Analyse de la qualité bactériologique de l'eau du lac William

Municipalité de Saint-Ferdinand

Rapport final

Présenté à :
Monsieur Dominic Doucet, directeur général

Pour :
Municipalité de Saint-Ferdinand

8 janvier 2019

Équipe de travail

Rédaction :
Marie V. Cormier, B.A. Environnement, AEC gestion env. eau & sol, GROBEC
Emmanuel Laplante, M. Env., B. Sc. Biologie, GROBEC

Travaux terrain :
Emmanuel Daoust-Gorley, B. Sc. Écologie, GROBEC
Michaël Caron, Chargé de projet en urbanisme et en environnement, Saint-Ferdinand
Chloé Lacasse, Aide-Inspectrice en environnement

Révision :
Sandrine Desaulniers, B.A. Géographie, M. Sc., GROBEC
Simon Lemieux, B.A. Géographie, M. ATDR, GROBEC

Le GROBEC est un organisme à but non lucratif ayant pour mandat de mettre en place la gestion intégrée de l'eau sur le territoire des bassins versants de la zone Bécancour.

Ce document est réalisé par :

Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour
(GROBEC)
1800 avenue Saint-Laurent #1, Plessisville, Québec, G6L 2P8
Téléphone : 819-980-8038, Télécopieur : 819-980-8039
Adresse courriel : grobec@grobec.org
Site internet : www.grobec.org

GROBEC, 2019. Analyse bactériologique de la qualité de l'eau du lac William, municipalité de Saint-Ferdinand. Rapport produit pour la municipalité de Saint-Ferdinand.18 pages + annexes

Table des matières

1. INTRODUCTION 1

1.1 Compréhension du mandat 1

2. PORTRAIT DE L'ÉTAT DE LA QUALITÉ DE L'EAU AU LAC WILLIAM 2

2.1 Description du territoire à l'étude 2

2.2 État des connaissances de la qualité de l'eau du bassin versant du lac William 2

2.2.1 Indice de la qualité bactériologique et physicochimique (IQBP) 3

2.2.2 Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) 5

3. MÉTHODOLOGIE 8

3.1 Localisation des sites d'échantillonnage 8

3.2 Récolte des échantillons d'eau 9

3.3Classification des résultats de la qualité de l'eau 9

4. RÉSULTATS 12

4.1 Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs 12

4.1.1 Station d'échantillonnage « Camping de la Baie » 15

4.1.2 Station d'échantillonnage « Marina » 15

4.1.3 Station d'échantillonnage « Charge du lac » 15

5. CONTRAINTES ET DEFIS 16

6. CONCLUSION 17

7. BIBLIOGRAPHIE 18

1. INTRODUCTION

Destination touristique très achalandée en période estivale, le lac William attire baigneurs, pêcheurs et amateurs d'activités nautiques. À l'été 2018, plusieurs utilisateurs du lac William ont constaté visuellement que l'eau du lac William semblait avoir une qualité douteuse, en particulièrement dans le secteur de la charge du lac (Pont de la route 216). La problématique est assez significative pour que les gens en informent la municipalité, l'Association du Lac William (ALW) et le GROBEC.

1.1 Compréhension du mandat

Pour le présent mandat, la municipalité de Saint-Ferdinand désire obtenir un portrait de la qualité de l'eau du lac William, plus particulièrement un portrait des concentrations de coliformes fécaux retrouvées dans ce plan d'eau.

L'objectif principal est d'obtenir un portait juste de la qualité de l'eau du lac William en période estivale afin de permettre aux intervenants municipaux de prendre des décisions éclairées au sujet de la baignade dans ce plan d'eau. Afin de parvenir à cet objectif, une évaluation de la qualité bactériologique de l'eau du lac William pour le paramètre « coliformes fécaux » sera effectuée sur 3 sites sélectionnés.

Aussi, pour réaliser le mandat, il est prévu que le GROBEC :

1) Collige les données existantes de qualité de l'eau du secteur du lac William et élabore un protocole d'échantillonnage ;

2) Accompagne la municipalité lors des 2 premiers échantillonnages des coliformes fécaux à 3 sites fréquentés du lac William ;

3) Gère l'analyse de ces échantillons chez un laboratoire agréé (EnvironneX);

4) Présente hebdomadairement les résultats issus des analyses à la municipalité et produise un portrait final de la situation à la fin de l'étude incluant des recommandations spécifiques s'il y a lieu.

