664		0,00399	0,00141	0,00141
	Euastrum	5401			0,00602	
	Staurodesmus	5497	0,00688	0,00172		
	Staurodesmus glaber	5505	0,01179	0,00589		0,00221
	Teilingia granulata	5513	0,00636	0,00477	0,00160	
	Xanthidium cristatum	5521		0,01627		
CHLOROPHYTA	Ankistrodesmus	4749		0,00014	0,00085	0,00028
	Ankyra judayi	5596			0,00039	
	Chlorella	5929		0,00026	0,00026	0,00090
	Chlorococcum lobatum	45313		0,05589	0,90090	0,10823
	Chlorophycées coloniales indéterminées 5-10 µm	24936		0,00054		
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	20153				0,00003
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm	20154			0,00577	
	Chlorophycées indéterminées	20155			0,00055	
	Chlorophycées unicellulaires indéterminées 2-5 µm	20155	0,00097			
	Crucigenia apiculata	25578		0,00138	0,00018	0,00042
	Desmodesmus costato-granulatus	31932		0,00003	0,00033	0,00001
	Didymocystis fina	9193	0,00021			
	Franceia echidna	5671			0,00135	0,00157
	Koliella longiseta	5286				0,00055
	Monoraphidium arcuatum	5729	0,00017	0,00013		
	Monoraphidium komarkovae	5735	0,00275	0,00020		0,00020
	Monoraphidium minutum	5736		0,00006		
	Oocystis	5752				0,00427
	Oocystis parva	5758		0,00073	0,00116	0,00085
	Oocystis solitaria	5759		0,00387		0,00129
	Pandorina morum	6046	0,01050			
	Pediastrum tetras	5780	0,00258			0,00150
	Quadrigula pfitzeri	5798			0,00250	
Radiococcus planktonicus	9263		0,00056	0,00748	0,00008	
Scenedesmus	1136				0,00005	
Scenedesmus disciformis f. disciformis	20240		0,00081	0,00732		
Tetraedron minimum var. tetralobulatum	20332		0,00021			
CRYPTOPHYTA	Cryptomonas	6269	0,03916	0,00544		
	Cryptomonas marssonii	6273	0,00295	0,02431	0,01331	0,00516
	Cryptomonas ovata	6274	0,01543	0,00386	0,00774	0,00900
	Cryptophycées indéterminées	20158	0,00128			
	Plagioselmis nannoplantica	9634	0,00103	0,00056	0,00854	0,00026

CYANOBACTERIA	Anabaena	1101			0,00146	
	Aphanothece smithii	9640		0,00012	0,00057	0,00477
	Chroococcales indéterminées	20156	0,00005			
	Limnothrix redekei	6448		0,00028		
	Merismopedia	4739	0,00077	0,00022	0,00231	
	Merismopedia tenuissima	6330				0,00002
	Microcystis	4740		0,00146		
DINOPHYTA	Pseudanabaena	6453				0,00042
	Gymnodinium lantzschii	6559	0,00887	0,00148	0,00445	0,00074
	Peridinium umbonatum	6587		0,00544		
HETEROKONTOPHYTA	Bicoeca	6102	0,00260			
	Bitrichia chodatii	6111		0,00033		
	Chrysococcus	9570	0,00167	0,00005		
	Chrysococcus cordiformis	40762	0,00543			
	Dinobryon bavaricum	6127		0,00091		0,00117
	Dinobryon crenulatum	9577	0,00101	0,00025		0,00378
	Dinobryon sociale	6136	0,00138	0,00006		
	Dinobryon sociale var. americanum	6137	0,04166	0,00066		
	Isthmochloron trispinatum	24444	0,00086			
	Mallomonas	6209		0,00492	0,07905	0,00164
	Ochromonas	6158	0,00074		0,00074	0,00012
Nombre de taxons			31	49	25	32
Biovolume (mm³/l)			0,663	0,177	1,059	0,225

2.3 EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Les graphiques suivants présentent la répartition du phytoplancton (relative) par groupe algal à partir des résultats exprimés en cellules/ml d'une part et à partir des biovolumes (mm³/l) d'autre part. Sur chacun des graphiques, la courbe représente l'abondance totale par échantillon (Figure 17), et le biovolume de l'échantillon (Figure 18).

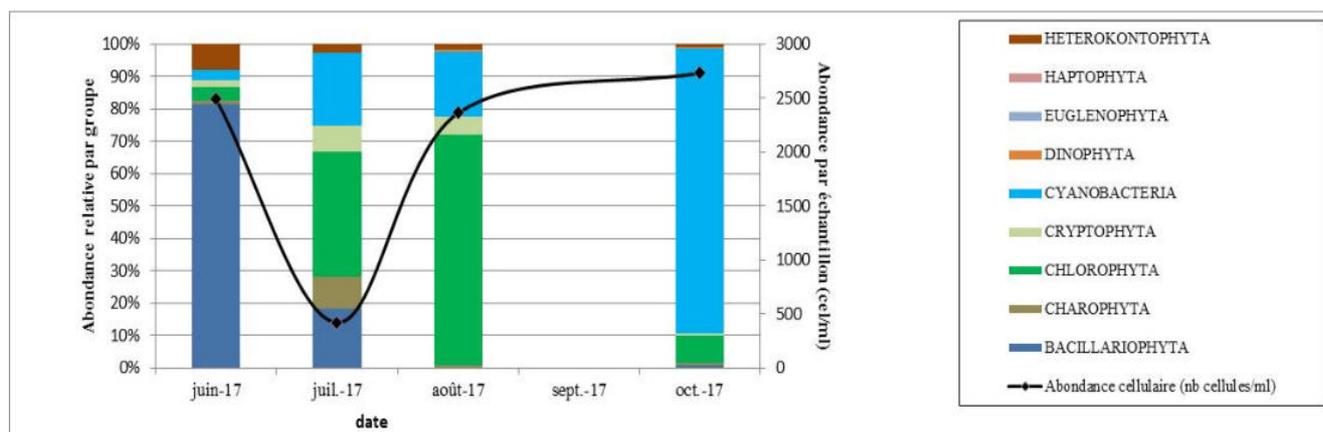


Figure 17 : Répartition du phytoplancton sur l'étang de Lliat à partir des abondances (cellules/ml)

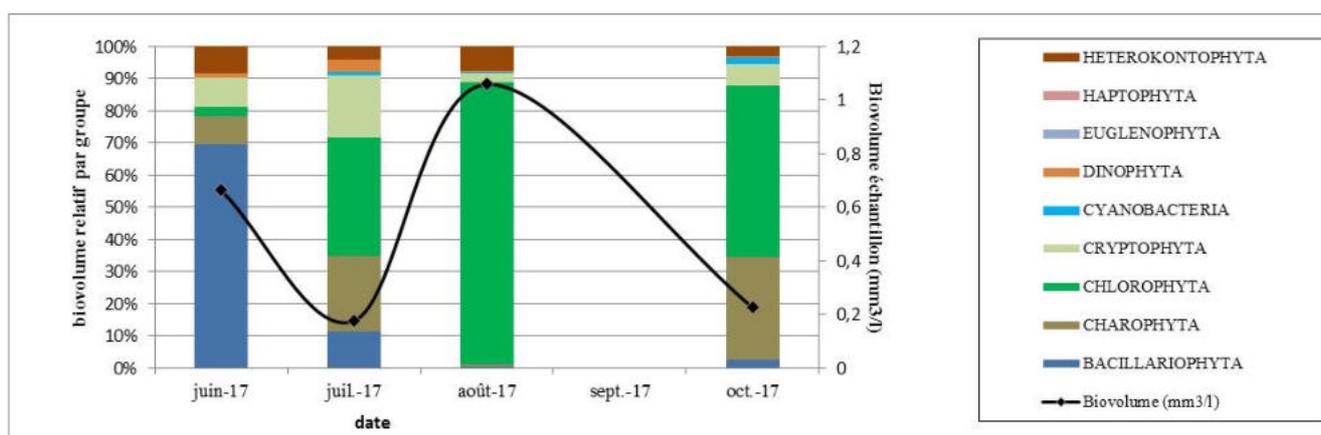


Figure 18 : évolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux (embranchement sensu PHYTOBS v.2.3)

Sur l'ensemble des campagnes, le peuplement de phytoplancton observé est assez diversifié (34 taxons en moyenne). Les densités cellulaires sont moyennes lors des campagnes de Juin, Août et Octobre (2300 à 2800 cel/ml). Un fort développement de la cyanobactérie *Aphanothece smithii* est constaté au mois d'Octobre. En revanche la densité cellulaire est faible lors de la campagne de Juillet (423 cel/ml).

Au niveau de la composition taxonomique, l'évolution du peuplement phytoplanctonique répond à des successions saisonnières, elles peuvent être résumées de la manière suivante :

- ✓ La première campagne correspond à la sortie de la phase dite hivernale, la productivité est déjà assez active (2490 cel/ml). Les diatomées (ou bacillariophytes) (81% de l'abondance cellulaire totale) sont majoritaires notamment *Fragilaria tenera* var. *lemanensis* et *Asterionella formosa* (56% de l'abondance cellulaire totale). Cette campagne est réalisée alors que les eaux sont déjà réchauffées.
- ✓ La seconde phase correspond à une phase de baisse de productivité (423 cel/ml). Théoriquement, il s'agit d'une diminution induite par le broutage du zooplancton. Les espèces de petites tailles sont alors prédatées. En analysant les inventaires, rien n'indique une diminution des espèces phytoplanctonique de petites tailles au bénéfice d'espèces de grandes tailles. Une autre perturbation que le broutage semble donc être en cause : brassage, absence de nutriments...

L'espèce majoritaire en présence appartient aux chlorophytes, celle-ci représente 21% de l'abondance totale. Il s'agit de *Chlorococcum lobatum*². Cette espèce est très rare, il existe peu d'information sur son profil écologique. Lors de la campagne suivante cette chlorophyte représente 85% du biovolume total.

- ✓ La troisième campagne présente un accroissement de la population correspondant à la phase de réchauffement des eaux dite « phase estivale ». Le groupe algal majoritairement représenté est celui des chlorophytes (72% de l'abondance totale). Les cyanobactéries sont également bien représentées (22% de l'abondance totale), avec notamment les espèces non toxiques *Merismopedia tenuissima* et *Aphanothece smithii*. Le développement de ces groupes algaux traduit un enrichissement nutritif du milieu.
- ✓ Le développement des cyanobactéries se poursuit lors de la dernière campagne. Elles occupent 88% de l'abondance cellulaire. Par contre, du fait de leur forme de vie coloniale composée de petites cellules, elles n'occupent que 2 % du biovolume total.

Taxons typiques des tourbières, les desmidiacées (charophytes) présentent le maximum de concentration en terme de biovolume, elles représentent 32% du peuplement. En cette fin de période d'activité biologique, le biovolume total est faible (0,2 µg/l), probablement en raison de l'épuisement des nutriments disponible dans le milieu.

² Cette détermination a été effectuée avec la sollicitation des experts F.Rimet et K.T. Kiss pour vérification.

2.4 INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC

L'indice phytoplancton lacustre ou IPLAC est calculé à partir de la version 2.3 du logiciel PHYTOBS (Irstea). Il s'appuie sur la moyenne pondérée de 2 métriques: l'une basée sur les teneurs en chlorophylle a ($\mu\text{g/l}$) (MBA ou métrique de biomasse algale totale), et l'autre sur la présence d'espèces indicatrices quantifiés en biovolume (mm^3/l) (MCS ou métrique de composition spécifique). Plus la valeur d'une métrique tend vers 1 plus la qualité est proche de la valeur prédite en condition de référence. Les 5 classes d'état affichées pour les 2 métriques et l'IPLAC sont données en anglais H (High pour très bon....) [...], B (Bad) pour mauvais.

MBA	Classe	MCS	Classe	IPLAC	Classe	État
1,00	H	0,82	H	0,88	H	Très Bon

Le calcul de l'IPLAC abouti à un résultat de 0,88, soit une "très bonne qualité". L'indice MBA est maximal (1) correspondant à la faible production primaire dans le plan d'eau. La métrique de composition spécifique (MCS) est de 0,82 : ce qui indique des espèces indicatrices d'une très bonne qualité du milieu aquatique. Le peuplement phytoplanctonique ne présente pas de déséquilibres.

L'indice IPLAC révèle un état très bon pour le compartiment phytoplancton.

2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

Le précédent suivi des communautés phytoplanctoniques dans l'étang de Lliat date de 2006, la méthodologie a évolué depuis à la fois pour les phases prélèvement et déterminations. Les données sont difficilement comparables.

Les calculs des indices IPLAC ont été repris à partir des données antérieures acquises au cours du suivi 2006 par l'IRSTEA. Ces résultats, issus de Phytobs, sont présentés dans le Tableau 15.

Tableau 15 : évolution des Indices IPLAC depuis 2006

Nom_Lac	année	IPLAC	Classe IPLAC
Lliat	2006	1.00	TB
Lliat	2017	0.88	TB

Au niveau des indices, l'IPLAC 2006 est similaire à celui de 2017. Il indique un très bon état pour le compartiment phytoplancton.

3 MACROPHYTES

La campagne d'inventaire macrophytes selon le protocole IBML (selon norme AFNOR XP T90-328 de Décembre 2010) sur le lac de Lliat s'est déroulée les 29 et 30 août 2017 par une météo nuageuse. Les 3 unités d'observations ont été inventoriées par Eric Boucard (Mosaïque Environnement) accompagné d'Adrien Bonnefoy (S.T.E), leur localisation est précisée sur la carte en page suivante.

3.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

Les communautés de macrophytes de ce lac ont déjà fait l'objet d'un suivi durant l'été 2010. Le positionnement des unités d'observations choisies lors de cette précédente étude a largement inspiré le choix des unités étudiées en 2017.

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

Le protocole d'échantillonnage s'appuie sur le type de rives recensées sur le plan d'eau. Sur le lac de Lliat, 2 types de rives ont été observés, une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- Type 1 ; zones humides caractéristiques : 15% ;
- Type 3 ; zones rivulaires avec végétation absente ou herbacée non humide : 85%.

La transparence est importante sur le lac de Lliat, avec 8m mesurés au disque de Secchi. La zone euphotique atteint donc une profondeur de 20 m. La zone euphotique est supérieure à la profondeur maximale du plan d'eau.

La superficie du plan d'eau étant de 11 ha, 3 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive :

- ✓ L'unité d'observation n°1 se trouve au Nord-Est du plan d'eau, elle est bordée d'une rive rocheuse en mosaïque avec une pelouse alpine (type 3).
- ✓ L'UO 2 se trouve au sud du plan d'eau, elle est également bordée de berges rocheuses accompagnées parfois de lambeaux de pelouses alpines (type 3).
- ✓ L'unité d'observation n°3 se trouve au à l'extrémité Nord-Ouest du plan d'eau, elle se trouve à proximité de l'affluent du Lliat. Ce secteur est caractérisé par une vaste zone humide type tourbière (type 1) peu profonde, colonisée par une cariçaie assez dense.

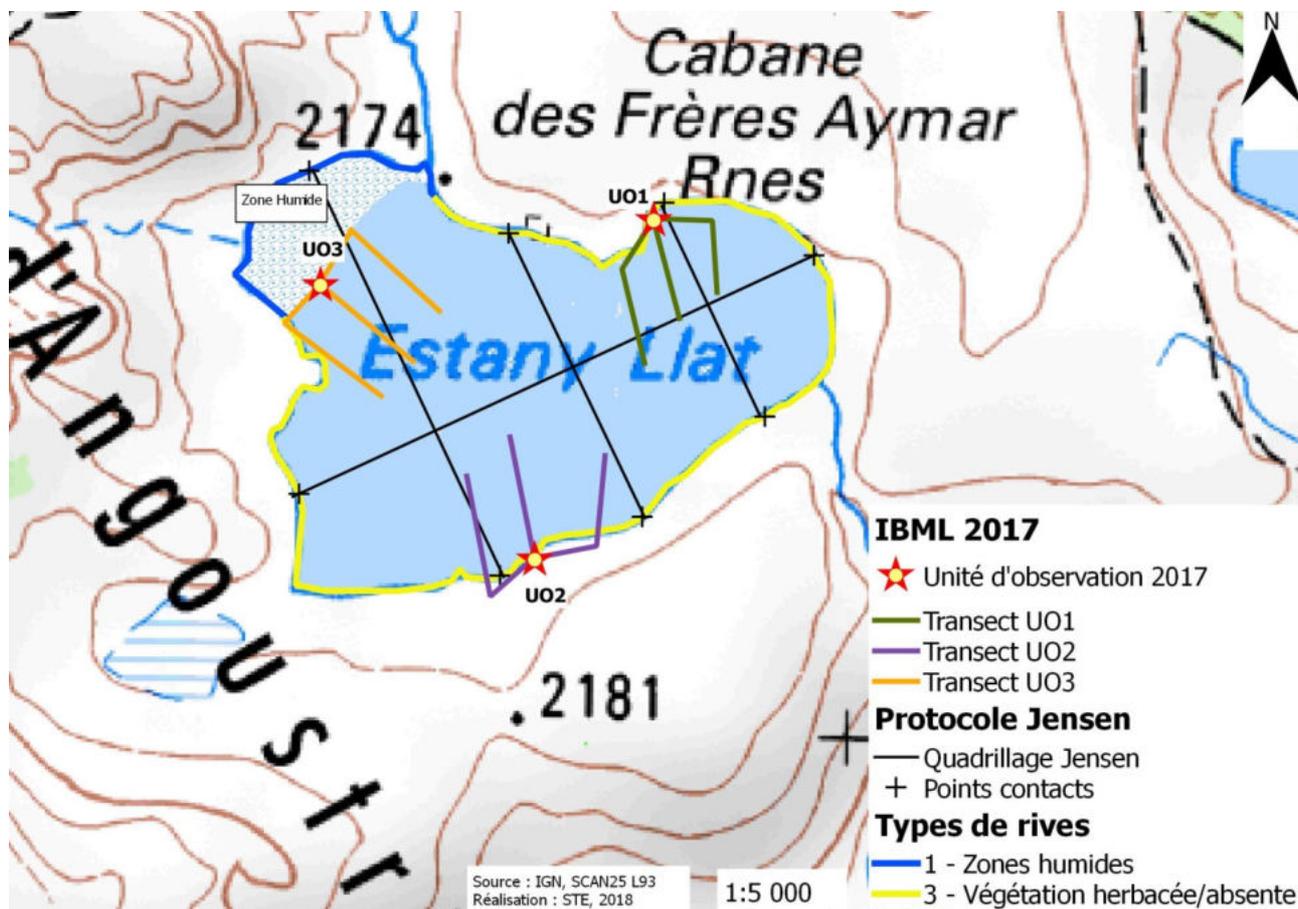
Pour chaque UO, le choix a porté sur un secteur exclusivement constitué d'un type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires, et des singularités.

La carte présentée en page suivante fournit les éléments suivants :

- ✓ Définition des profils et points contacts potentiels selon le protocole de Jensen ;
- ✓ Représentation des différents types de rives ;
- ✓ Localisation des unités d'observation effectivement réalisées lors de l'étude.

L'unité 1 a été légèrement décalée par rapport au point contact C pour permettre la réalisation de trois profils parallèles les uns aux autres.

3.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION



Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur l'étang de Lliat

3.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE



Photo 1 : Vue générale de l'étang de Lliat

Le lac aux eaux acides est bordé essentiellement par des pelouses alpines, des rochers et une tourbière au nord-ouest.

Le recouvrement global de macrophytes sur le lac est important et est estimé à environ 30% (terrain + photo-interprétation). Les relevés de macrophytes aquatiques ont été réalisés les 29 et 30 août 2017.

3.3.1 UNITE D'OBSERVATION N°1

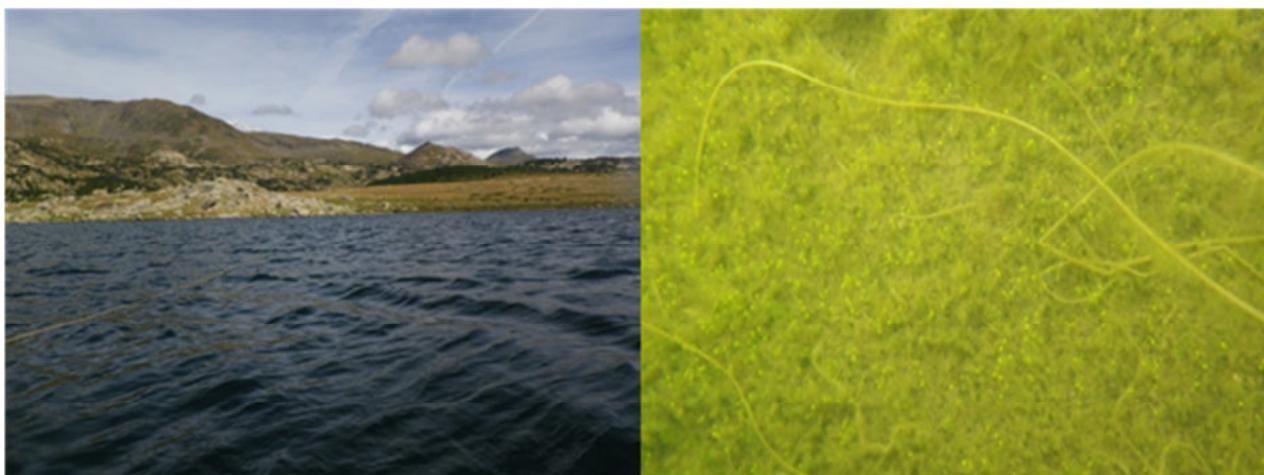


Photo 2 : Transect sur l'UO1 et tapis de *Subularia aquatica* en boutons floraux sur la zone littorale de l'UO1

L'UO1 est localisée en rive nord du plan d'eau. La zone rivulaire est constituée d'une pelouse alpine et de rochers. La zone littorale du fait de la pente faible est large de 10 mètres. Le talus est peu marqué (environ 0, 1 m de haut) de même que la plage (0,2 m).