2. Portrait de l'état de la qualité de l'eau au lac William

2.1 Description du territoire à l'étude

Le lac William se situe dans la municipalité de Saint-Ferdinand, dans la MRC de l'Érable. Ce lac constitue un élargissement naturel de la rivière Bécancour, qui prend sa source au lac Bécancour sur le territoire de la Ville de Thetford Mines. Le lac William est situé en amont du lac à la Truite d'Irlande et en aval du lac Joseph. Plusieurs tributaires alimentent également le lac William, incluant les ruisseaux Pinette et Larose et la rivière Fortier sur la rive ouest, et la rivière Chainey sur la rive est. (Figure 1).

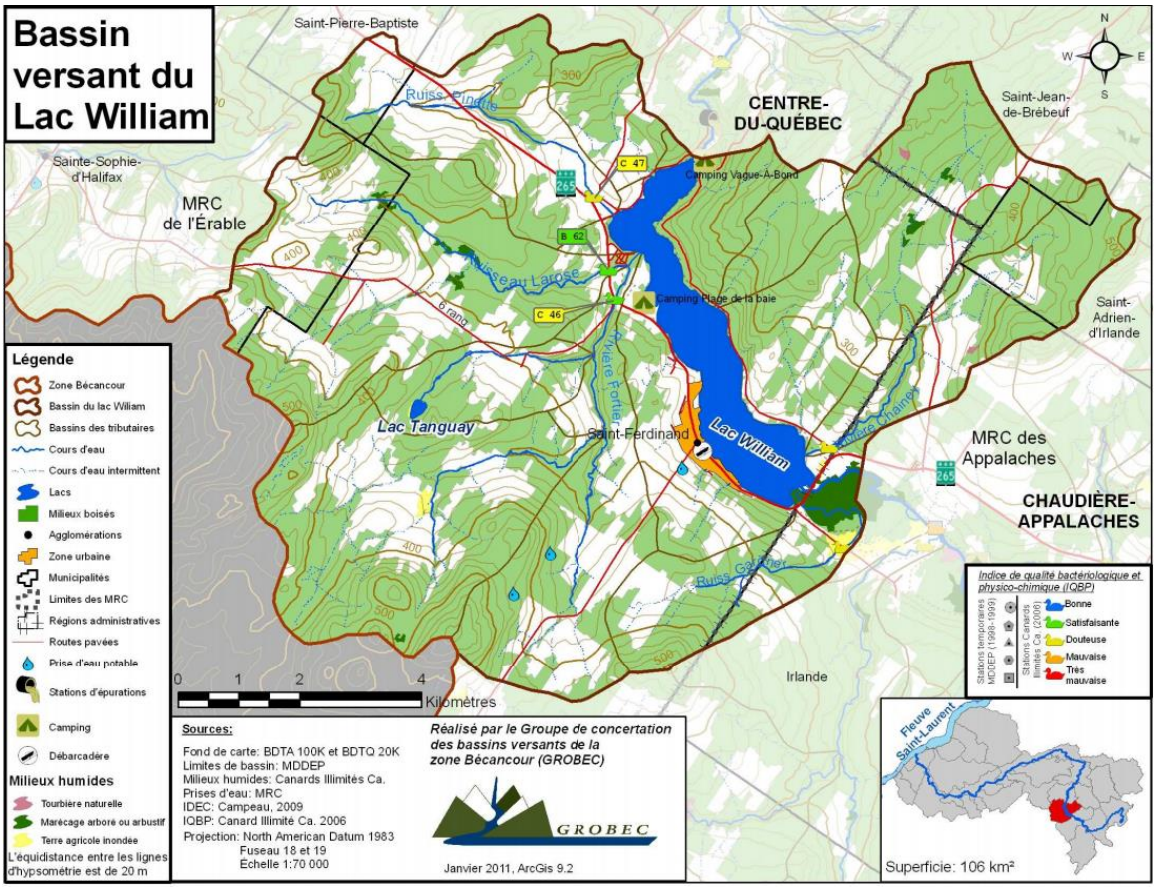

Figure 1 : Bassin versant du lac William (GROBEC, 2011)

2.2 État des connaissances de la qualité de l'eau du bassin versant du lac William

Le lac William fait l'objet de plusieurs suivis de la qualité de l'eau. Ainsi, le ministère de l'Environnement et de la Lutte aux Changements climatiques (MELCC), par le biais du

Réseau Rivières, réalise en partenariat avec le GROBEC le suivi de la qualité des eaux de surfaces de la rivière Bécancour à l'aide de l'indice de la qualité bactériologique et physicochimique (IQBP). L'Association du lac William Inc. réalise également un suivi des eaux du lac par l'entremise du Programme de surveillance volontaire des lacs (RSVL) du MELCC.