La zone littorale est dominée par les hydrophytes tels que *Subularia aquatica* et *Isoetes lacustris* accompagné par quelques algues dont *Spirogyra sp.*, *Oedogonium sp.*, *Tolypothrix* et *Diatoma sp.*

Les transects montrent la présence de ces espèces jusqu'à 2,5 m de profondeur environ accompagnées par *Ranunculus trichophyllus*, et *Nitella flexilis*. A partir de cette profondeur, les herbiers deviennent monospécifiques car seule *Nitella flexilis* est présente accompagnée par *Spirogyra sp.* Du fait des faibles pentes, la zone euphotique n'est pas atteinte et la profondeur maximale observée à 100 m est de 4,5 m de profondeur.

3.3.2 UNITE D'OBSERVATION N°2

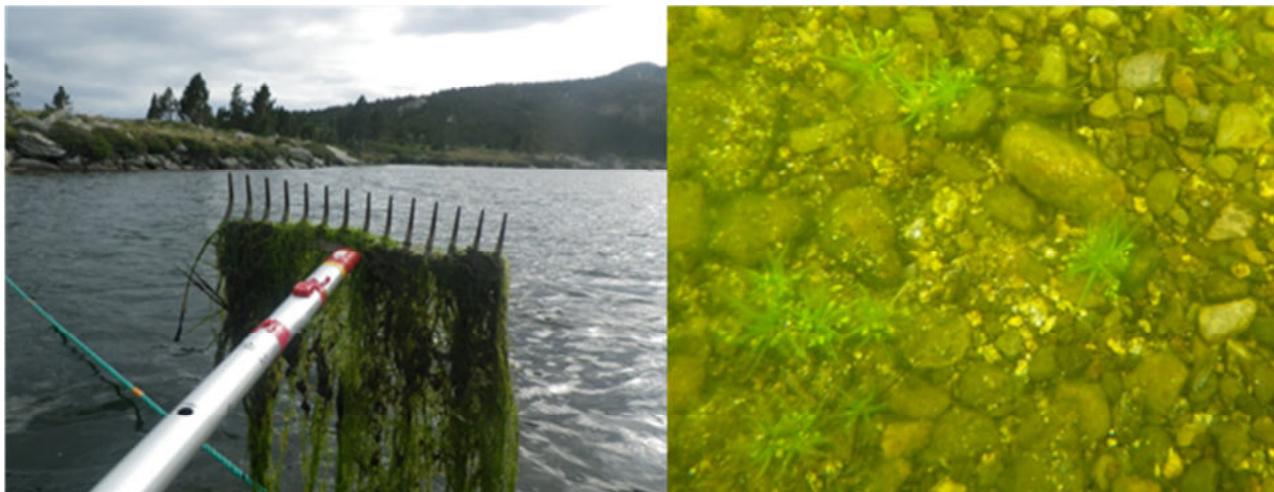


Photo 3 : Transect sur l'UO2 et individus de *Subularia aquatica* en boutons floraux sur la zone littorale de l'UO2

L'UO2 est localisée en rive sud du plan d'eau. La zone rivulaire est constituée d'une pelouse alpine et de rochers. La zone littorale est réduite à quelques mètres de largeur.

Le talus est marqué (environ 0,5 m de haut) et la plage est inexistante. La zone littorale est dominée par les hydrophytes tels que *Subularia aquatica* sur le sable au milieu des pierres (cf. photo ci-dessus) accompagnées par quelques algues dont *Spirogyra sp.* et *Oedogonium sp.*.

Les transects montrent la présence d'algues vertes dominantes jusqu'à 2,5 m environ de profondeur. Lorsque le substrat devient moins rocheux, les hydrophytes tels que *Isoetes lacustris*, *Ranunculus trichophyllus* peuvent se développer jusqu'à 3,6 m.

On peut distinguer entre 0,5 et 2,3 m, des tapis d'*Isoetes lacustris* et de *Subularia aquatica* au fond de l'eau surplombés par des herbiers de *Nitella flexilis*, *Myriophyllum alterniflorum*. Les algues filamenteuses comme *Spirogyra sp.* sont abondantes sur ces herbiers.

Au-delà de 2,5 - 3 m, des herbiers très denses de *Nitella flexilis* prennent le relais souvent accompagnés par *Spirogyra sp.* et *Oedogonium sp.* jusqu'à 5m, puis seuls jusqu'à 9,5 m de profondeur.

3.3.3 UNITE D'OBSERVATION N°3



Photo 4 : Zone littorale et transect sur l'UO3

L'UO3 est localisée en rive nord-ouest du plan d'eau. La zone rivulaire est constituée d'une tourbière acide et d'une tourbière de transition (tremblants) dont la transition avec la cariçaie à *Carex rostrata* de la zone

littorale (photo ci-dessus) est difficilement perceptible, ceux-ci constituant également des «radeaux flottants».

Le talus est peu marqué (environ 0,1 m de haut) et la plage est inexistante. Les faibles pentes des fonds permettent de définir une large zone littorale (10 m de large).

La zone littorale est dominée par les héliophytes avec la présence d'une cariçaie à *Carex rostrata*. On retrouve également des espèces de tourbière présente sur la rive (*Carex limosa*, *Eriophorum angustifolium*, *Sphagnum spp.*, *Carex nigra*, etc.) ainsi que les bryophytes liés *Sphagnum spp.*, *Drepanocladus exannulatus*, *Aulacomnium palustre*, etc. Les hydrophytes de la zone littorale sont principalement représentés par *Nitella flexilis*, *Utricularia minor* et *Myriophyllum alterniflorum*. Quelques algues vertes complètent le cortège (*Oedogonium sp.*, *Spirogyra sp.*).

Sur cette dernière unité d'observation, les transects de végétation débutent dans une magnocariçaie à *Carex rostrata*. Les faibles profondeurs sont d'abord colonisées par *Carex rostrata* qui forme des prairies flottantes accompagné par *Nitella flexilis* et *Utricularia minor*. Entre 0,5 et 2,3 m, la végétation est dense avec des tapis d'*Isoetes lacustris* et de *Subularia aquatica* au fond de l'eau surplombés par des herbiers de *Sparganium angustifolium*, *Nitella flexilis*, *Myriophyllum alterniflorum* et parfois *Potamogeton berchtoldii*. Des algues filamenteuses comme *Spirogyra sp* sont également abondantes sur ces herbiers.

Au-delà de 2,5 m, subsistent des herbiers très denses de *Nitella flexilis* accompagnés parfois par *Spirogyra sp* jusqu'à 10 m de profondeur.

3.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée en 2017 sur le lac.

Plusieurs espèces protégées ont été observées sur le site en 2017 :

- ✓ *Isoetes lacustris* : l'Isoète des lacs, protégée à l'échelle nationale ;
- ✓ *Carex limosa* (la Laïche des bourbiers), protégée à l'échelle nationale ;
- ✓ *Utricularia minor* (l'Utriculaire mineure) protégée en région Languedoc-Roussillon.

La Subulaire aquatique (*Subularia aquatica*) est une espèce patrimoniale non protégée mais classée « En danger » (EN) sur la liste rouge des espèces menacées à l'échelle nationale.

3.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

Nitella flexilis est une espèce associée aux eaux froides oligo-mésotrophes, acides à neutres.

Sparganium angustifolium et *Myriophyllum alterniflorum* sont deux espèces associées aux eaux oligotrophes de même que *Isoetes lacustris* et *Subularia aquatica*.

Les espèces observées sur l'étang de Lliat témoignent d'un niveau trophique faible (oligotrophe à oligo-mésotrophe) pour ce plan d'eau.

3.6 COMPARAISON AVEC LES SUIVIS PRECEDENTS

Afin d'évaluer l'évolution des peuplements, les données 2017 sont comparées à celles de 2010. Il est important de noter toutefois que cette comparaison est partielle car en 2010, la norme AFNOR IBML n'était pas encore publiée (publication en décembre 2010). De ce fait, les longueurs de transects varient entre 2010 et 2017.

UO1 : On retrouve globalement les mêmes espèces en 2010 et 2017 que ce soit *Isoetes lacustris*, *Ranunculus trichophyllus*, *Sparganium angustifolium*, *Nitella flexilis*, *Myriophyllum alterniflorum* ou les algues du genre *Spirogyra* et *Oedogonium*. *Nitella flexilis* qui se développaient déjà jusqu'à 8 m de profondeur en 2010 comme en 2017.

Subularia aquatica n'avait pas été observée sur cette UO en 2010 alors qu'elle a été observée en quelques points du transect gauche en 2017.

UO2 : En 2010, entre 20 et 30 points avaient été réalisés sur les 3 transects contre 30 aujourd'hui pour une profondeur maximale atteinte de 1,7 m contre 4,2 m en 2017. On retrouve globalement les mêmes espèces en 2010 et 2017 que ce soit *Isoetes lacustris*, *Ranunculus trichophyllus*, *Sparganium angustifolium*, *Nitella flexilis*, *Myriophyllum alterniflorum* ou les algues du genre *Spirogyra* et *Oedogonium*.

Subularia aquatica n'avait pas été observé sur cette UO en 2010 alors qu'elle est bien présente en 2017.

Eleocharis acicularis n'a pas été observé cette année 2017 en revanche.

UO3 : En 2010, entre 20 et 25 points avaient été réalisés sur les 3 transects contre 30 aujourd'hui pour une profondeur maximale atteinte de 4,5 m contre 8 m en 2017. On retrouve globalement les mêmes espèces en 2010 et 2017 que ce soit *Carex rostrata*, *Isoetes lacustris*, *Ranunculus trichophyllus*, *Sparganium angustifolium*, *Potamogeton berchtoldii*, *Nitella flexilis*, *Myriophyllum alterniflorum* ou les algues du genre *Spirogyra* et *Oedogonium*.

Eleocharis acicularis n'a pas été observée cette année en revanche.

Globalement, il y a donc très peu d'évolution dans le temps. Les différences observées concernent seulement 2 espèces qui peuvent être à éclipses ou difficilement visibles sur le substrat.

3.7 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION

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

4 PHYTOBENTHOS – MÉTHODE IBDLACS

4.1 DEROULEMENT DES PRELEVEMENTS

La campagne de prélèvement du phytobenthos s'est déroulée le 3 août 2017 par une météo ensoleillée. Les relevés physico-chimiques pour ce même plan d'eau ont été faits dans la matinée.

La DREAL Occitanie (E. Seigneur) est intervenue conjointement sur le lac de Lliat, ce qui a permis une rencontre sur le terrain des deux entités pour réaliser les prélèvements pour les IBDLacs.

Les trois unités d'observation ont été reprises des prélèvements IBDlacs 2016.

<i>Prélèvements phytobenthos sur le plan d'eau de Lliat (66)</i>		
Préleveur :	Sciences et Techniques de l'Environnement (S.T.E.) Audrey Péricat et Adrien Bonnefoy	
Date :	3 août 2017	
		
Lliat UO1 vue générale	Lliat UO1 support minéral	Lliat UO1 support végétal
		Absence de support végétal
Lliat UO2 vue générale	Lliat UO2 support minéral	
		
Lliat UO3 vue générale	Lliat UO3 support minéral et végétal	

4.2 INVENTAIRE DIATOMEES : LISTE FLORISTIQUE

La saisie des listes floristiques est réalisée, sous forme de code à 4 lettres, à l'aide d'OMNIDIA 6.0.5. Les listes sont présentées ci-après.

N° échantillon		DIA17-0137	DIA17-0138	DIA17-0139	DIA17-0140	DIA17-0141
Plan d'eau		Lliat				
Unité d'Observation		1	1	2	3	3
Substrat		Minéral	Macrophytes	Minéral	Minéral	Macrophytes
Date de prélèvement		03/08/2017	03/08/2017	03/08/2017	03/08/2017	03/08/2017
Espèces de diatomées	CODE	%	%	%	%	%
<i>ACHNANTHIDIUM</i> F.T. Kützing	ACHD				1,0	
<i>Achnanthidium lineare</i> W.Smith	ACLI*	1,0	0,5			
<i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. <i>minutissimum</i>	ADMI*	11,2	20,9	18,0	17,8	30,7
<i>Adlafia bryophila</i> (Petersen) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin var. <i>bryophila</i>	ABRY*	0,5				
<i>Asterionella formosa</i> Hassall var. <i>formosa</i>	AFOR*		0,3			
<i>Aulacoseira alpigena</i> Grunow Krammer	AUAL*			1,2		
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Simonsen	AAMB*	1,0			0,7	
<i>Aulacoseira ambigua</i> f. <i>japonica</i> Tuji & Williams	AUAJ*				0,7	1,0
<i>Aulacoseira subarctica</i> (O.Müller) Haworth var. <i>subarctica</i>	AUSU*		1,0		3,3	2,0
<i>Brachysira brebissonii</i> subsp. <i>brebissonii</i> in Lange-Bertalot & Moser	BBRE*			1,7		
<i>Brachysira garrensis</i> (Lange-Bertalot & Krammer) Lange-Bertalot	BGAR		0,3			
<i>Brachysira microcephala</i> (Grunow) Compère	BMIC*	0,5		2,9	1,4	0,5
<i>CAVINULA</i> D.G. Mann & A.J. Stickle	CAVI	1,2	0,3		0,5	
<i>Cavinula cocconeiformis</i> (Gregory ex Greville) Mann & Stickle in Round Crawford & Mann	CCOC*		1,0			
<i>Cavinula pseudoscutiformis</i> (Hustedt) Mann & Stickle in Round Crawford & Mann	CPSE			0,2	1,0	0,7
<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot	CMLF*	0,2				
<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh var. <i>cymbiformis</i>	CCYM*		1,0	1,9		2,0
<i>Cymbella excisiformis</i> var. <i>excisiformis</i> Krammer	CEXF			0,5		
<i>Cymbella proxima</i> var. <i>borealis</i> Krammer	CPBO		1,5	1,2	0,7	1,5
<i>Cymbella proxima</i> var. <i>proxima</i> Reimer in Patrick & Reimer	CPRX*	1,0				
<i>Discostella pseudostelligera</i> (Hustedt) Houk et Klee	DPST*	0,2	0,3	0,2	0,5	
<i>ENCYONEMA</i> F.T. Kützing	ENCY			0,2		
<i>Encyonema gaeumannii</i> (Meister) Krammer	EGAE	0,7				
<i>Encyonema minutum</i> (Hilse in Rabh.) D.G. Mann in Round Crawford & Mann var. <i>minutum</i>	ENMI*	1,0	2,7	1,4	1,2	
<i>Encyonema neogracile</i> Krammer var. <i>neogracile</i>	ENNG*		0,5	1,9	0,5	
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann var. <i>silesiacum</i>	ESLE*			0,2	0,5	
<i>Encyonema ventricosum</i> (Kützing) Grunow in Schmidt & al. var. <i>ventricosum</i>	ENVE*		0,3			
<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	ESUM*		4,7	17,0	1,2	3,4

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Etang de Lliat (66)

<i>Eolimna rhombelliptica</i> Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	EORH*	0,5				
<i>EUNOTIA</i> C.G. Ehrenberg	EUNO		0,3			0,7
<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Schaarschmidt var. <i>bilunaris</i>	EBLU*			0,2		
<i>Eunotia curtagrundii</i> Norpel-Schempp&Lange-Bertalot	ECTG				0,2	
<i>Eunotia implicata</i> Nörpel Lange-Bertalot & Alles	EIMP*				0,2	
<i>Eunotia incisa</i> var. <i>incisa</i> Gregory	EINC*			0,2		
<i>Eunotia subarcuatoidea</i> Alles Nörpel & Lange-Bertalot in Alles et al.	ESUB*	0,2	0,3			
<i>Fragilaria arcus</i> var. <i>arcus</i> (Ehrenberg) Cleve	FARC*			0,2		
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton var. <i>crotonensis</i>	FCRO*	1,2				
<i>Fragilaria gracilis</i> Østrup	FGRA*	0,7	0,5	1,0	1,0	3,4
<i>Fragilaria pararumpens</i> Lange-Bertalot, Hofmann & Werum in Hofmann & al.	FPRU*					1,2
<i>Fragilaria pectinalis</i> Lyngbye	FPEC*	1,0		1,0	0,2	
<i>Fragilaria perdelicatissima</i> Lange-Bertalot & Van de Vijver	FPDE		9,8	18,7	4,3	9,8
<i>Fragilaria vaucheriae</i> (Kützing) Petersen var. <i>vaucheriae</i>	FVAU*					1,7
<i>GENKALIA</i> Kulikovskiy Lange-Bertalot & Metzeltin	GENK		1,0			
<i>GOMPHONEMA</i> C.G. Ehrenberg	GOMP	0,5				
<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>acuminatum</i> Ehrenberg	GACU*		0,7			1,0
<i>Gomphonema auritum</i> A.Braun ex Kützing	GAUR		0,5			
<i>Gomphonema coronatum</i> Ehrenberg	GCOR*				1,0	
<i>Gomphonema exilissimum</i> (Grun.) Lange-Bertalot & Reichardt	GEXL*				1,0	
<i>Gomphonema graciledictum</i> E.Reichardt	GGDI		0,5			1,0
<i>Gomphonema hebridense</i> Gregory	GHEB*			1,0		
<i>Gomphonema longiceps</i> Ehr. var. <i>longiceps</i>	GLON*			1,4		
<i>Gomphonema micropumilum</i> Reichardt	GMPU*			1,4	0,5	
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPAR*	0,5	1,5		0,5	
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehrenberg var. <i>truncatum</i>	GTRU*		1,5	1,2		
<i>Navicula heimansioides</i> Lange-Bertalot	NHMD*	0,5	0,5	0,5		
<i>Navicula kotschyi</i> Grunow var. <i>kotschyi</i>	NKOT*	0,5				
<i>Navicula notha</i> Wallace	NNOT*			0,2	1,0	0,2
<i>Navicula radiosa</i> Kützing var. <i>radiosa</i>	NRAD*		0,3	0,5	0,2	
<i>Navicula wellneri</i> Lange-Bertalot	NWEL				0,5	0,5
<i>NITZSCHIA</i> A.H. Hassall	NITZ	0,2		0,5		0,5
<i>Nitzschia alpina</i> Hustedt	NZAL	1,7		6	2,4	0,2
<i>Nitzschia angustata</i> (W.Smith) Grunow var. <i>angustata</i>	NIAN*			1,0		1,5
<i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector	NYCO				5,0	
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. <i>fonticola</i>	NFON*		0,3	1,0		0,2
<i>Nitzschia inconspicua</i> Grunow	NINC*				1,2	
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>palea</i> (Kützing) W.Smith	NPAL*			0,2	0,2	
<i>Nitzschia perminuta</i> (Grunow) M.Peragallo	NIPM*	1,9	3,4		1,0	
<i>Nitzschia soratensis</i> Morales & Vis	NSTS*	0,7	0,3			
<i>Nupela vitiosa</i> (Schimanski) Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot	NUVI	1,0				
<i>NUPELA</i> W. Vyverman & P. Compere	NUPE			0,2		
<i>Nupela wellneri</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	NUWE		0,3	0,2		
<i>PINNULARIA</i> C.G. Ehrenberg	PINU				0,5	
<i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>microstauron</i> (Ehr.) Cleve	PMIC*		0,3			
<i>Pinnularia obscura</i> Krasske	POBS*					0,2
<i>Psammothidium bioretii</i> (Germain) Bukhtiyarova et Round	PBIO*	0,2				
<i>PSAMMOTHIDIUM</i> Bukhtiyarova & Round	PSMT	0,2				
<i>Psammothidium daonense</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PDAO*	1,0		0,2	1,7	0,7
<i>Psammothidium didymum</i> (Hustedt) Bukhtiyarova et Round	PDID	10,1		1,0	1,0	
<i>Psammothidium helveticum</i> (Hustedt) Bukhtiyarova et Round var. <i>helveticum</i>	PHEL*	0,5		0,2	1,4	0,2
<i>Psammothidium levanderi</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	PLVA	12,7	3,2	0,2	5,0	1,5
<i>Psammothidium rechtensis</i> (Leclercq) Lange-Bertalot	PSRE*		0,3			
<i>Psammothidium subatomoides</i> (Hustedt) Bukhtiyarova et Round	PSAT*	13,9	3,2	1,4	4,7	0,5
<i>Psammothidium ventrale</i> (Krasske) Bukhtiyarova et Round	PVEN*	1,2	0,7	0,2	2,1	0,2
<i>Pseudostaurisira alvareziae</i> Cejudo-Figueras Morales & Ector	PALV*				8,1	1,2
<i>Pseudostaurisira microstriata</i> var. <i>microstriata</i> (Marciniak) Flower	PMSC				0,2	
<i>Pseudostaurisira pseudoconstruens</i> (Marciniak) Williams & Round	PPCO			0,2	7,1	0,2
<i>Reimeria ovata</i> (Hustedt) Levkov & Ector	ROVA				0,5	
<i>Rosithidium anastasiae</i> (Kaczmarek) Potapova	RANA*	0,5	2,5	0,2	1,2	14,9
<i>Sellaphora elorantana</i> (Lange-Bertalot) C.E. Wetzel	SELO	1,4	0,5		0,5	0,5
<i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	SNIG	2,2	1,5	0,5		
<i>Stauriforma exiguiformis</i> (Lange-Bertalot) Flower Jones et Round	SEXG*	9,6	14,7	1,9	6,6	11,2
<i>Staurisira brevisstriata</i> (Grunow)	SBRV*	2,9	4,9	2,4		
<i>Staurisira pseudoconstruens</i> (Marciniak) Lange-Bertalot var. <i>pseudoconstruens</i>	SPCO	2,4				
<i>Staurisira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller var. <i>venter</i>	SSVE*	4,6		0,7	0,7	2,7
<i>STAUROSIRELLA</i> D.M. Williams & F.E. Round emend Morales	STRL	6,2	2,5		3,3	
<i>Staurisirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams&Round var. <i>pinnata</i>	SPIN*	1,2	7,9	2,4	4,3	
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngbye) Kützing var. <i>fenestrata</i>	TFEN*					1,0
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kützing var. <i>flocculosa</i>	TFLO*		1,5	2,9	0,2	1,2
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère var. <i>ulna</i>	UULN*		0,3			

4.3 INTERPRETATION DES RESULTATS

4.3.1 UNITE D'OBSERVATION 1 (UO1)

4.3.1.1 *Substrat minéral*

La communauté de diatomées benthiques des substrats minéraux de l'UO1 de l'étang de Lliat présente 6 espèces dominantes (abondance > 5 %) aux préférences écologiques similaires :

- *Psammothidium subatomoides* (13,9%) est une espèce colonisant les milieux au pH proche de la neutralité à légèrement acide, exempts de pollution organique et à faible teneur en nutriments.
- *Psammothidium levanderi* (12,7%) est également un bon indicateur de bonne qualité d'eau. Ce taxon est présent dans les milieux modérément acides et faiblement minéralisés.
- *Achnanthydium minutissimum* (11,2%) est une espèce tolérante vis-à-vis de la charge en nutriments mais indique une eau bien oxygénée et faiblement chargée en matière organique.
- *Psammothidium didymum* (10,0%) est un taxon également habitué des eaux faiblement à moyennement minéralisés.
- *Stauroforma exiguiformis* (9,6%) est une espèce polluo-sensible retrouvée dans les milieux au pH proche de la neutralité, faiblement minéralisés et pauvres en matière organique et en nutriments.
- *Staurosirella sp* (6,12%) est une espèce non décrite dans la littérature scientifique qui est proche du taxon illustré dans le « Guide to diatoms in mountain lakes in the Retezat Mountains, South Carpathians, Romania » (Buczko, 2016) sous le nom de *Staurosirella pinnata sensu lato*.