2.2.1 Indice de la qualité bactériologique et physicochimique (IQBP)

L'indice de la qualité bactériologique et physicochimique (IQBP) sert à évaluer la qualité de l'eau de surface selon 6 paramètres, à savoir le phosphore total (Ptot), les coliformes fécaux (CF), les matières en suspension (MES), l'azote ammoniacal (NH3), les nitrites et nitrates (NOX) ainsi que la chlorophylle a totale (Chla tot). Cet indice évalue les concentrations dans l'eau de ces paramètres, à l'aide de courbe d'appréciation de la qualité de l'eau, selon des sous-indices variant de 0 à 100 (Tableau 1). L'IQBP global d'un échantillon correspond ensuite au sous-indice le plus faible. (MELCC, 2019b et MEF, 1996)

Tableau 1 : Description des cotes de qualité de l'eau selon les 5 classes d'IQBP (MELCC, 2019b)

IQBP	Cote de qualité de l'eau
A (80-100)	Eau de bonne qualité
B (60-79)	Eau de qualité satisfaisante
C (40-59)	Eau de qualité douteuse
D (20-39)	Eau de mauvaise qualité
E (0-19)	Eau de très mauvaise qualité

Deux stations du Réseau Rivières sont échantillonnées dans la région du lac William. La première station (02400006) est située à la sortie du lac William, au pont du 10e rang dans la municipalité de St-Ferdinand. La seconde station (02400012) est située sur la rivière Bécancour en amont du lac William, au pont du chemin Craig dans la municipalité d'Irlande. (MELCC 2019a)

La station située à la décharge du lac William est suivie depuis de nombreuses années par GROBEC, et des données relatives au suivi de la qualité de l'eau dans ce secteur sont disponibles pour les 10 dernières années. Le calcul de l'IQBP montre que la qualité de l'eau à cet endroit est de bonne qualité, et qu'elle oscille entre Bonne (maximum de 84 en 2016) et Satisfaisante (minimum de 65 en 2012). Les principaux paramètres

problématiques responsables de cette classification sont la concentration en chlorophylle a et les nitrates et nitrites. (MELCC 2019a)

La station en aval du lac à la Truite d'Irlande est suivie par GROBEC et le Réseau Rivières depuis quelques années. Les résultats de 2017 montrent que la qualité de l'eau de la rivière Bécancour à cet endroit est moins élevée qu'en aval du lac William. La valeur de l'IQBP était ainsi de 33 (Mauvaise), soit une eau de qualité douteuse. (MELCC 2019a)

Tableau 2 : Données d'IQBP dans la région du lac William (MELCC, 2019a)

Stations	Années	Cote IQBP	Paramètres problématiques
Bécancour à la sortie du lac William (02400006)	2008	81 – Bonne	*Chla tot, NOX*
	2009	79 – Satisfaisante	*Chla tot, NOX, Ptot*
	2010	83 – Bonne	*Chla tot, NOX, Ptot,CF*
	2012	65 – Satisfaisante	*Chla tot, NOX*
	2013	80 – Bonne	*NOX, Chla tot*
	2014	78 – Satisfaisante	*NOX, Chla tot, MES,CF*
	2015	81 – Bonne	*NOX, Chla tot, CF*
	2016	84 – Bonne	*NOX, Chla tot*
	2015- 2017	82 – Bonne	*Chla, MES*
	2016-2018	83 – Bonne	*Chla, NOX*
Bécancour en aval du lac à la Truite (02400012)	2016- 2017	33 - Mauvaise	*Chla, PTOT, MES*

Les résultats des échantillons ont également calculé la concentration en coliformes fécaux à ces stations. Ainsi, à la décharge du lac William, les échantillons d'eau possédaient en moyenne de 2016 à 2018 une concentration de 43 ± 81 UFC/100 ml. À la station située en amont du lac William, cette valeur était de 528 ± 1143 UFC/100 ml de 2016 à 2017. (MELCC, 2019a)

Ces données ne doivent cependant qu'être utilisé à titre indicatif, puisque la concentration en coliformes fécaux peut grandement varier selon la localisation de et le moment de l'échantillonnage.

2.2.2 Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL)

Le réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) est un réseau de suivi de la qualité d'eau des plans d'eau réalisés en partenariat entre le MELCC et les associations riverains ou organismes participants locaux. Ce réseau vise ainsi à documenter différents paramètres de la qualité de l'eau (transparence de l'eau, phosphore dissous, carbone organique et chlorophylle a) afin de déterminer le niveau trophique des lacs, d'en suivre l'évolution dans le temps et de « dépister les lacs montrant des signes d'eutrophisation et de dégradation » (MELCC 2019d). La prise des échantillons est réalisée à 3 reprises lors de la période estivale, entre les mois de juin et août. La mesure de la transparence de l'eau est quant à elle réaliser à l'aide d'un disque de Secchi aux deux semaines, entre les mois de juin et octobre. Deux stations sont présentement évaluées par l'Association du lac William Inc. La station 0604A est située dans la portion nord du lac, à proximité du Manoir du lac William, et la station 0604B est situés dans la portion sud à proximité de la marina de la municipalité (Figure 2).

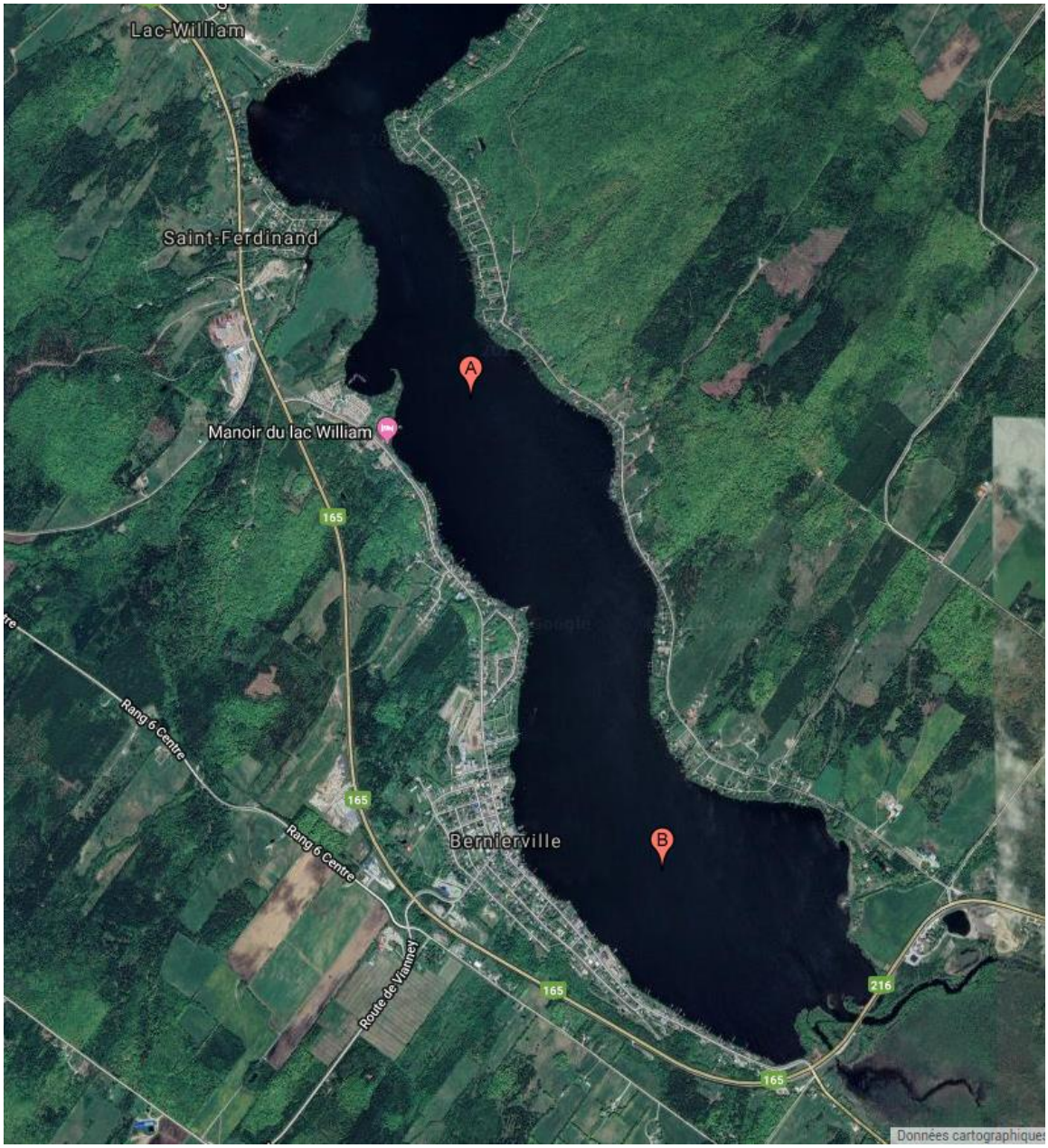

Figure 2 : Figure 2 : Localisation des stations du Réseau de surveillance volontaire des lacs au lac William (MELCC, 2019e)