Globalement, le peuplement indique une bonne qualité des eaux. Les espèces de diatomées sont majoritairement d'eau douce, neutrophiles et affectionnent les milieux bien oxygénés, faiblement impactés par la pollution organique et les nutriments.

4.3.1.2 *Substrat végétal*

La population de diatomées présente sur les substrats végétaux de l'UO1 du Lac de Lliat est composée de 4 espèces abondantes dont *Achnanthydium minutissimum* (20,9%) et *Stauroforma exiguiformis* (14,7%), qui étaient également abondantes sur substrats minéraux. Ces espèces sont associées à :

- *Fragilaria perdulatissima* (9,8%) qui est un taxon indicateur d'une très bonne qualité d'eau. Ce taxon se retrouve dans des eaux calcaires peu à modérément impactées par les nutriments.
- *Staurosirella pinnata* (7,9%) qui se développe dans des milieux assez riches en nutriments mais qui est ici identifiée au sens large.

Le peuplement diatomique de l'UO1 prélevé sur végétaux est majoritairement d'eau douce à légèrement saumâtre, neutrophile, sensible à la matière organique et aux fortes teneurs en nutriments. Les résultats confirment les observations réalisées sur les substrats minéraux : un milieu peu chargé en matière organique et en nutriments.

4.3.2 UNITE D'OBSERVATION 2 (UO2) : SUBSTRAT MINERAL

Au niveau de l'UO2 l'étang de Lliat, les diatomées benthiques n'ont pu être prélevées que sur les substrats minéraux. Le peuplement prélevé est dominé par 4 espèces aux préférences écologiques proches :

- *Fragilaria perdulatissima* (18,7%) est un taxon indicateur d'une très bonne qualité d'eau. Ce taxon se retrouve dans des eaux calcaires peu à modérément impactées par les nutriments.
- *Achnanthydium minutissimum* (18,0%) se développe dans les eaux bien oxygénées, peu impactées par la pollution organique. Ce taxon est cependant tolérant vis-à-vis de la charge en nutriments.

- *Encyonopsis subminuta* (17,0%) est un taxon également polluo-sensible qui tolère des milieux modérément impactés par les nutriments.
- *Nitzschia alpina* (6,0%) est une espèce de milieux peu chargés en nutriments et est un bon indicateur d'une très bonne qualité écologique.

D'une manière générale, le peuplement indique que l'UO2 est de bonne qualité. Les espèces de diatomées sont majoritairement d'eau douce à légèrement saumâtre, au pH proche de la neutralité, de milieu bien oxygéné, sensibles à la pollution organique et aux fortes teneurs en nutriments.

4.3.3 UNITE D'OBSERVATION 3 (UO3)

4.3.3.1 *Substrat minéral*

La communauté de diatomées benthiques échantillonnées sur substrat minéral au niveau de l'UO3 de l'étang de Lliat présente 4 espèces dominantes (abondance > 5 %) :

- *Achnanthydium minutissimum* (17,8%) affectionne les eaux bien oxygénées, peu impactées par la pollution organique. Ce taxon est cependant tolérant vis -à-vis de la pollution par les nutriments.
- *Pseudostaurosira alvareziae* (8,1%) est un taxon présent dans les eaux au pH légèrement alcalin, pauvres en matière organique et moyennement riches en nutriments.
- *Pseudostaurosira pseudoconstruens* (7,1%) est une espèce dont l'écologie est à définir.
- *Stauroforma exiguiformis* (6,6%) est une espèce également sensible à la pollution organique. Elle fréquente les milieux au pH proche de la neutralité, faiblement minéralisés et pauvres en nutriments

Globalement, le peuplement indique une qualité d'eau très bonne. Les espèces de diatomées présentes sont majoritairement d'eau douce à légèrement saumâtre et indiquent un milieu au pH proche de la neutralité, bien oxygéné, peu impacté par la matière organique et les nutriments.

4.3.3.2 *Substrat végétal*

Le cortège diatomique présent sur les macrophytes de l'UO3 de l'étang de Lliat est composé de 4 espèces abondantes dont *Achnanthydium minutissimum* (30,7%), et *Stauroforma exiguiformis* (11,2%) présentées précédemment. Ces espèces sont associées sur substrats végétaux à 2 espèces aux préférences écologiques similaires :

- *Rosithidium anastasiae* (14,9%) qui est une espèce indicatrice de très bonne qualité. Elle est présente dans les milieux faiblement chargés en matière organique et en nutriments.
- *Fragilaria perdelicatissima* (9,8%) qui est aussi un taxon indicateur d'une très bonne qualité d'eau. Ce taxon se retrouve dans des eaux calcaires peu à modérément impactées par les nutriments.

Dans l'ensemble, le peuplement de diatomées est, comme sur substrats minéraux, neutrophile, polyoxybionte (affectionnant les milieux bien oxygénés), sensible à la matière organique et aux fortes teneurs en nutriments. Les diatomées présentes sur l'UO3 du Lac de Lliat, sur substrats minéraux et végétaux, suggèrent donc que le milieu est peu impacté par la pollution organique et les nutriments.

4.4 CONCLUSIONS

Les populations de diatomées prélevées sur l'étang de Lliat montrent une faible charge en matière organique et en nutriments. Aucune variation de qualité n'est observée entre les différentes Unités d'Observation.

5 APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU

Le suivi physicochimique et biologique 2017 sur l'étang de Lliat s'est déroulé conformément aux prescriptions de suivi de l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface. Ce plan d'eau est suivi au titre des références dans le cadre de la campagne exceptionnelle nationale menée sur le phytobenthos (développement d'un indice diatomées spécifique aux plans d'eau).

L'année 2017 est caractérisée par un mois de juin très chaud entraînant un réchauffement important des eaux en début de saison.

Les résultats du suivi 2017 par compartiment sont synthétisés dans le tableau suivant.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ³
Profils verticaux	Gradient thermique mais pas de stratification nette Légère désoxygénation en été
Qualité physico-chimique des eaux	Eau peu minéralisée Très faible charge organique - nutriments non disponibles quelques micropolluants ponctuellement quantifiés (pesticides, stimulants, résidu pharmaceutique)
Qualité physico-chimique des sédiments	Sédiments riches en nutriments et en matière organique – type tourbeux avec faible métabolisme
Biologie - Chlorophylle <i>a</i>	Production chlorophyllienne très faible - Moyenne estivale : 1µg/l
Biologie - phytoplancton	Production algale faible – groupements oligotrophes. IPLAC = 0.88 – état très bon
Biologie - macrophytes	Groupements diversifiés sur le plan d'eau typiques des eaux froides oligo-mésotrophes , acides à neutres
Biologie - phytobenthos	Groupements de diatomées benthiques indicatrices d'une faible charge en matière organique et en nutriments.

³ il s'agit d'une interprétation des valeurs brutes observées (analyses physico-chimiques, peuplements biologiques) mais pas d'une stricte évaluation de l'Etat écologique et chimique selon les arrêtés en vigueur.

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2017 indiquent un milieu aquatique de très bonne qualité. Le plan d'eau présente peu des nutriments entraînant une production primaire qui reste faible toute l'année. La végétation aquatique est assez dense avec des groupements végétaux oligo- mésotrophes.

Le suivi 2006 plaçait l'étang de Lliat en limite oligo- mésotrophe au titre de la diagnose rapide. L'étang était classé un bon état écologique et chimique.

Selon ce suivi 2017, le lac de Lliat présente une bonne qualité, il peut être qualifié d'oligo- mesotrophe. On constate peu d'évolution de la qualité du milieu aquatique entre les deux suivis.

- ANNEXES -

Annexe 1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU

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

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

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

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

Annexe 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT

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

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

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

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

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

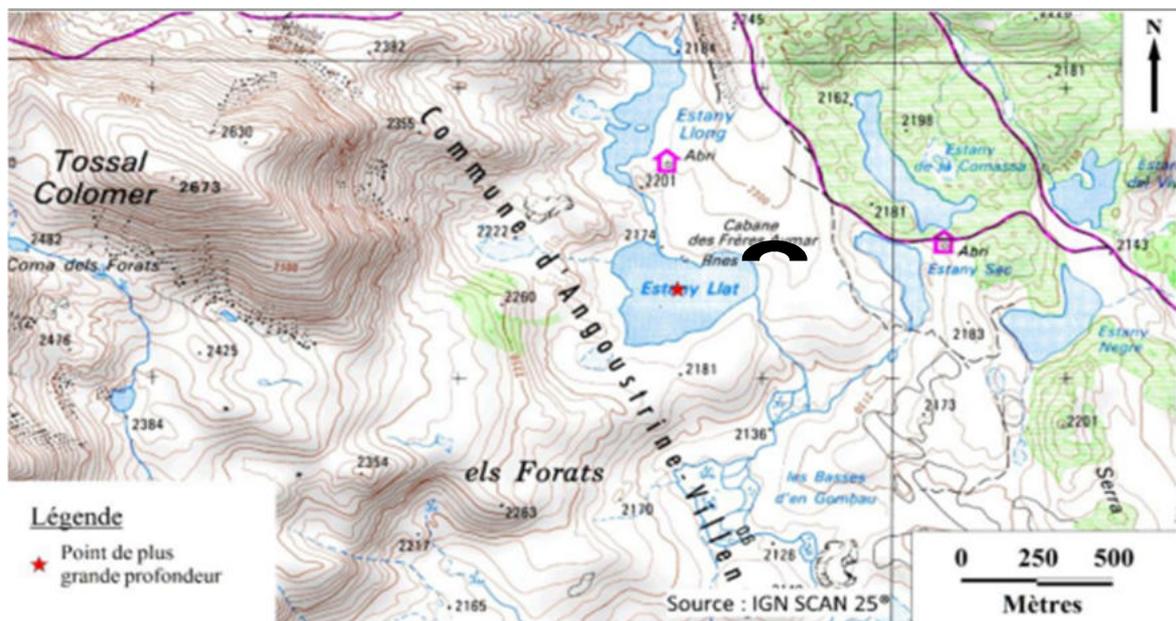
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Lliat	Date :	15/06/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : L. Bochu et A. Morin	Campagne	1 page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Augoustrine	Type :	N1
Lac marnant :	non		
Temps de séjour :	nd jours		
Superficie du plan d'eau :	12 ha		lacs naturels de haute montagne avec zone littorale
Profondeur maximale :	14 m		

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



★ Localisation du point de prélèvement ◐ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :

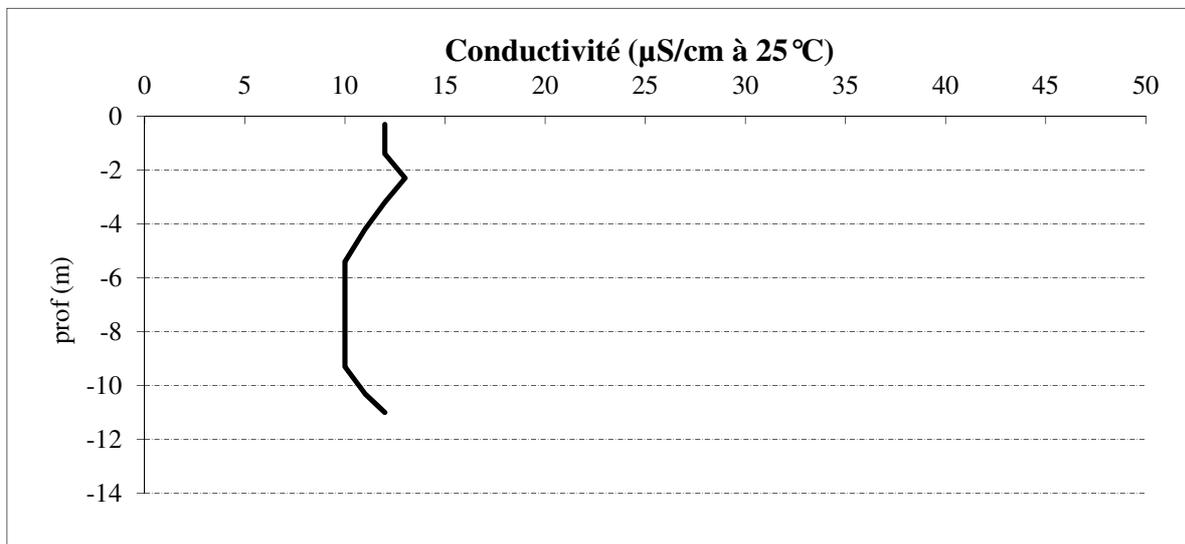
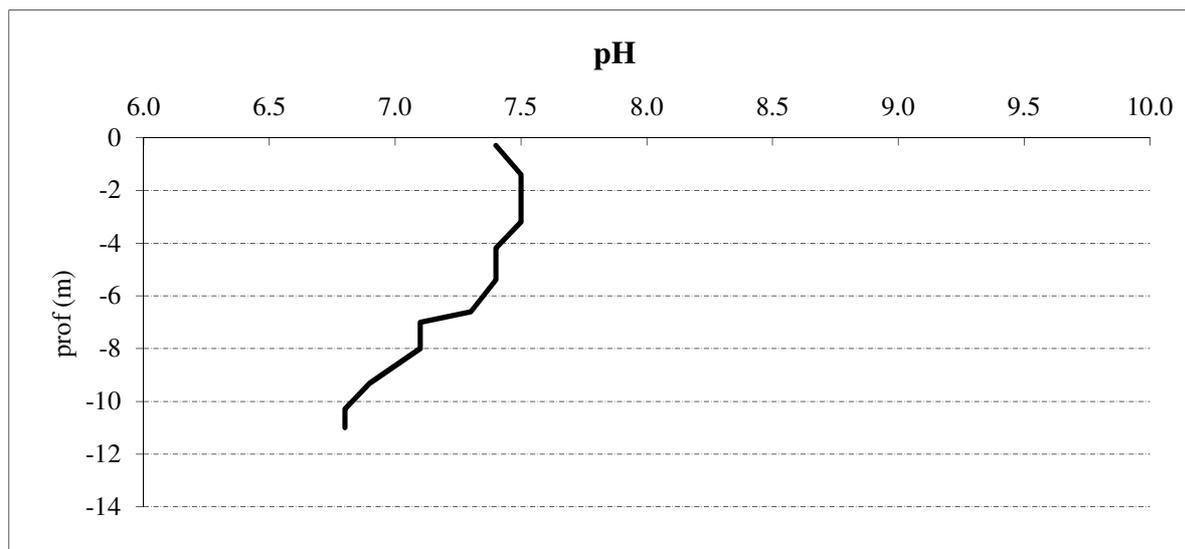
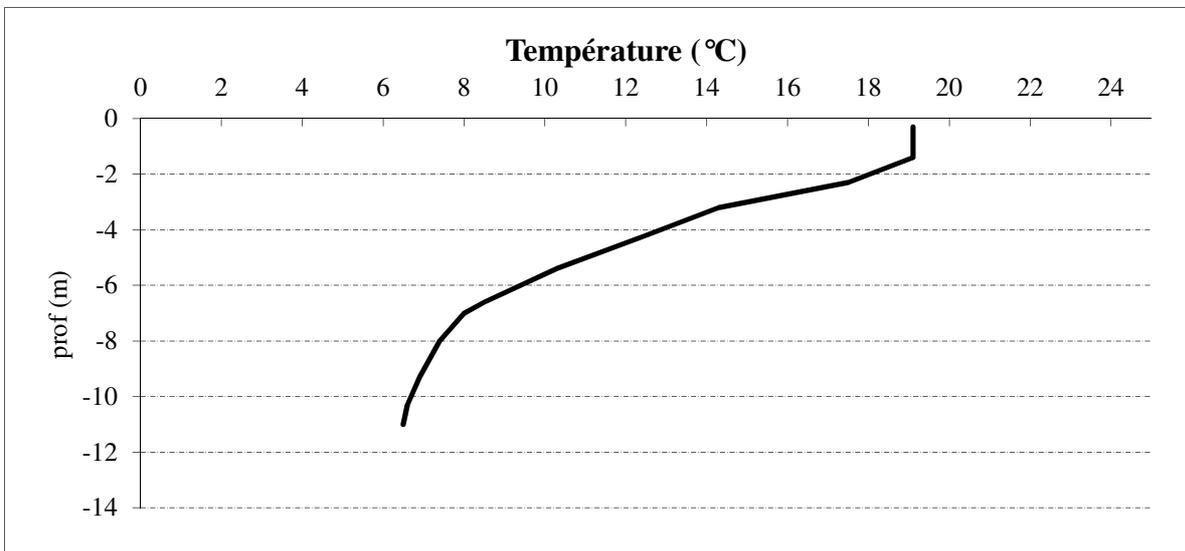


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Lliat	Date :	15/06/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : L. Bochu et A. Morin	Campagne	1 page 2/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	Côte à l'échelle en m abs
Lambert 93		X : 615142	Y: 6163137 alt. 2174 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X : 7°14'08 E	Y : 44°09'31 N alt.: m
Profondeur :	14.0 m		
Conditions d'observation :	Vent :	moyen	P atm standard : hPa
	Météo :	sec faiblement nuageux	Pression atm. : hPa
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues : 0,05 m
	Bloom algal :	non	
Marnage :	non	Hauteur de la bande : 0,0 m	
Campagne :	1	campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique	
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE			
Horaires :	Heure de fin du relevé :	15:00	
	Heure de début du relevé :	13:15	
Type de prélèvement :	Eau pour physico-chimie et phytoplancton		
Heure de prélèvement :	13:15	Matériel employé :	tuyau intégrateur 25 m
Profondeur :	0 à 12 m		
Volume prélevé :	7 l	Nombre de prélèvements :	7
Type de prélèvement :	Micropolluants		
Heure de prélèvement :	14:00	Matériel employé :	tuyau intégrateur 25 m
Profondeur :	0 à 12 m <i>exceptionnel - bouteille généralement utilisée</i>		
Volume prélevé :	13 l	Nombre de prélèvements :	13
Filtration :	Pour analyse de chlorophylle sur place :	oui	vol filtré : 600 ml
Echantillon phytoplancton :	Ajout lugol :	5 ml	
REMARQUES & OBSERVATIONS			
Gestion :	Conseil départemental des Pyrénées Orientales		
Contact préalable :	Monsieur Antoine Frances		
Remarques, observations :	accès difficile avec marche pour accéder au plan d'eau		
	Mesures in situ à l'aide de la sonde multiparamètres MS5 en profondeur		
	Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1		
	Problème sonde matières organiques : mesures non réalisées		
	prélèvements intégrés à l'aide du tuyau intégrateur téflon		
	Difficulté de maintenir une position stable à cause du vent		
réchauffement très important de la couche de surface - valeur élevée 19°C			
canicule sur juin + peu d'apports d'eau + réchauffement tributaires			