Les résultats montrent qu'à l'été 2018, le lac William était classifié comme étant mésotrophe, ce qui indique que le lac est à un stade intermédiaire d'eutrophisation (MELCC, 2019e). La moyenne estivale en phosphore total situe entre 18 et 14 µg/l, ce qui indique un enrichissement de l'eau en nutriments. De même, les concentrations moyennes en chlorophylle a aux deux stations, 5,7 µg/l à la station A et 5,3 µg/l à la station B, montrent que la biomasse d'algues en suspensions dans le lac est élevée, ce qui

constitue un signe d'eutrophisation. La concentration en carbone dissous de 5,6 et 5,7 mg/l aux stations A et B indique que l'eau du lac William est colorée, et que ceci à un impact sur la transparence. En effet, selon les mesures prises à l'aide du disque de Secchi, la transparence moyenne de 2,2 m a la station A indiqué une eau trouble. L'eau à la station B est quant à elle qualifiée de très trouble puisque la transparence moyenne est de 1,9 m. Ces données sont également représentatives de l'état du lac au cours des dernières années, puisque les moyennes historiques de ces paramètres sont très semblables aux données actuelles. Ces données sont illustrées aux figures 3 et 4 et à l'annexe 4. (MELCC, 2019e)

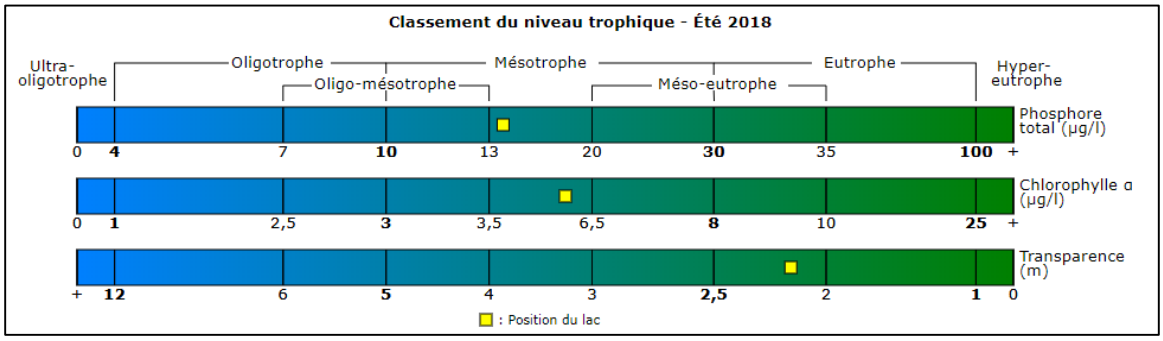

Figure 3 : Données estivales 2018 de la station 0604A (MELCC, 2019e)