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

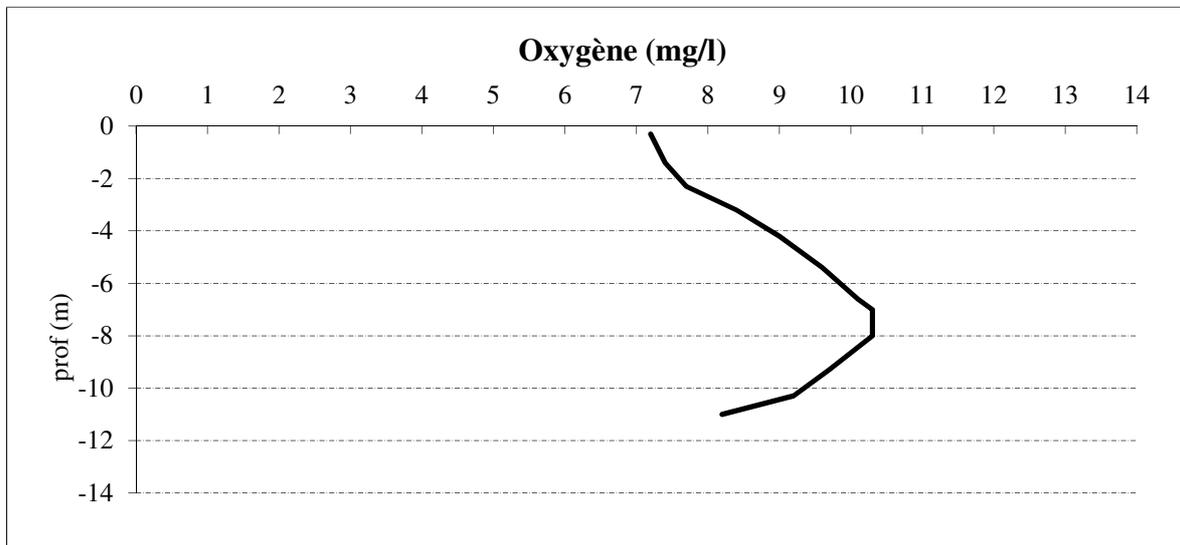
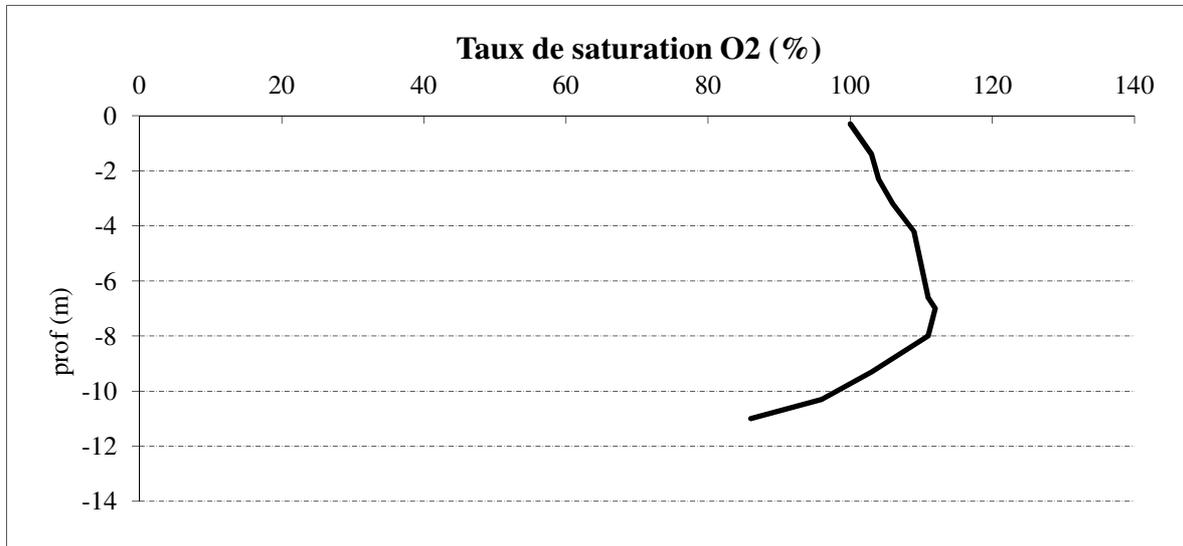
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Lliat	Date :	15/06/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : L. Bochu et A. Morin	Campagne 1	page 4/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

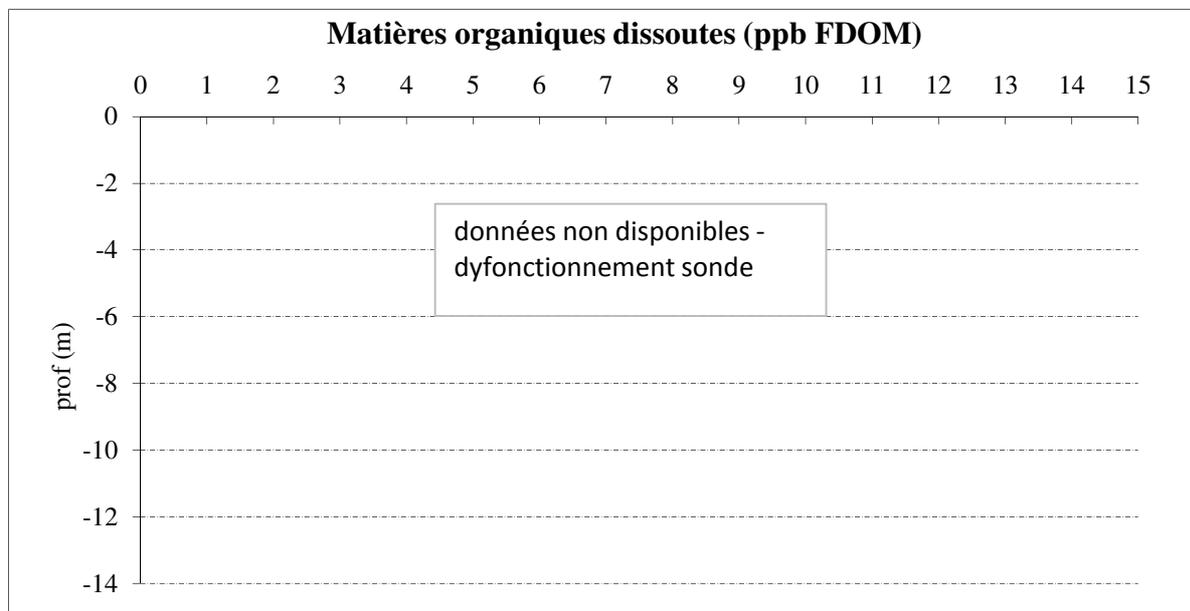
Plan d'eau :	Lliat	Date :	15/06/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et A. Morin</i>	Campagne 1	page 5/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Lliat	Date :	15/06/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et A. Morin</i>	Campagne 1	page 6/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



PRELEVEMENT D'EAU DE FOND POUR ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

Heure de prélèvement :	11:00	Moyen utilisé :	bouteille téflon
Distance au fond :	1.0 m	soit à Zf =	13.0 m
Volume prélevé :	6 l	Nombre de prélèvements	6

REMISES DES ECHANTILLONS

Echantillons :	Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)		
Prélèvement intégré n°	353201	bon transport	/
Prélèvement fond n°	353252	bon transport	/
Dépôt par STE	Ville	/	le / /
	Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :		16/06/17

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

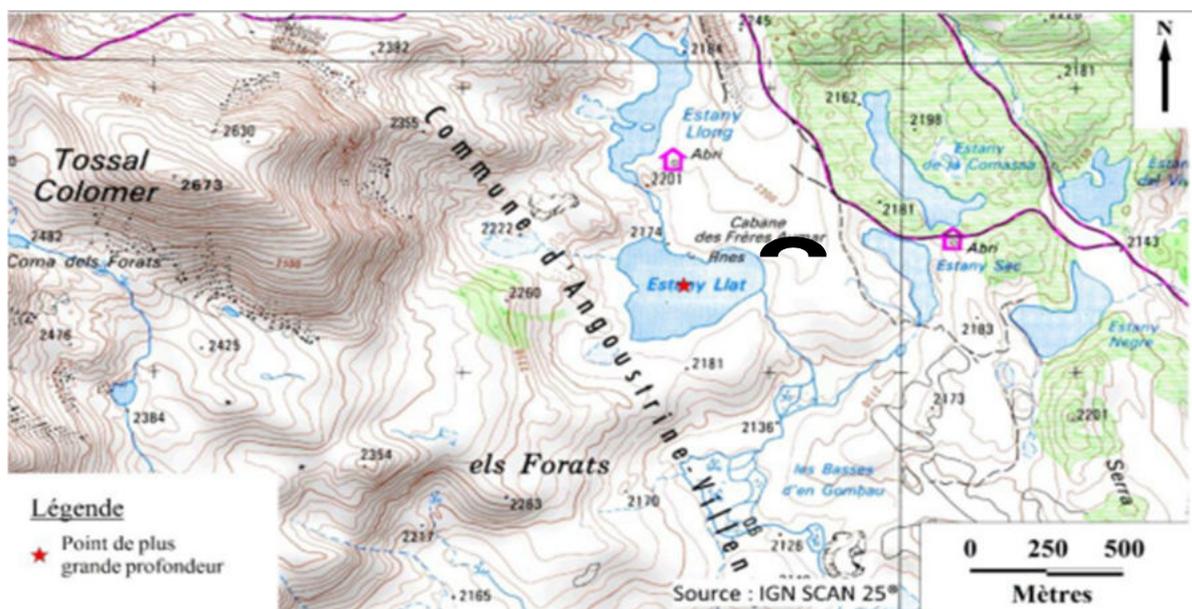
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Lliat	Date :	06/07/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Péricat et A. Bonnefoy	Campagne	2 page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	augoustrine		
Lac marnant :	non	Type :	N1
Temps de séjour :	nd	jours	
Superficie du plan d'eau :	12	ha	lacs naturels de haute montagne avec zone littorale
Profondeur maximale :	14	m	

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



☺ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :

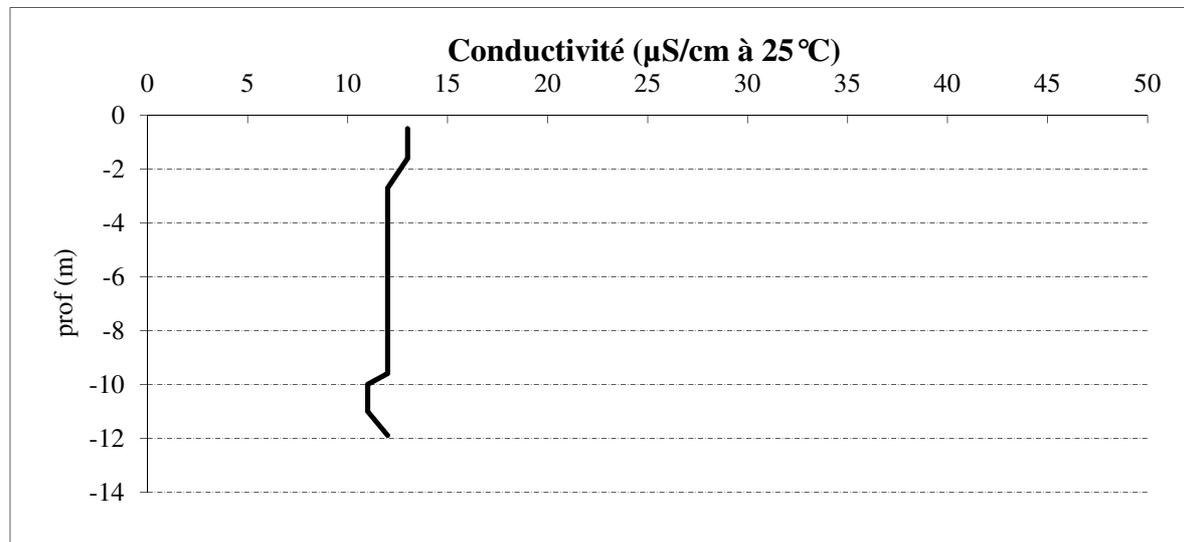
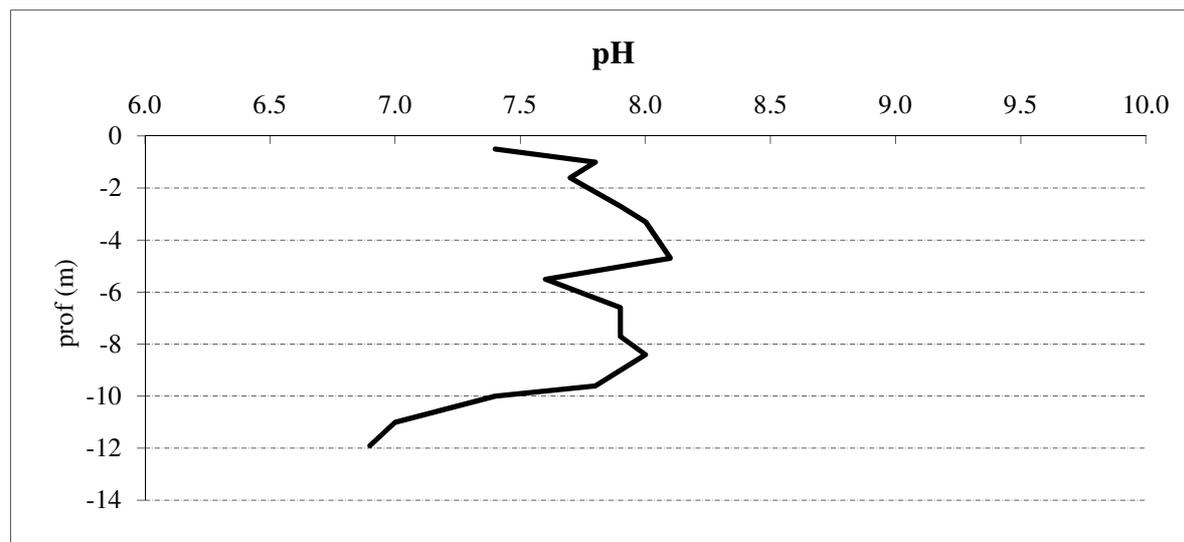
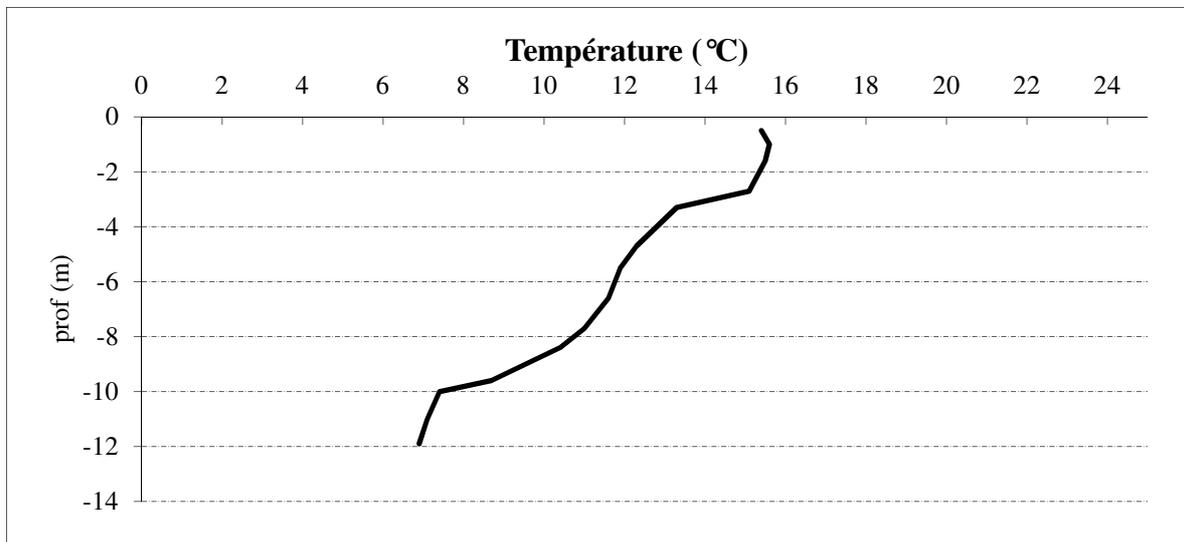


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Lliat	Date :	06/07/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A. Péricat et A. Bonnefoy	Campagne	2 page 2/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	Côte à l'échelle en m : abs
Lambert 93		X : 615142	Y : 6163137 alt 2174 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X : 7°14'08 E	Y : 44°09'31 N alt.: m
Profondeur :	13.0 m		
Conditions d'observation :	Vent :	moyen	P atm standard : hPa
	Météo :	ensoleillé sec	Pression atm. : 800 hPa
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues : 0,08 m
	Bloom algal :	non	
Marnage :	non	Hauteur de la bande : 0,0 m	
Campagne :	2	campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline	
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE			
Horaires :	Heure de début du relevé :	10:30	
	Heure de fin du relevé :	11:30	
Type de prélèvement :	Eau pour physico-chimie, phytoplancton et- micropolluants		
Heure de prélèvement :	11:00	Matériel employé : bouteille téflon	
Profondeur :	0 à 11 m 11 tous les 0,6 m		
Volume prélevé :	Volume prélevé :	19 l	Nombre de prélèvement: 18
remarques :	l'échantillonnage ZE pch, phyto a été effectué à partir du prélèv effectué exceptionnellement à la bouteille alors que normalement il s'agit d'un prélèvement spécifique au tuyau intégrateur -		
Filtration :	Pour analyse de chlorophylle sur place :	Vol filtré : 750 ml	
Echantillon phytoplancton :	Ajout lugol :	5 ml	
REMARQUES & OBSERVATIONS			
Gestion :	Conseil départemental des Pyrénées Orientales		
Contact préalable :	Monsieur Antoine Frances		
Remarques, observations :	accès difficile avec marche pour accéder au plan d'eau		
	Mesures in situ à l'aide de la sonde multiparamètres MS5 en profondeur		
	Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1		
	Prélèvements intégré à l'aide de la bouteille téflon à partir de prélèvements ponctuels pour la zone euphotique -		
	Survols d'hélicoptères sur la zone.		

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CIMIQUES / GRAPHIQUES

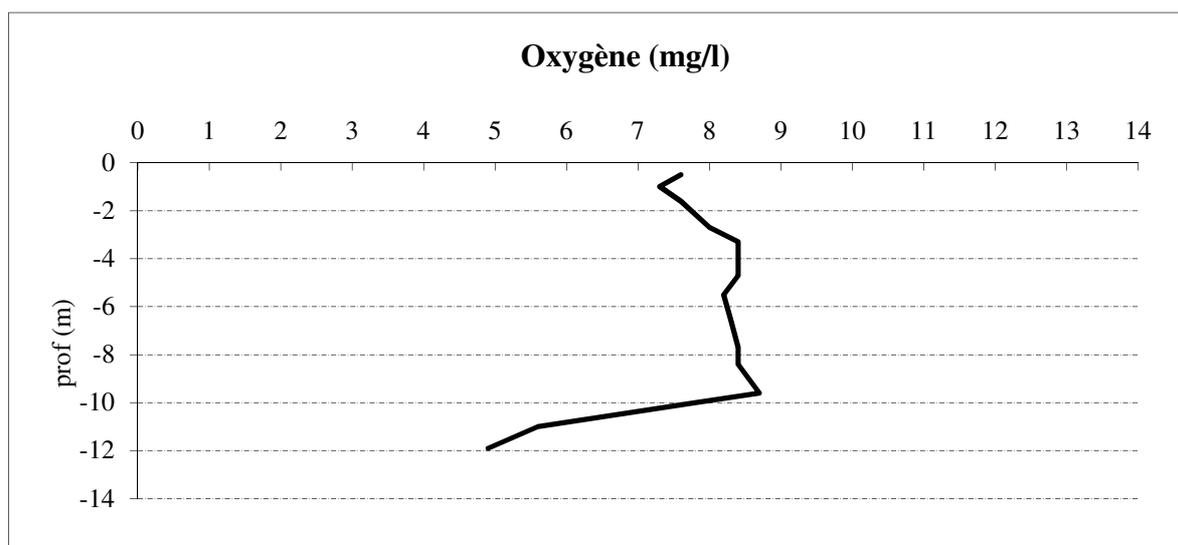
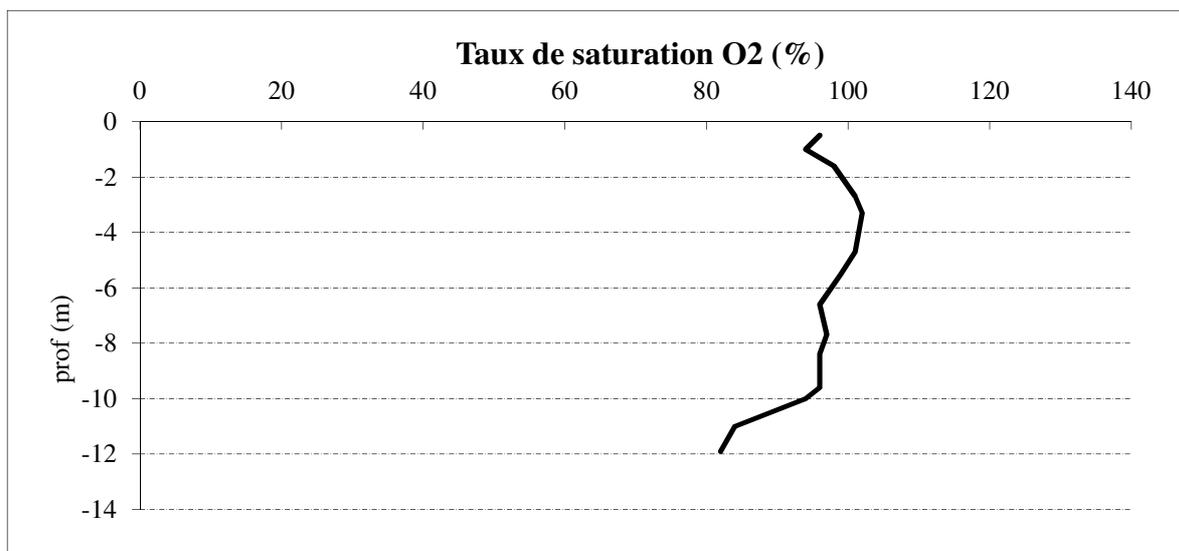
Plan d'eau :	Lliat	Date :	06/07/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A. Péricat et A. Bonnefoy</i>	Campagne 2	page 4/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

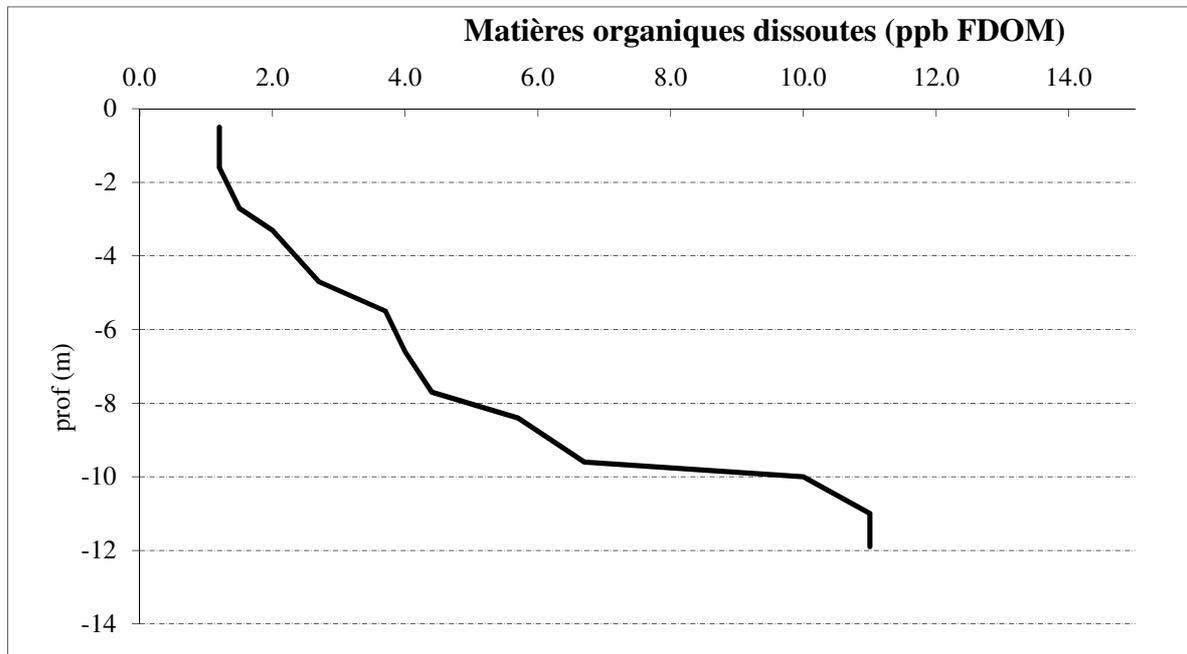
Plan d'eau :	Lliat	Date :	06/07/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A. Péricat et A. Bonnefoy</i>	Campagne 2	page 5/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Lliat	Date :	06/07/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A. Péricat et A. Bonnefoy</i>	Campagne 2	page 6/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



PRELEVEMENT DE FOND POUR ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

Heure de prélèvement :	11:00	Moyen utilisé :	bouteille téflon
Distance au fond :	1.0 m	soit à Zf =	12.0 m
Volume prélevé :	6 l	Nombre de prélèvements	6

REMISE DES ECHANTILLONS

Echantillons :	Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)				
Prélèvement intégré n°	353201	bon transport		6931011003454430	
Prélèvement fond n°	353252	bon transport		6931011003450140	
Dépôt par STE	TNT	Ville	Narbonne	le	06/07/17 à 18h00
	Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :				07/07/17

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Lliat	Date :	03/08/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Péricat et A. Bonnefoy	Campagne 3	page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	augoustrine		
Lac marnant :	non	Type :	N1
Temps de séjour :	nd	jours	
Superficie du plan d'eau :	12	ha	lacs naturels de haute montagne avec zone littorale
Profondeur maximale :	14	m	

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



★ localisation du point de prélèvement

⤿ 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 :	Lliat	Date :	03/08/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A. Péricat et A. Bonnefoy	Campagne 3	page 2/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037
STATION			
Coordonnées de la station Lambert 93 WGS 84 (systinternational)	relevées sur :	GPS X : 615119 GPS (en dms) X : 7°14'08 E	Côte à l'échelle en m abs Y: 6163099 alt. 2174 m Y : 44°09'31 N alt.: m
Profondeur :	13.5 m		
Conditions d'observation :	Vent : moyen Météo : ensoleillé sec Surface de l'eau : faiblement agitée Bloom algal : non	P atm standard : hPa Pression atm. : 800 hPa Hauteur des vagues : 0.05 m	
Marnage :	non	Hauteur de la bande : 0,0 m	
Campagne :	3	campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton	
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE			
Horaires :	Heure de début du relevé : 10:00 Heure de fin du relevé : 12:00		
Type de prélèvement : Heure de prélèvement : Profondeur : Volume prélevé :	Eau pour physico-chimie et phytoplancton 10:00 Matériel employé : tuyau intégrateur 14 m 0 à 12 m 5 l Nombre de prélèvements : 3		
Type de prélèvement : Heure de prélèvement : Profondeur : Volume prélevé :	Micropolluants 11:30 Matériel employé : bouteille téflon 0 à 12 m tous les mètres 13 l Nombre de prélèvements : 13		
Filtration : Echantillon phytoplancton :	Pour analyse de chlorophylle sur place : oui vol filtré : 750 ml Ajout lugol : 5 ml		
REMARQUES & OBSERVATIONS			
Gestion : Contact préalable : Remarques, observations :	Conseil départemental des Pyrénées Orientales Monsieur Antoine Frances accès difficile avec marche pour accéder au plan d'eau Mesures in situ à l'aide de la sonde multiparamètres MS5 en profondeur Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1 Prélèvements intégrés à l'aide de la bouteille téflon à partir de prélèvements ponctuels Desoxygénation dans le fond du plan d'eau		

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :

Lliat

Date : **03/08/2017**

Type (naturel, artificiel,...) :

naturel

Code lac : Y0025043

Organisme / opérateur :

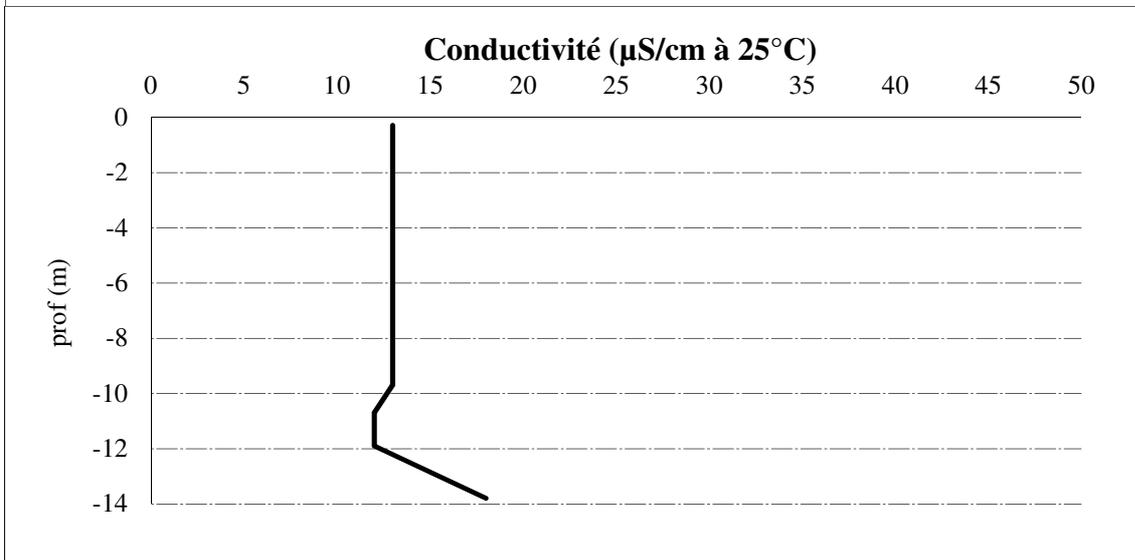
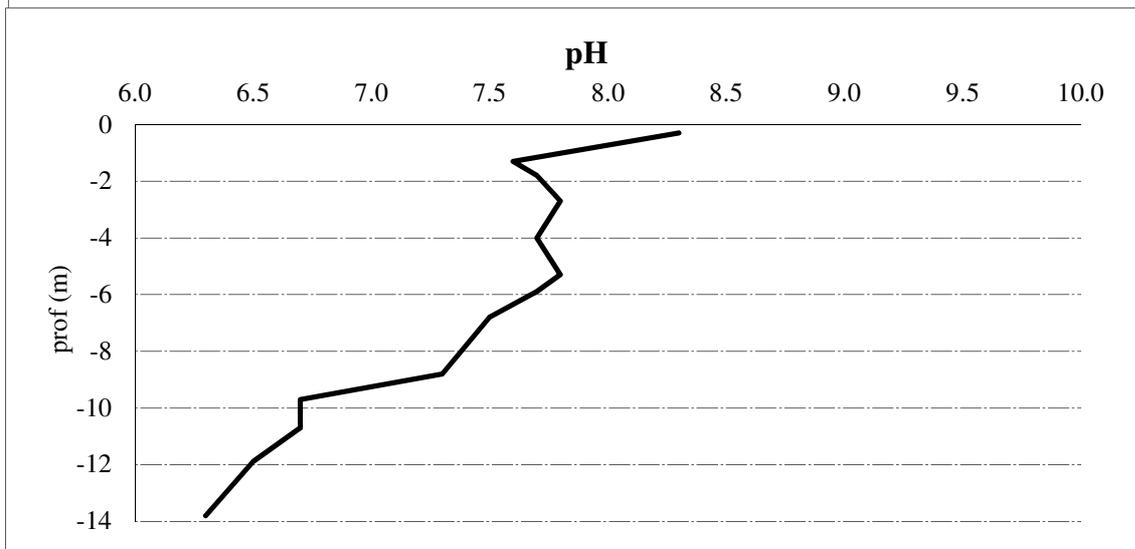
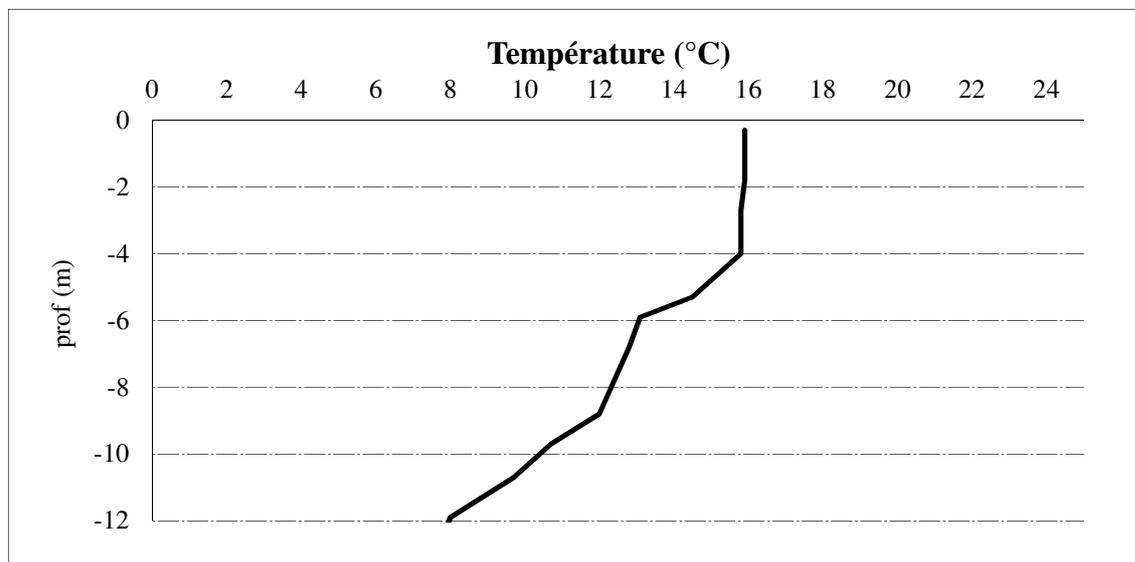
S.T.E. : A. Péricat A. Bonnefoy

Campagne 3 page 4/6

Organisme demandeur :

Agence de l'eau RM&C

Marché n° 160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :

Lliat

Date : **03/08/2017**

Type (naturel, artificiel,...) :

naturel

Code lac : Y0025043

Organisme / opérateur :

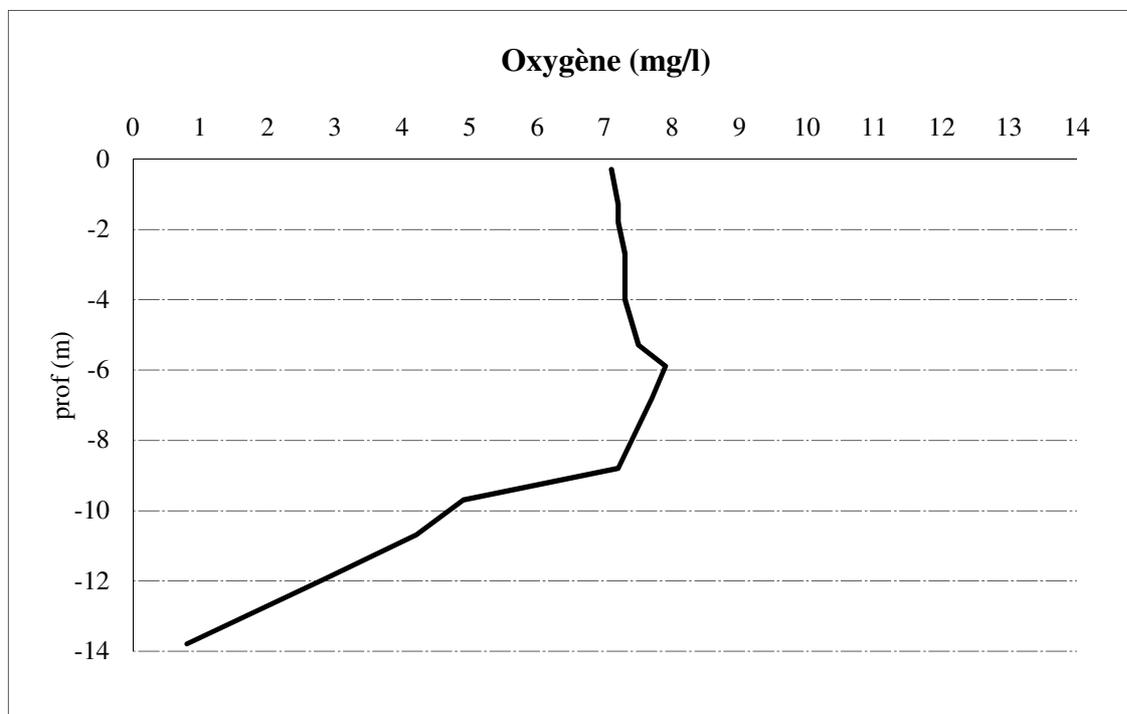
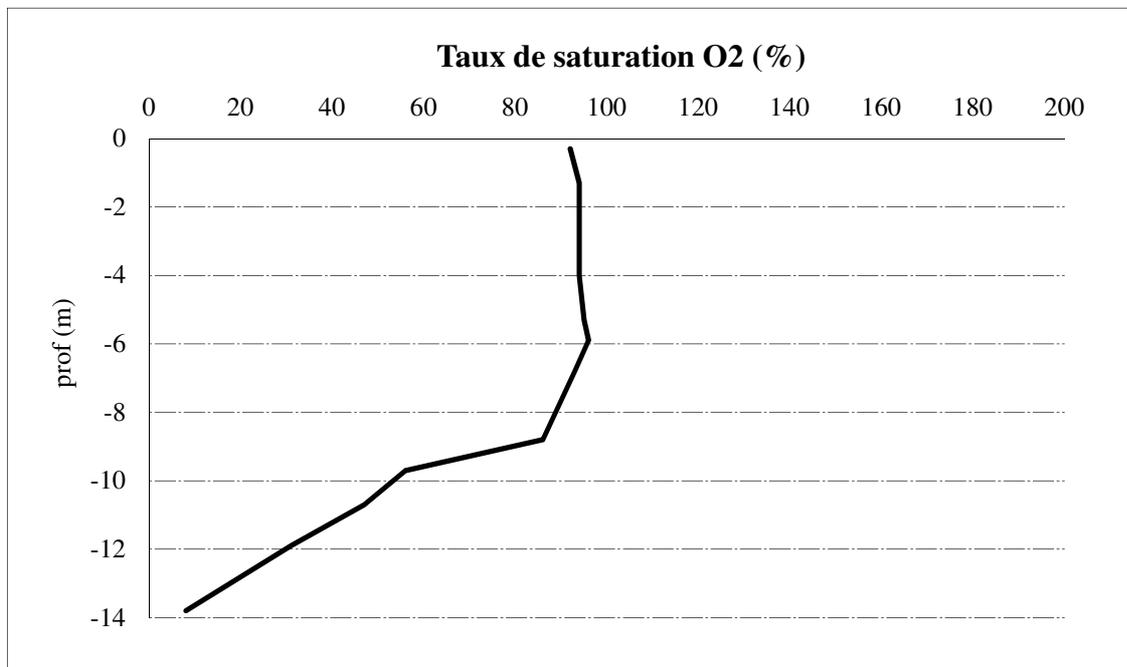
S.T.E. : A. Péricat A. Bonnefoy

Campagne 3 page 5/6

Organisme demandeur :

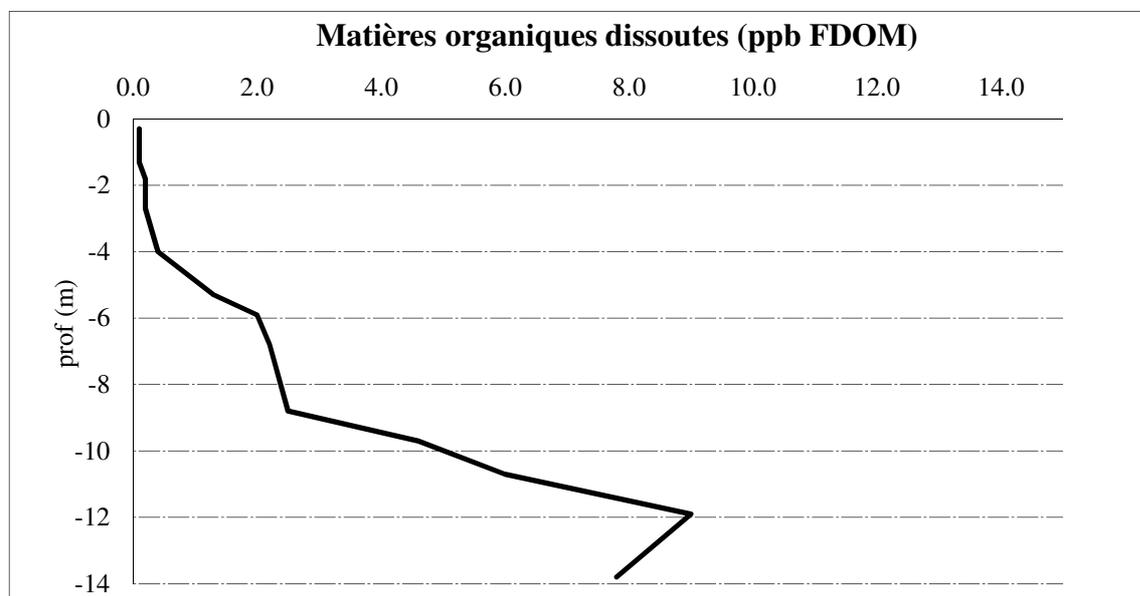
Agence de l'eau RM&C

Marché n° 160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

Plan d'eau :	Lliat	Date :	03/08/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A. Péricat A. Bonnefoy</i>	Campagne 3	page 6/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000037

**PRELEVEMENT D'EAU DE FOND POUR ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES**

Heure de prélèvement :	11:00	Moyen utilisé :	bouteille téflon
Distance au fond :	1.0 m	soit à Zf =	12.5 m
Volume prélevé :	4 l	Nombre de prélèvements	4

REMISE DES ECHANTILLONS

Echantillons :	Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)		
Prélèvement intégré n°	353203	bon transport	XY401840308EE
Prélèvement fond n°	353244	bon transport	XY401840325EE
Transporteur :	Chronop Ville	Perpignan	le 03/08/17 à 18:00:00
Réception :	Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :		04/08/17

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

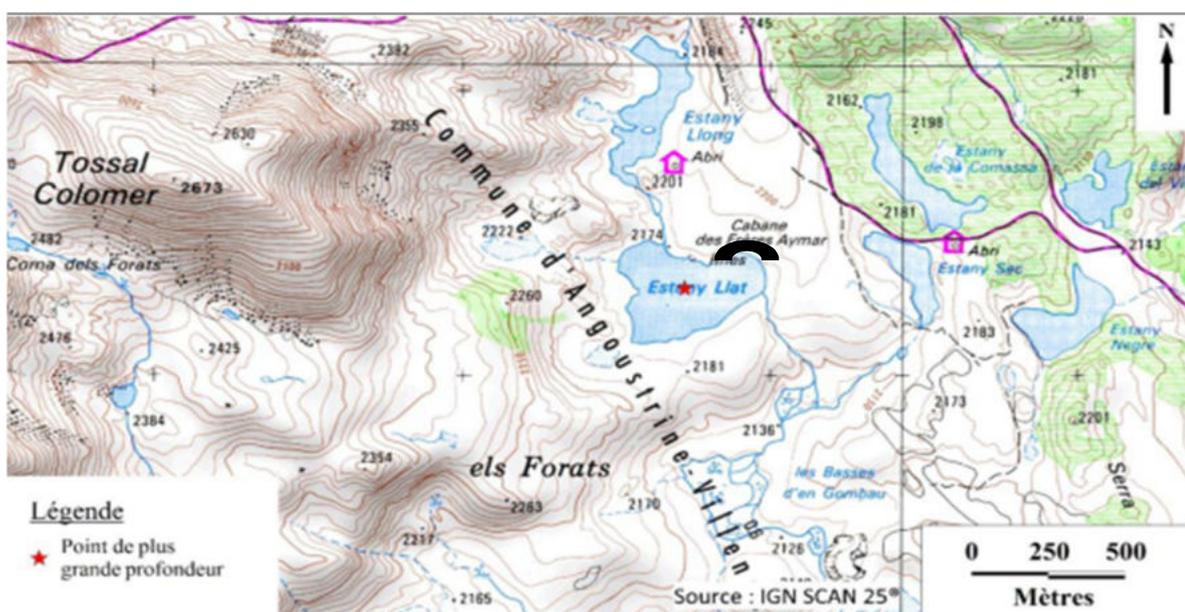
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Lliat	Date :	05/10/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Morin et P. Farastier	Campagne 4	page 1/7
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	augoustrine	Type :	N1
Lac marnant :	non		
Temps de séjour :	nd	jours	
Superficie du plan d'eau :	12	ha	lacs naturels de haute montagne avec zone littorale
Profondeur maximale :	14	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 :

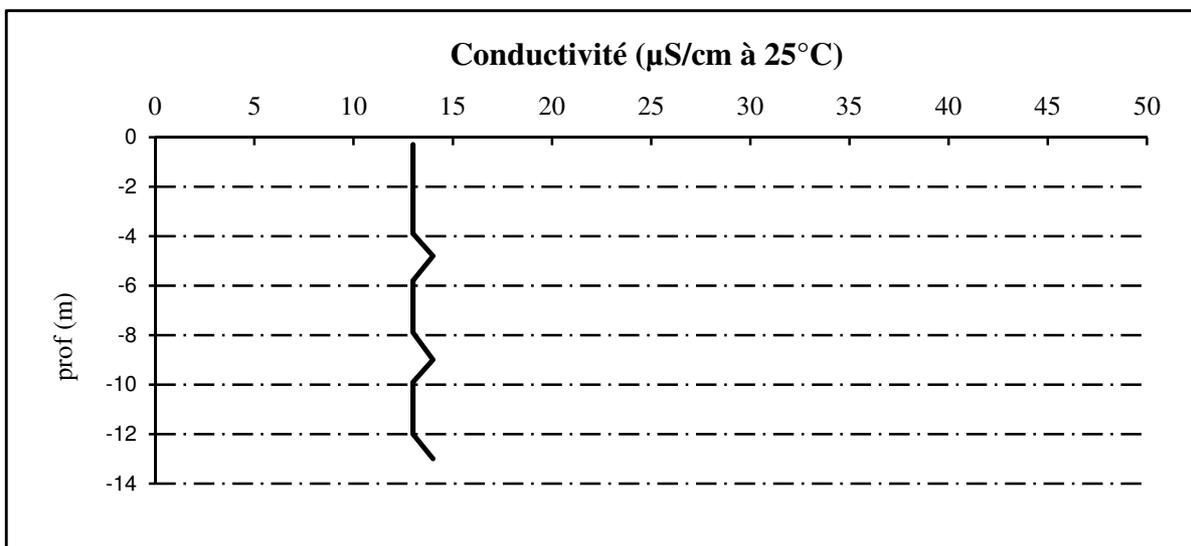
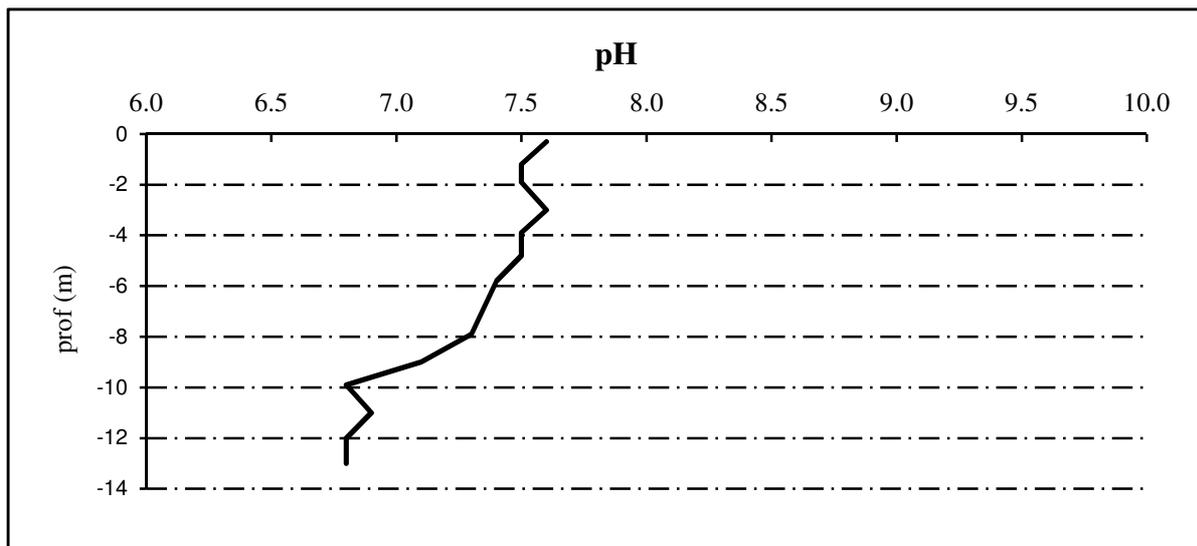
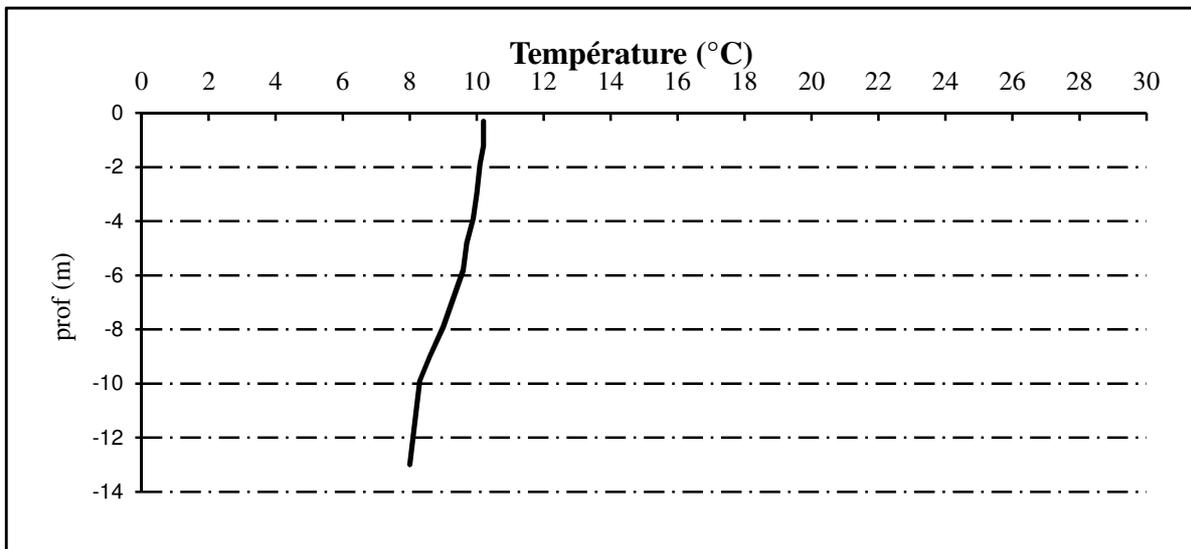


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Lliat	Date :	05/10/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A. Morin et P. Farastier	Campagne 4	page 2/7
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037
STATION			
Coordonnées de la station Lambert 93 WGS 84 (systinternational)	relevées sur :	GPS X : 615119 Y : 6163099 GPS (en dms) X : 1°58'03.84"E Y : 42°33'45.54"N	Côte à l'échelle en m abs alt. 2174 m alt.: m
Profondeur :	13.2 m		
Conditions d'observation :	Vent :	faible	P atm standard : hPa
	Météo :	ensoleillé sec	Pression atm. : 760 hPa
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues : 0 m
	Bloom algal :	non	
Marnage :	non	Hauteur de la bande : 0,0 m	
Campagne :	4	campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température	
PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE			
Horaires :	Heure de début du relevé : 10:40 Heure de fin du relevé : 11:40		
Type de prélèvement :	Eau pour physico-chimie et phytoplancton		
Heure de prélèvement :	10:50	Matériel employé : tuyau intégrateur 25 m	
Profondeur :	0 à 12 m		
Volume prélevé :	8 l	Nombre de prélèvements : 5	
Type de prélèvement :	Micropolluants		
Heure de prélèvement :	10:40	Matériel employé : bouteille téflon	
Profondeur :	0 à 12 m tous les 80 centimètres		
Volume prélevé :	16 l	Nombre de prélèvements : 16	
Filtration :	Pour analyse de chlorophylle sur place : oui Vol filtré : 500 ml		
Echantillon phytoplancton :	Ajout lugol : 5 ml		
REMARQUES & OBSERVATIONS			
Gestion :	Conseil départemental des Pyrénées Orientales		
Contact préalable :	Monsieur Antoine Frances		
Remarques, observations :	Accès difficile avec marche pour accéder au plan d'eau		
	Mesures in situ à l'aide de la sonde multiparamètres MS5 en profondeur		
	Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1		
	Prélèvements intégrés à l'aide de la bouteille téflon à partir de prélèvements ponctuels		
	Prélèvements de sédiment		

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

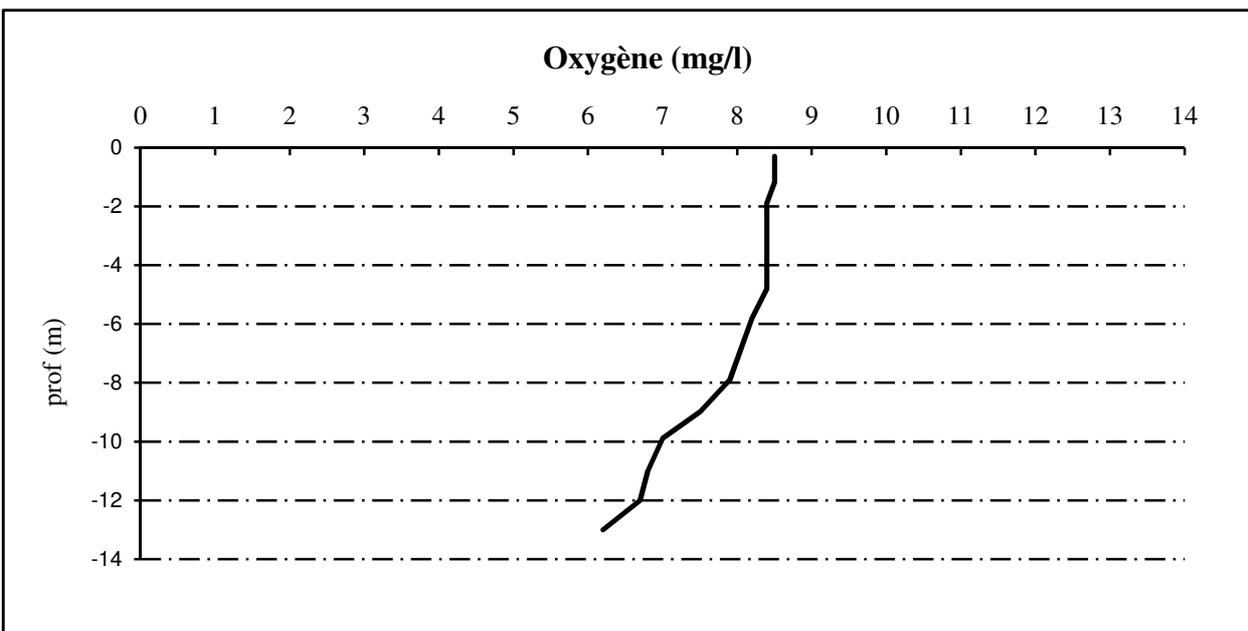
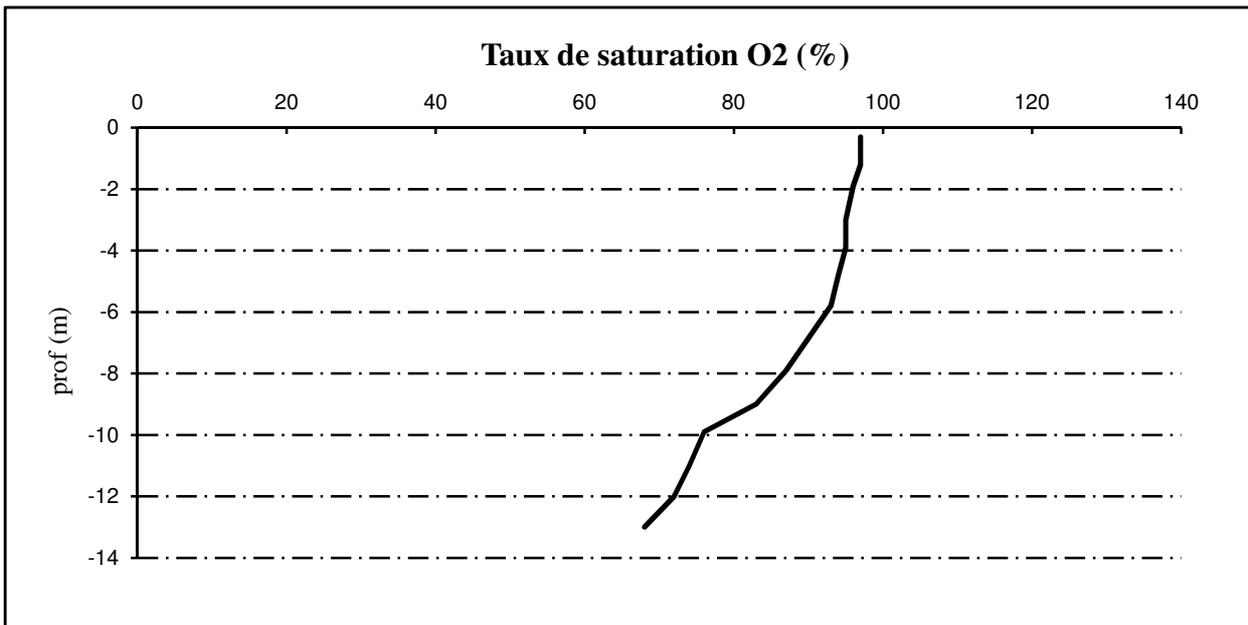
Plan d'eau :	Lliat	Date :	05/10/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A. Morin et P. Farastier</i>	Campagne 4	page 4/7
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

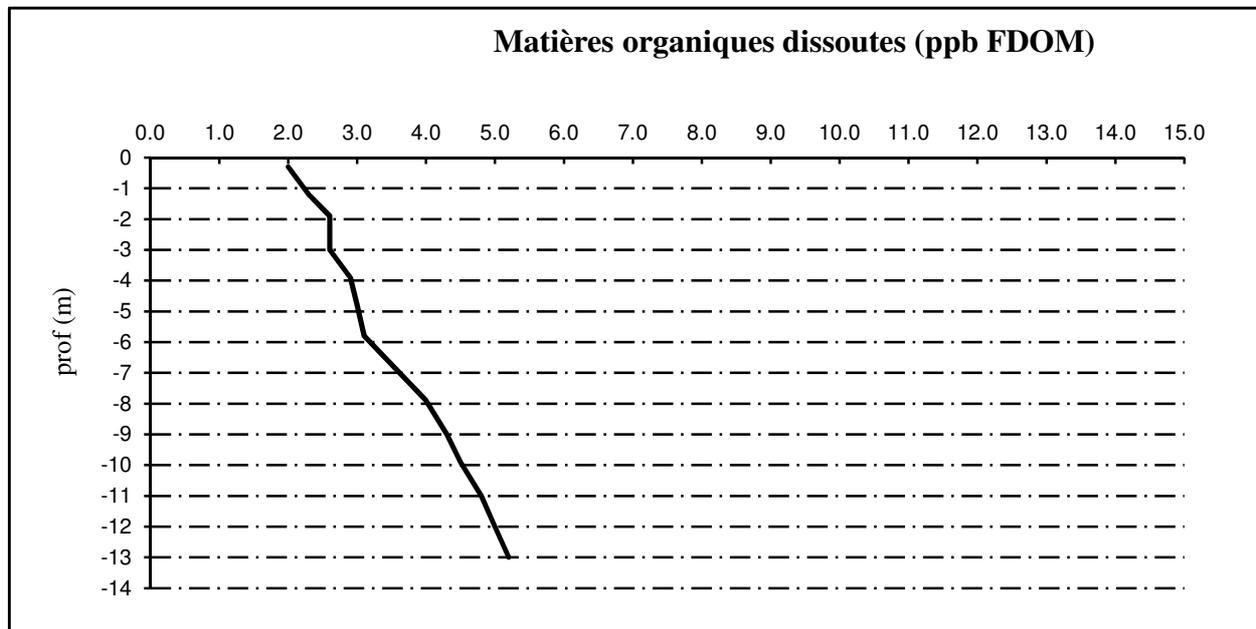
Plan d'eau :	Lliat	Date :	05/10/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Morin et P. Farastier	Campagne 4	page 5/7
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Lliat	Date :	05/10/2017
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y0025043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Morin et P.Farastier	Campagne 4 page 6/7	
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



PRELEVEMENT DE FOND POUR ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

Heure de prélèvement :	11h50	Moyen utilisé :	bouteille téflon
Distance au fond :	1 soit à Zf =		12.2
Remarques et observations :	Volume prélevé :	8 l	Nombre de prélèvements 6

REMISE DES ECHANTILLONS

Echantillons :	Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)		
Prélèvement intégré n°	353204	bon transport	XW800714437248C
Prélèvement fond n°	353245	bon transport	XW8007144102483
Transporteur :	Chronopost	Ville Perpignan le	05/10/2017 à 16:30:00
Réception :	Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du : 06/10/17		

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - PRELEVEMENT DE SEDIMENTS

Plan d'eau : **Lliat** Date : **05/10/2017**
 Type (naturel, artificiel, ...) : naturel Code lac : Y0025043
 Organisme / opérateur : **S.T.E. : A. Morin et P. Farastier** Campagne : **4** page 7/7
 Organisme demandeur : Agence de l'eau RM &C Marché n° : 160000037

Conditions de milieu

Vent : faible
 Météo : ensolleillé
 Surface de l'eau : faiblement agitée
 Secchi (m) : **6.0**

Période estimée favorable à :

mort et sédimentation du plancton	oui
sédimentation de MES de toute nature	oui
débits des affluents	
turbidité affluents	

Matériel

drague fond plat pelle à main benne piège carottier

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

Point de plus grande profondeur (Cf. campagne 4) : X : 615119 Y : 6163099

Prélèvements	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	13.2	13.2			
<u>épaisseur échantillonnée</u>					
récents (<2cm)	x	x			
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :					
<u>Granulométrie dominante</u>					
graviers					
sables					
limons	x	x			
vases					
argile					
<u>Aspect du sédiment</u>					
homogène	x	x			
hétérogène					
couleur	Gris	Gris			
odeur	non	non			
Présence de débris végétaux non	non	non			
Présence d'hydrocarbures	non	non			
Présence d'autres débris	non	non			

Remarques générales :

RAS

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physico-chimiques (Laboratoire LDA26)
 Echantillons n° /
 Remise par S.T.E. : au laboratoire LDA26 le 06//10/17 à 16h 30
 Au transporteur :

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

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	LIAT	Code :	Y0025043
Organisme :	BIQUE ENVIRONNEMENT	Opérateur :	E. Boucard/ A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	1	Date (j/m/m/aaaa) :	30/08/2017
Heure début (hh:mm) :	7:00	Heure de fin (hh:mm) :	10:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	615261,000
		y :	6163248,000
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :		5,00	Niveaux des eaux (m) :
Orientation / vents dominants :		sous le vent	
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		3	
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses	2		
Plages / Sol nu			
Autre**		pelouse alpine 5	
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes			
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	15	Type 3 (%) :	85
Type 2 (%) :	0	Type 4 (%) :	0
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		b "réduite"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	LIAT	Code :	Y0025043
Organisme :	BIQUE ENVIRONNEMENT	Opérateur :	E. Boucard/ A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2017
Heure début (hh:mm) :	7:00	Heure de fin (hh:mm) :	10:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	615261
		y :	6163248
Conditions d'observation			
Vent :	moyen		
Météo :	très nuageux		
Surface de l'eau :	agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,20
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	pelouse alpine		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0,10		
Impacts humains visibles :	non		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	pelouse alpine		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0,20		
Impacts humains visibles :	non	Type de substrat dominant :	S
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	S
Longueur explorée(m) :		Impacts humains visibles :	
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds :	Faible		

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	LIAT	Code :	Y0025043
Organisme :	SAIQUE ENVIRONNEMENT/	Opérateur :	E.Boucard/ A.Bonnefoy
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2017
Heure début (hh:mm) :	9:00	Heure de fin (hh:mm) :	10:00
Commentaires / Précisions			
<p>* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, mame, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]</p>			
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)	
oedsp	2		Oedogonium Link ex
spispx	3		Spirogyra sp. Link
subaqu	3		Subularia aquatica L.
isolac	3		Isoetes lacustris L., 1
diaspx	2		Diatoma Bory de St-A
toyspx	2		Tolypothrix Kützing e
polviv	1		Polygonum viviparum
spaang	1		Sparganium angustifc
phiser	1		Philonotis seriata Mit
carnig	2		Carex nigra (L.) Reich
junalp	1		Juncus alpinoarticulat
caistr	2		Calliergon stramineur
trfrep	1		Trifolium repens L., 1
verbec	1		Veronica beccabunga
	1	Calluna vulgaris	
	1	Poa alpina	
	1	euphrasia alpina	
	1	Juncus triglumis	
	1	nardus stricta	
	1	chenopodium sp.	
	1	Festuca sp.	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	LIAT	Code :	Y0025043
Organisme :	SAIQUE ENVIRONNEMENT/	Opérateur :	E.Boucard/ A.Bonnefoy
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2017
Heure début (hh:mm) :	7:00	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	0:30		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 2

Commentaires / Précisions

zone euphotique non atteinte

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	615309,727
		y :	6163246,917

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	615312,971
		y :	6163187,020

Longueur du profil (20m<L<100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Gauche
 Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,2 S	C	spispx	2 Spirogyra sp. Link
			oedspx	2 Oedogonium Link ex Hirr
			diaspx	1 Diatoma Bory de St-Vinc
			toyspx	2 Tolypothrix Kützing ex B
2	0,3 S	C	spispx	1 Spirogyra sp. Link
			oedspx	1 Oedogonium Link ex Hirr
			diaspx	1 Diatoma Bory de St-Vinc
			toyspx	1 Tolypothrix Kützing ex B
3	0,4 S		isolac	3 Isoetes lacustris L., 1753
			subaqu	2 Subularia aquatica L., 17
			isolac	1 Isoetes lacustris L., 1753
			nitfle	1 Nitella flexilis (Linnaeus)
			spispx	2 Spirogyra sp. Link
4	0,4 S		oedspx	2 Oedogonium Link ex Hirr
			diaspx	1 Diatoma Bory de St-Vinc
			toyspx	2 Tolypothrix Kützing ex B
			subaqu	2 Subularia aquatica L., 17
			isolac	1 Isoetes lacustris L., 1753
5	0,4 S		nitfle	2 Nitella flexilis (Linnaeus)
			spispx	1 Spirogyra sp. Link
			oedspx	1 Oedogonium Link ex Hirr
			diaspx	1 Diatoma Bory de St-Vinc
			toyspx	1 Tolypothrix Kützing ex B
			subaqu	3 Subularia aquatica L., 17
			isolac	3 Isoetes lacustris L., 1753
			nitfle	1 Nitella flexilis (Linnaeus)
			spispx	1 Spirogyra sp. Link
			spaang	1 Sparganium angustifoliu

6	0,5 S	spaang	2	Sparganium angustifoliur
		subaqu	3	Subularia aquatica L., 17
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
		spispx	2	Spirogyra sp. Link
7	0,6 V	spaang	2	Sparganium angustifoliur
		subaqu	3	Subularia aquatica L., 17
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
		spispx	2	Spirogyra sp. Link
8	0,6 V	subaqu	3	Subularia aquatica L., 17
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
		spaang	2	Sparganium angustifoliur
		spispx	2	Spirogyra sp. Link
9	0,7 V	spaang	3	Sparganium angustifoliur
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
		subaqu	3	Subularia aquatica L., 17
		spispx	2	Spirogyra sp. Link
10	0,7 V	spaang	3	Sparganium angustifoliur
		isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
		subaqu	2	Subularia aquatica L., 17
		nitfle	2	Nitella flexilis (Linnaeus)
11	0,7 V	subaqu	4	Subularia aquatica L., 17
		spispx	2	Spirogyra sp. Link
		nitfle	2	Nitella flexilis (Linnaeus)
		isolac	1	Isoetes lacustris L., 1753
12	0,7 V	subaqu	4	Subularia aquatica L., 17
		spispx	1	Spirogyra sp. Link
		nitfle	3	Nitella flexilis (Linnaeus)
		isolac	1	Isoetes lacustris L., 1753
13	0,8 V	subaqu	2	Subularia aquatica L., 17
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
		spispx	1	Spirogyra sp. Link
14	0,9 V	subaqu	2	Subularia aquatica L., 17
		spispx	2	Spirogyra sp. Link
		isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
15	0,9 V	subaqu	2	Subularia aquatica L., 17
		spispx	2	Spirogyra sp. Link
		isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
16	1 V	spispx	2	Spirogyra sp. Link
		subaqu	1	Subularia aquatica L., 17
		isolac	1	Isoetes lacustris L., 1753
17	1 V	spispx	4	Spirogyra sp. Link
		isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
18	1 V	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	1	Isoetes lacustris L., 1753
		subaqu	1	Subularia aquatica L., 17
19	1,1 V	spispx	4	Spirogyra sp. Link
		isolac	1	Isoetes lacustris L., 1753
20	1,1 V	spispx	4	Spirogyra sp. Link
21	1,1 V	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	1	Isoetes lacustris L., 1753
22	1,1 V	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
23	1,2 V	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
24	1,3 V	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
25	1,3 V	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
26	1,4 V	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	1	Isoetes lacustris L., 1753
27	1,6 V	spispx	2	Spirogyra sp. Link
		isolac	4	Isoetes lacustris L., 1753
		rantri	1	Ranunculus trichophyllus
28	1,6 V	spispx	2	Spirogyra sp. Link
		isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
29	1,7 V	rantri	3	Ranunculus trichophyllus
		isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
		spispx	4	Spirogyra sp. Link
30	2 V	isolac	4	Isoetes lacustris L., 1753
		spispx	4	Spirogyra sp. Link

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	PROFIL CENTRAL
---------------------------------	----------------

Nom du plan d'eau :	LIAT	Code :	
Organisme :	SAIQUE ENVIRONNEMENT/	Opérateur :	E. Boucard/ A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2017
Heure début (hh:mm) :	8:30	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	10:15		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 2

Commentaires / Précisions

zone euphotique non atteinte

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	615261,000
		y :	6163248,000

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	615283,570
		y :	6163165,669

Longueur du profil (20m=<L<=100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :	

Profil Central

Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,2 S	c	toyspx	2
			spispx	3
			oedspx	2
			subaqu	3
2	0,4 s		toyspx	1
			spispx	2
			oedspx	1
			subaqu	4
			isolac	1
3	0,5 s		subaqu	2
			spispx	2
			nitfle	1
4	0,6 v		isolac	1
			nitfle	1
			subaqu	3
			spispx	3
5	0,7 v		subaqu	3
			isolac	1
			spispx	3
			bulspx	1
			spispx	3

6	0,8 v		subaqu	3	Subularia aquatica L., 1'
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
7	0,9 v		subaqu	3	Subularia aquatica L., 1'
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			nitfle	1	Nitella flexilis (Linnaeus)
			isolac	1	Isoetes lacustris L., 175
8	1 v		spispx	3	Spirogyra sp. Link
9	1 v		isolac	1	Isoetes lacustris L., 175
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
10	1 v		diyspx	1	Didymosphenia M. Schr
			diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vin
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schr
			diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vin
			gomspix	1	Gomphoneis P. T. Cleve
			nitfle	1	Nitella flexilis (Linnaeus)
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hir
11	1,1 v		spispx	5	Spirogyra sp. Link
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
12	1,1 v		isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
13	1,1 v		isolac	1	Isoetes lacustris L., 175
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
14	1,2 v		spispx	3	Spirogyra sp. Link
15	1,3 v		spispx	3	Spirogyra sp. Link
			isolac	1	Isoetes lacustris L., 175
16	1,3 v		spispx	5	Spirogyra sp. Link
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
17	1,3 v		spispx	4	Spirogyra sp. Link
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
18	1,4 v		spispx	4	Spirogyra sp. Link
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
19	1,4 v		spispx	4	Spirogyra sp. Link
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
20	1,4 v		spispx	4	Spirogyra sp. Link
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
21	1,4 v		spispx	4	Spirogyra sp. Link
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
22	1,4 v		spispx	4	Spirogyra sp. Link
			isolac	1	Isoetes lacustris L., 175
23	1,4 v		spispx	4	Spirogyra sp. Link
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
24	1,4 v		spispx	4	Spirogyra sp. Link
			isolac	4	Isoetes lacustris L., 175
25	1,5 v		spispx	4	Spirogyra sp. Link
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
26	1,4 v		spispx	3	Spirogyra sp. Link
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
27	1,6 v		rantri	2	Ranunculus trichophyllu
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
28	1,7 v		isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
29	1,8 v		spispx	2	Spirogyra sp. Link
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
30	2 v		nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
			isolac	1	Isoetes lacustris L., 175

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	LIAT	Code :	
Organisme :	SAIQUE ENVIRONNEMENT/	Opérateur :	E.Boucard/ A.Bonnefoy
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2017
Heure début (hh:mm) :	10:15	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	11:30		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			4,2
Commentaires / Précisions			
zone euphotique non atteinte			
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	615236,573
		y :	6163205,706
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	615254,842
		y :	6163130,270
Longueur du profil (20m=<L<=100m) :			100
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :			50

<p>Profil Droit Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.</p>					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,1s		toyspx	2	Tolypothrix Kützing ex E
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hir
2	0,5s		isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
			subaqu	3	Subularia aquatica L., 1'
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
3	0,6v		oedspx	3	Oedogonium Link ex Hir
			isolac	5	Isoetes lacustris L., 175
			subaqu	2	Subularia aquatica L., 1'
4	0,6v		spispx	3	Spirogyra sp. Link
			oedspx	3	Oedogonium Link ex Hir
			isolac	5	Isoetes lacustris L., 175
5	0,8v		subaqu	1	Subularia aquatica L., 1'
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
			oedspx	3	Oedogonium Link ex Hir
			isolac	5	Isoetes lacustris L., 175
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hir
			spispx	2	Spirogyra sp. Link

6	0,9v	isolac	4	Isoetes lacustris L., 175
		oedspx	2	Oedogonium Link ex Hir
		spispx	2	Spirogyra sp. Link
7	1v	isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
		oedspx	2	Oedogonium Link ex Hir
		spispx	2	Spirogyra sp. Link
		spaang	2	Sparganium angustifoliu
		nitfle	2	Nitella flexilis (Linnaeus)
		subaqu	1	Subularia aquatica L., 1
8	1,1v	spispx	4	Spirogyra sp. Link
		isolac	4	Isoetes lacustris L., 175
9	1,2v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	4	Isoetes lacustris L., 175
10	1,3v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	4	Isoetes lacustris L., 175
11	1,3v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	4	Isoetes lacustris L., 175
		rantri	1	Ranunculus trichophyllu
12	1,4v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
		rantri	2	Ranunculus trichophyllu
13	1,5v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
		rantri	2	Ranunculus trichophyllu
14	1,5v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
		rantri	2	Ranunculus trichophyllu
15	1,6v	myralt	2	Myriophyllum alternifloru
		isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
		spispx	5	Spirogyra sp. Link
16	1,6v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
17	1,7v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
		rantri	1	Ranunculus trichophyllu
18	1,7v	spispx	3	Spirogyra sp. Link
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
		rantri	1	Ranunculus trichophyllu
19	1,7v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
		rantri	1	Ranunculus trichophyllu
20	1,7v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
21	1,7v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
22	2v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	3	Isoetes lacustris L., 175
		nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
		myralt	2	Myriophyllum alternifloru
23	2,3v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
		nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
24	2,7v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
25	2,8v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
		nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
26	3v	NITFLE	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
27	3,3v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
		spispx	5	Spirogyra sp. Link
28	3,6v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
		spispx	5	Spirogyra sp. Link
29	3,9v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
		spispx	5	Spirogyra sp. Link
30	4,2v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
		spispx	5	Spirogyra sp. Link

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	LIAT	Code :	Y0025043
Organisme :	consaïque environnement/S	Opérateur :	E. Boucard / A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	2	Date (j/mm/aaaa) :	29/08/2017
Heure début (hh:mm) :	8:00	Heure de fin (hh:mm) :	9:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	615166,228
		y :	6162970,228
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5,00	Niveaux des eaux (m) :	2175,0
Orientation / vents dominants :		sous le vent	
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :			3
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses	2		
Plages / Sol nu			
Autre**			5 pelouse alpine
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes			
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	15	Type 3 (%) :	85
Type 2 (%) :	0	Type 4 (%) :	0
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		b "réduite"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	LIAT	Code :	Y0025043
Organisme :	osaïque environnement/S	Opérateur :	E. Boucard / A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2017
Heure début (hh:mm) :	8:00	Heure de fin (hh:mm) :	9:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	615166,228414
		y :	6162970,22837
Conditions d'observation			
Vent :	fort		
Météo :	très nuageux		
Surface de l'eau :	très agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,20
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	pelouse alpine		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0,50		
Impacts humains visibles :	non		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	pelouse alpine		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marnes, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage	NA		
Largeur (m) :			
Impacts humains visibles :	Type de substrat dominant :		
Indices d'érosion :	Type de végétation dominante :		
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	4	Type de substrat dominant :	T
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds :		Faible	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	LIAT	Code :	Y0025043
Organisme :	mosaïque environnement/STE Opérateur :		E. Boucard / A. Bonnefoy
N° Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2017
Heure début (hh:mm) :		Heure de fin (hh:mm) :	
Commentaires / Précisions			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, mame, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
spispx	5	
ISOLAC	2	
subaqu	1	
oedspx	3	
fisosm	1	
	1	calluna vulgaris
	1	Vaccinium uliginosum
	2	Sibbaldia procumbens
polviv	2	

Spirogyra sp. Link
 Isoetes lacustris L., 1
 Subularia aquatica L.
 Oedogonium Link ex
 Fissidens osmundoid
 Polygonum viviparum

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	PROFIL GAUCHE
--	----------------------

Nom du plan d'eau :	LIAT	Code :	Y0025043
Organisme :	mosaïque environnement/STE	Opérateur :	E. Boucard / A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2017
Heure début (hh:mm) :	8:00	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	9:15		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 9,5

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	615129,143
		y :	6162939,121

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	615110,037
		y :	6163037,820

Longueur du profil (20m<L<100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Gauche

Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,05	c	spispx	2 Spirogyra sp. Link
			oedsp	2 Oedogonium Link ex Hirt
			subaqu	1 Subularia aquatica L., 17
2	0,2	c	spispx	2 Spirogyra sp. Link
			oedsp	2 Oedogonium Link ex Hirt
			subaqu	1 Subularia aquatica L., 17
3	0,4	c	spispx	3 Spirogyra sp. Link
			oedsp	3 Oedogonium Link ex Hirt
			subaqu	2 Subularia aquatica L., 17
4	0,5	c	spispx	3 Spirogyra sp. Link
			oedsp	3 Oedogonium Link ex Hirt
			subaqu	1 Subularia aquatica L., 17
5	1,1	c	isolac	1 Isoetes lacustris L., 1753
			myralt	1 Myriophyllum alterniflorum
			isolac	2 Isoetes lacustris L., 1753
6	1,5	v	spispx	3 Spirogyra sp. Link
			oedsp	3 Oedogonium Link ex Hirt
			isolac	2 Isoetes lacustris L., 1753
			spispx	3 Spirogyra sp. Link
			oedsp	3 Oedogonium Link ex Hirt

7	1,8	v	isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
			oedspx	3	Oedogonium Link ex Hirt
8	1,9	v	isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
			oedspx	5	Oedogonium Link ex Hirt
			rantri	3	Ranunculus trichophyllus
9	2	v	isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
			oedspx	5	Oedogonium Link ex Hirt
			rantri	3	Ranunculus trichophyllus
10	2,3	v	isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
			oedspx	5	Oedogonium Link ex Hirt
			rantri	3	Ranunculus trichophyllus
11	2,6	v	isolac	4	Isoetes lacustris L., 1753
			spispx	4	Spirogyra sp. Link
			oedspx	4	Oedogonium Link ex Hirt
			rantri	3	Ranunculus trichophyllus
12	2,1	v	isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
			spispx	4	Spirogyra sp. Link
			oedspx	4	Oedogonium Link ex Hirt
			rantri	2	Ranunculus trichophyllus
			nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
13	3	v	spispx	2	Spirogyra sp. Link
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirt
			nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
14	3,2	v	spispx	2	Spirogyra sp. Link
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirt
			nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
			rantri	1	Ranunculus trichophyllus
15	3,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
			myralt	1	Myriophyllum alterniflorum
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirt
16	4,2	v	nitfle	3	Nitella flexilis (Linnaeus)
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirt
17	6	v	nitfle	4	Nitella flexilis (Linnaeus)
18	7,5	v	nitfle	3	Nitella flexilis (Linnaeus)
19	8,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
20	9,5	v	nitfle	1	Nitella flexilis (Linnaeus)
21	10	v	na	na	0
22	10,5	v	na	na	0
23	10,5	v	na	na	0
24	10,5	v	na	na	0
25	10,5	v	na	na	0
26	11	v	na	na	0
27	11	v	na	na	0
28	11	v	na	na	0
29	11,5	v	na	na	0
30	11,5	v	na	na	0

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	LIAT	Code :	
Organisme :	mosaïque environnement/STE	Opérateur :	E.Boucard / A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2017
Heure début (hh:mm) :	17:00	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	18:00		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			9,5
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	615166,228
		y :	6162970,228
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	615145,328
		y :	6163069,846
Longueur du profil (20m=<L<=100m) :			100
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :			

Profil Central					
<p>Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.</p>					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,2	B	spispx	3	Spirogyra sp. Link
			oedspx	3	Oedogonium Link ex Him
2	1,8	b	spispx	3	Spirogyra sp. Link
			oedspx	3	Oedogonium Link ex Him
3	2,4	s	spispx	2	Spirogyra sp. Link
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Him
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
			myralt	2	Myriophyllum alterniflorum
4	2,5	b	spispx	3	Spirogyra sp. Link
			oedspx	3	Oedogonium Link ex Him
5	2,8	v	nitfle	4	Nitella flexilis (Linnaeus) (
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
6	3,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
7	3,4	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
			isolac	1	Isoetes lacustris L., 1753
8	3,7	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
9	3,7	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
10	3,8	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
11	3,9	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
12	4,4	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
13	5,5	v	nitfle	3	Nitella flexilis (Linnaeus) (
14	6	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
15	7,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
16	8,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
17	8,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
18	8,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
19	9,5	v	nitfle	2	Nitella flexilis (Linnaeus) (
20	10	v	na	na	0
21	10,5	v	na	na	0
22	10,5	v	na	na	0
23	10,5	v	na	na	0
24	11	v	na	na	0
25	11	v	na	na	0
26	11,5	v	na	na	0
27	11,5	v	na	na	0
28	12	v	na	na	0
29	12	v	na	na	0
30	11,5	v	na	na	0

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	LIAT	Code :	
Organisme :	mosaique environnement/STE	Opérateur :	E.Boucard / A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2017
Heure début (hh:mm) :	18:00	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	19:00		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			9,5
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS de début :		Lambert 93	
		x :	615216,176
		y :	6162978,695
Coordonnées GPS de fin :		Lambert 93	
		x :	615221,275
		y :	6163054,503
Longueur du profil (20m=<L<=100m) :			100
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :			50

Profil Droit Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,3	B	spispx	3	Spirogyra sp. Link
			oedspx	3	Oedogonium Link ex Hir
2	1,7	b	spispx	3	Spirogyra sp. Link
			oedspx	3	Oedogonium Link ex Hir
3	2,4	s	spispx	2	Spirogyra sp. Link
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hir
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
4	2,5	b	rantri	1	Ranunculus trichophyllu
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
			oedspx	3	Oedogonium Link ex Hir
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
5	2,9	v	nitfle	4	Nitella flexilis (Linnaeus)
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 175
			rantri	2	Ranunculus trichophyllu
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
6	3,5	v	spispx	1	Spirogyra sp. Link
			nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
7	3,6	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
			isolac	1	Isoetes lacustris L., 175
8	3,7	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
9	3,7	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
10	3,8	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
11	4	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
12	4,3	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
13	5,5	v	nitfle	3	Nitella flexilis (Linnaeus)
14	6	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
15	7,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
16	8,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
17	8,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
18	9	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
19	9,5	v	nitfle	1	Nitella flexilis (Linnaeus)
20	10	v	na	na	0
21	10	v	na	na	0
22	10,5	v	na	na	0
23	10,5	v	na	na	0
24	11	v	na	na	0
25	11	v	na	na	0
26	11,5	v	na	na	0
27	11,5	v	na	na	0
28	12	v	na	na	0
29	12	v	na	na	0
30	11,5	v	na	na	0

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Lliat	Code :	Y0025043
Organisme :	Service Environnement / S	Opérateur :	E. Boucard/ A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	3	Date (j/mm/aaaa) :	30/08/2017
Heure début (hh:mm) :	14:30	Heure de fin (hh:mm) :	18:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	614990,843
		y :	6163192,125
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5,00	Niveaux des eaux (m) :	2175,00
Orientation / vents dominants :	sous le vent		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		1	
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières		5	
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes			
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	15	Type 3 (%) :	85
Type 2 (%) :	0	Type 4 (%) :	0
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		"importante"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Lliat	Code :	Y0025043
Organisme :	Isaïque Environnement / S	Opérateur :	E. Boucard/ A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2017
Heure début (hh:mm) :	14:30	Heure de fin (hh:mm) :	18:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	614990,842546
		y :	6163192,12539
Conditions d'observation			
Vent :	fort		
Météo :	très nuageux		
Surface de l'eau :	agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,20
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	tourbière haute		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0,10		
Impacts humains visibles :	non		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage :	na		
Largeur (m) :			
Impacts humains visibles :	Type de substrat dominant :		
Indices d'érosion :	Type de végétation dominante :		
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	T
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :		hélrophytes	
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds :		Faible	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	liat	Code :	Y0025043
Organisme :	Mosaïque Environnement / ST	Opérateur :	E. Boucard/ A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2017
Heure début (hh:mm) :	18:00	Heure de fin (hh:mm) :	18:30
Commentaires / Précisions			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, mame, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
eropol	3	Eriophorum polystach
SPHSPX	5	Sphagnum L.
CARROS	5	Carex rostrata Stokes
toyspx	3	Tolypothrix Kützing ex
UTRMIN	2	Utricularia minor L., 1
CARLIM	2	Carex limosa L., 175
oedspix	3	Oedogonium Link ex
trhces	2	Trichophorum cespito
CARNIG	3	Carex nigra (L.) Reich
pinvul	1	cf. Pinguicula vulgaris Pinguicula vulgaris L.
CARCAN	1	Carex canescens L.,
paipal	1	Parnassia palustris L.
DREEXA	2	Drepanocladus exann
CAISTR	2	Calliergon stramineur
spispx	1	Spirogyra sp. Link
sedvil	1	Sedum villosum L., 1
viopal	1	Viola palustris L., 175
carlim	1	Carex limosa L., 175
aulpal	2	Aulacomnium palustr
subaqu	3	Subularia aquatica L.
	2	Sibbaldia procumbens
dreexa	2	Drepanocladus exann
luzmul	1	Luzula multiflora (Ehr
basalp	1	Bartsia alpina L., 175
polviv	1	Polygonum viviparum
dreexa	2	Drepanocladus exann
	2	Vaccinium uliginosum
seasel	1	Selaginella selaginoic
nitfle	2	Nitella flexilis (Linnae
myralt	2	Myriophyllum alternifl

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	liat	Code :	Y0025043
Organisme :	Mosaïque Environnement / ST	Opérateur :	E. Boucard/ A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2017
Heure début (hh:mm) :	16:45	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	18:00		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 10

Commentaires / Précisions
zone euphotique non atteinte à 100m

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	615016,615
		y :	6163238,952

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	615088,190
		y :	6163172,044

Longueur du profil (20m<L<100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Gauche					
Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,2	v	carros	5	Carex rostrata Stokes, 1
			nitfle	1	Nitella flexilis (Linnaeus)
2	0,3	v	carros	5	Carex rostrata Stokes, 1
			nitfle	1	Nitella flexilis (Linnaeus)
3	0,5	v	carros	5	Carex rostrata Stokes, 1
			nitfle	1	Nitella flexilis (Linnaeus)
4	0,7	v	carros	5	Carex rostrata Stokes, 1
			nitfle	1	Nitella flexilis (Linnaeus)
5	0,5	v	nitfle	1	Nitella flexilis (Linnaeus)
			melspx	5	Melosira C.A. Agardh, 18
6	0,5	v	nitfle	3	Nitella flexilis (Linnaeus)
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
7	0,5	v	isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
			nitfle	3	Nitella flexilis (Linnaeus)
8	0,5	v	nitfle	3	Nitella flexilis (Linnaeus)
			potber	1	Potamogeton bertholdii
			isolac	1	Isoetes lacustris L., 1753

9	0,5	v	bulspx	1	Bulbochaete C. Agardh, 1
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirr
			gomspx	1	Gomphoneis P. T. Cleve
			isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
			subaqu	1	Subularia aquatica L., 17
			potber	2	Potamogeton berchtoldii
			nitfle	1	Nitella flexilis (Linnaeus)
10	0,5	v	isolac	1	Isoetes lacustris L., 1753
			spaang	1	Sparganium angustifolium
11	0,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
			potber	2	Potamogeton berchtoldii
			melspx	5	Melosira C.A. Agardh, 18
12	0,6	v	melspx	5	Melosira C.A. Agardh, 18
			nitfle	4	Nitella flexilis (Linnaeus)
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
13	0,7	v	spaang	2	Sparganium angustifolium
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
			nitfle	4	Nitella flexilis (Linnaeus)
14	0,8	v	isolac	2	Isoetes lacustris L., 1753
			nitfle	1	Nitella flexilis (Linnaeus)
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
15	0,8	v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
			nitfle	2	Nitella flexilis (Linnaeus)
			spaang	3	Sparganium angustifolium
16	0,9	v	spaang	2	Sparganium angustifolium
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
			nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
17	1	v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
			nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
			myralt	1	Myriophyllum alterniflorum
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
18	1,3	v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
			myralt	1	Myriophyllum alterniflorum
			nitfle	3	Nitella flexilis (Linnaeus)
19	1,5	v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
			myralt	1	Myriophyllum alterniflorum
20	2	v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
21	2,3	v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
			isolac	3	Isoetes lacustris L., 1753
22	2,9	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
22	2,9	v	spispx	5	Spirogyra sp. Link
23	3,3	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
23	3,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
24	4,1	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
25	5,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
26	7	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
27	7,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
28	8,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus)
29	9,5	v	nitfle	1	Nitella flexilis (Linnaeus)
30	10	v	nitfle	3	Nitella flexilis (Linnaeus)

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES	PROFIL CENTRAL
--	-----------------------

Nom du plan d'eau :	liat	Code :	
Organisme :	losaïque Environnement / ST	Opérateur :	E. Boucard/ A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2017
Heure début (hh:mm) :	14:30	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	15:45		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 8

Commentaires / Précisions
zone euphotique non atteinte

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	614990,843
		y :	6163192,125

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	615067,349
		y :	6163131,717

Longueur du profil (20m=<L<=100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :	

Profil Central

Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,6	v	carros	5
			utrmin	1
2	0,8	v	carros	5
			utrmin	1
3	1	v	nitfle	5
			carros	1
			isolac	1
			spispx	5
			oedspx	3
4	4	v	gomspix	3
			bulspix	3
			myralt	3
			spispx	5
			oedspx	3
			gomspix	3
			bulspix	3
			nitfle	5

5	1,4	v	myralt	3	Myriophyllum alterniflorum
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
			oedspx	3	Oedogonium Link ex Hirn
			gomspx	3	Gomphoneis P. T. Cleve
			bulspx	3	Bulbochaete C.Agardh, 11
			nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
6	1,7	v	myralt	3	Myriophyllum alterniflorum
			spispx	5	Spirogyra sp. Link
			oedspx	3	Oedogonium Link ex Hirn
			gomspx	3	Gomphoneis P. T. Cleve
			bulspx	3	Bulbochaete C.Agardh, 11
			nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
7	2,2	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
			spispx	4	Spirogyra sp. Link
8	2,9	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
9	3,3	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
10	3,8	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
11	3,9	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
12	4,2	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
13	4,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
			spispx	3	Spirogyra sp. Link
14	4,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			diaspx	2	Diatoma Bory de St-Vince
15	5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
16	5	v	nitfle	4	Nitella flexilis (Linnaeus) (
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			diaspx	2	Diatoma Bory de St-Vince
17	5,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
18	5,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
19	5,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
20	5,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
21	5,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
22	5,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
23	6	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
24	6,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
25	6,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
26	7,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
27	7,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
28	7,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
29	7,5	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (
30	8	v	nitfle	5	Nitella flexilis (Linnaeus) (

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	liat	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement / ST	Opérateur :	E. Boucard/ A. Bonnefoy
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2017
Heure début (hh:mm) :	15:45	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	16:45		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			2,4
Commentaires / Précisions			
les variations de profondeur hétérogènes sont dus à la concavité de l'anse et à la berge coté droit du profil qui entraînent la présence de haut fond sur le profil ; zone euphotique non atteinte			
Coordonnées GPS de début :		Lambert 93	
		x :	614962,497
		y :	6163163,012
Coordonnées GPS de fin :		Lambert 93	
		x :	615042,308
		y :	6163103,344
Longueur du profil (20m=<L<=100m) :			100
Distance du début du profil par rapport au point central (>=10m) :			50

Profil Droit				
Pour un même point contact profil, nous avons nécessairement une redondance de l'information pour la profondeur et le substrat dominant. Le « copier coller » n'est absolument pas nécessaire car ces informations sont liées au point contact et seront donc directement intégrées dans la base de données. La prise en compte de nouvelles informations (profondeur et substrat dominant) sera effectuée lors du changement de point contact.				
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,3	v	carros	5
			utrmin	2
2	0,3	v	carros	5
			utrmin	2
3	0,5	v	carros	5
			utrmin	2
4	1,1	v	myralt	1
			nitfle	5
			spispx	5
			oedspix	3
			gomspix	3
5	1,4	v	bulspix	3
			myralt	1
			nitfle	5
			spispx	5
			oedspix	3
			gomspix	3
			bulspix	3

6	1,7	v	utrmin	1	<i>Utricularia minor</i> L., 175
			nitfle	5	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
			spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			oedspix	3	<i>Oedogonium</i> Link ex Hir
			gomspix	3	<i>Gomphoneis</i> P. T. Cleve
			bulspix	3	<i>Bulbochaete</i> C. Agardh,
7	2,1	v	myralt	1	<i>Myriophyllum alternifloru</i>
			nitfle	5	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
			spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			oedspix	3	<i>Oedogonium</i> Link ex Hir
			gomspix	3	<i>Gomphoneis</i> P. T. Cleve
			bulspix	3	<i>Bulbochaete</i> C. Agardh,
8	2,3	v	nitfle	5	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
			spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			oedspix	3	<i>Oedogonium</i> Link ex Hir
			gomspix	3	<i>Gomphoneis</i> P. T. Cleve
			bulspix	3	<i>Bulbochaete</i> C. Agardh,
9	2,4	v	nitfle	5	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
			spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			oedspix	3	<i>Oedogonium</i> Link ex Hir
			gomspix	3	<i>Gomphoneis</i> P. T. Cleve
			bulspix	3	<i>Bulbochaete</i> C. Agardh,
10	2,3	v	rantri	1	<i>Ranunculus trichophyllu</i>
			spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			nitfle	5	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
11	1,5	v	isolac	2	<i>Isoetes lacustris</i> L., 175
			nitfle	5	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
12	1,2	v	isospix	2	<i>Isoetes</i> L., 1753
			spaang	3	<i>Sparganium angustifoliu</i>
			spispx	3	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			nitfle	2	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
13	1	v	spaang	4	<i>Sparganium angustifoliu</i>
			spispx	3	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			isolac	1	<i>Isoetes lacustris</i> L., 175
			nitfle	2	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
14	1	v	spaang	4	<i>Sparganium angustifoliu</i>
			spispx	3	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			isolac	2	<i>Isoetes lacustris</i> L., 175
			nitfle	2	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
15	1	v	spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			myralt	1	<i>Myriophyllum alternifloru</i>
			nitfle	3	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
16	1,6	v	spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			myralt	2	<i>Myriophyllum alternifloru</i>
			isolac	3	<i>Isoetes lacustris</i> L., 175
17	1	v	spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			isolac	3	<i>Isoetes lacustris</i> L., 175
			nitfle	1	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
			myralt	1	<i>Myriophyllum alternifloru</i>
18	1,1	v	spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			isolac	3	<i>Isoetes lacustris</i> L., 175
			myralt	1	<i>Myriophyllum alternifloru</i>
			nitfle	2	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
19	1,1	v	spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			nitfle	5	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
			myralt	2	<i>Myriophyllum alternifloru</i>
			isolac	1	<i>Isoetes lacustris</i> L., 175
			rantri	1	<i>Ranunculus trichophyllu</i>
20	1,1	v	myralt	3	<i>Myriophyllum alternifloru</i>
			rantri	1	<i>Ranunculus trichophyllu</i>
			spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			isolac	1	<i>Isoetes lacustris</i> L., 175
			nitfle	5	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)
21	1,1	v	spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			isolac	3	<i>Isoetes lacustris</i> L., 175
			rantri	1	<i>Ranunculus trichophyllu</i>
22	1,1	v	spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			isolac	3	<i>Isoetes lacustris</i> L., 175
			rantri	2	<i>Ranunculus trichophyllu</i>
23	1,2	v	spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			isolac	3	<i>Isoetes lacustris</i> L., 175
			rantri	2	<i>Ranunculus trichophyllu</i>
24	1,3	v	spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			rantri	2	<i>Ranunculus trichophyllu</i>
			myralt	2	<i>Myriophyllum alternifloru</i>
			isolac	3	<i>Isoetes lacustris</i> L., 175
25	1,7	v	spispx	5	<i>Spirogyra</i> sp. Link
			myralt	2	<i>Myriophyllum alternifloru</i>
			nitfle	5	<i>Nitella flexilis</i> (Linnaeus)

Annexe 5. RELEVES D'ECHANTILLONNAGE IBDLACS

Phytobenthos

Données générales

Informations générales

Département du plan d'eau :	66	Code du plan d'eau :	LLI66
Nom du plan d'eau :	Lliat	Numéro d'unité d'observation :	1
Organisme :	S.T.E	Date (jj/mm/aaaa) :	03/08/2017
Opérateur :	Audrey Pericat	Numéro du type de rive dominant :	3
UO hors protocole macrophytes :	Non	Coordonnées GPS (Lambert 93) :	x : 615261 y : 6163246

Prélèvements

Merci de bien vouloir renseigner la fiche floristique associée à ce(s) prélèvement(s) en notant précisément le(s) numéro(s) de préparation d'OMNIDIA de la fiche floristique. Le fichier inventaire doit être fourni en format ".prn" ou ".txt". Il n'est pas nécessaire de fournir un fichier pour chaque inventaire. Vous pouvez fournir un seul fichier pour tous les inventaires.

Type substrat dur :	Pierres, galets	Colmatage :	pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat dur) :	0,50		
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat dur) :	170137*03/08/2017*RMC*LLIAT*UO1 - Substrat minéral		
Type biologique végétal :	Hélophytes	Nombres de tiges :	6
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat végétal) :	0,5	Nom latin de l'espèce :	
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat végétal) :	170138*03/08/2017*RMC*LLIAT*UO1 - Substrat végétal		

Physico-chimie du plan d'eau

Température (°C) :		Saturation en O2 (%) :	
O2 dissous (mg/L) :		pH :	
Conductivité (µS/cm) :			

Informations complémentaires

Impacts humains visibles :	Oui		
Distance à la rive (m) :	3	Transparence déterminable sur le terrain au niveau de l'UO	oui
Transparence disque de secchi (m) :	5		

Commentaires

Commentaires : Paturages de vaches et chevaux, abreuvoirs et bouses

Photo à joindre (souhaitée) 1 ou 2 photos ?

Sélectionner le répertoire avec la photo ET la joindre en dehors du fichier Excel actuel

:"DateEch_PlanDeau_NumeroUO_PHOTO1.jpg") :

[03082017 Lliat 1 PHOTO1](#)

Phytobenthos

Données générales

Informations générales

Département du plan d'eau :	66	Code du plan d'eau :	LLI66
Nom du plan d'eau :	Lliat	Numéro d'unité d'observation :	2
Organisme :	S.T.E	Date (jj/mm/aaaa) :	03/08/2017
Opérateur :	Adrien Bonnefoy	Numéro du type de rive dominant :	3
UO hors protocole macrophytes :	Non	Coordonnées GPS (Lambert 93) :	x : 615167 y : 6162971

Prélèvements

Merci de bien vouloir renseigner la fiche floristique associée à ce(s) prélèvement(s) en notant précisément le(s) numéro(s) de préparation d'OMNIDIA de la fiche floristique. Le fichier inventaire doit être fourni en format ".prn" ou ".txt". Il n'est pas nécessaire de fournir un fichier pour chaque inventaire. Vous pouvez fournir un seul fichier pour tous les inventaires.

Type substrat dur :	Pierres, galets	Colmatage :	pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat dur) :	0,50		
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat dur) :	170139*03/08/2017*RMC*LLIAT*UO2 - Substrat minéral		
Type biologique végétal :		Nombres de tiges :	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat végétal) :		Nom latin de l'espèce :	
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat végétal) :			

Physico-chimie du plan d'eau

Température (°C) :		Saturation en O2 (%) :	
O2 dissous (mg/L) :		pH :	
Conductivité (µS/cm) :			

Informations complémentaires

Impacts humains visibles :	Oui		
Distance à la rive (m) :	1	Transparence déterminable sur le terrain au niveau de l'UO	oui
Transparence disque de secchi (m) :	5		

Commentaires

Commentaires : Zone littoral réduite plonge rapidement

Photo à joindre (souhaitée) 1 ou 2 photos ?

Sélectionner le répertoire avec la photo ET la joindre en dehors du fichier Excel actuel

:"DateEch_PlanDeau_NumeroUO_PHOTO1.jpg") :

[03082017_Lliat_2_PHOTO1](#)

Phytobenthos

Données générales

Informations générales

Département du plan d'eau :	66	Code du plan d'eau :	LLI66
Nom du plan d'eau :	Lliat	Numéro d'unité d'observation :	3
Organisme :	S.T.E	Date (jj/mm/aaaa) :	03/08/2017
Opérateur :	Audrey Pericat	Numéro du type de rive dominant :	1
UO hors protocole macrophytes :	Non	Coordonnées GPS (Lambert 93) :	x : 615987 y : 6163197

Prélèvements

Merci de bien vouloir renseigner la fiche floristique associée à ce(s) prélèvement(s) en notant précisément le(s) numéro(s) de préparation d'OMNIDIA de la fiche floristique. Le fichier inventaire doit être fourni en format ".prn" ou ".txt". Il n'est pas nécessaire de fournir un fichier pour chaque inventaire. Vous pouvez fournir un seul fichier pour tous les inventaires.

Type substrat dur :	Pierres, galets	Colmatage :	pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat dur) :	0,50		
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat dur) :	170140*03/08/2017*RMC*LLIAT*UO3 - Substrat minéral		
Type biologique végétal :	Hélophytes	Nombres de tiges :	15
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage (substrat végétal) :	0,6	Nom latin de l'espèce :	Carex rostrata
Numéro d'inventaire OMNIDIA associé (substrat végétal) :	170141*03/08/2017*RMC*LLIAT*UO3 - Substrat végétal		

Physico-chimie du plan d'eau

Température (°C) :		Saturation en O2 (%) :	
O2 dissous (mg/L) :		pH :	
Conductivité (µS/cm) :			

Informations complémentaires

Impacts humains visibles :	Oui		
Distance à la rive (m) :	3	Transparence déterminable sur le terrain au niveau de l'UO	oui
Transparence disque de secchi (m) :	5		

Commentaires

Commentaires : Pâture vache, création de barrage sur l'affluent, Prélèvement a proximité de l'affluent

Photo à joindre (souhaitée) 1 ou 2 photos ?

Sélectionner le répertoire avec la photo ET la joindre en dehors du fichier Excel actuel

: "DateEch_PlanDeau_NumeroUO_PHOTO1.jpg") :

[03082017_Lliat_3_PHOTO1](#)