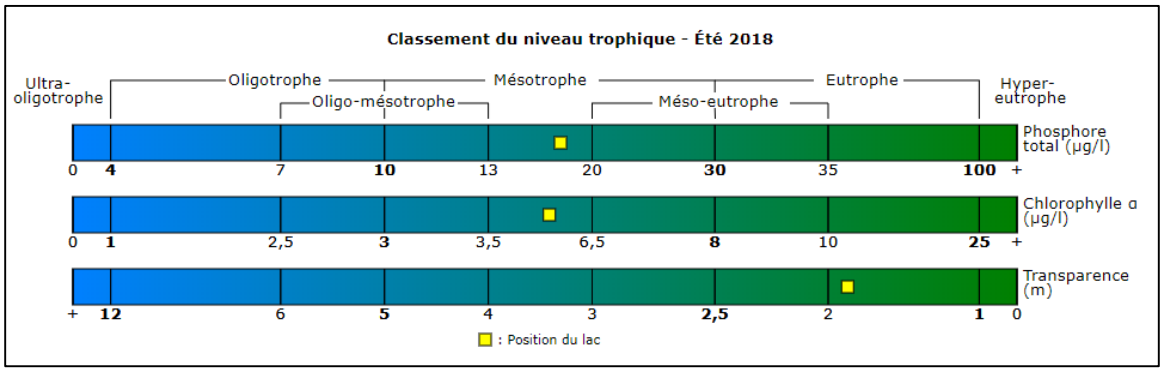

Figure 4 : Données de l'été 2018 de la station 0604B (MELCC, 2019e)

3. Méthodologie

3.1 Localisation des sites d'échantillonnage

La municipalité de Saint-Ferdinand désire échantillonner 3 secteurs du lac William très fréquentés lors de la période estivale, soit à la charge du lac à proximité de l'embouchure de la rivière Chainey, à proximité de la marina de la municipalité ainsi qu'à l'intérieur de la baie Langlois, au Camping de la Baie. (Figure 2).

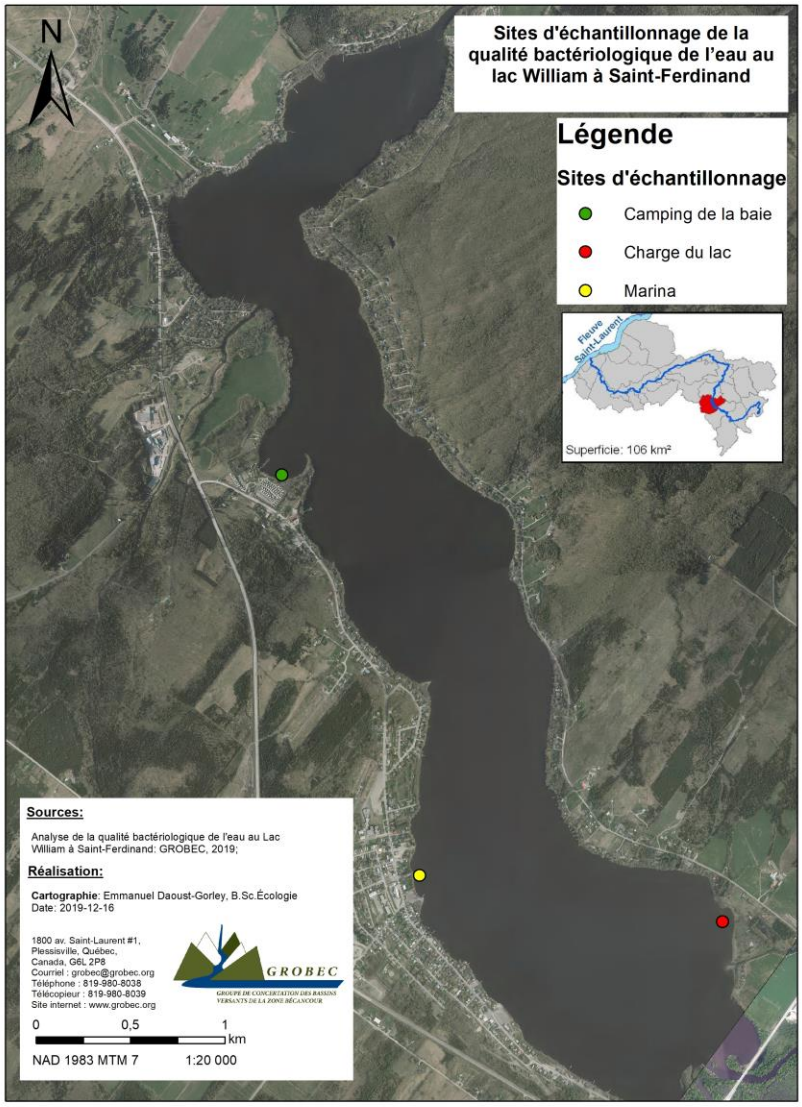

Figure 5 : Carte de la localisation des sites d'échantillonnage

3.2 Récolte des échantillons d'eau

Afin que les échantillons soient toujours récoltés uniformément tout au long de la période estivale, le GROBEC a développé un protocole d'échantillonnage (Annexe 1) ainsi qu'une fiche terrain devant être remplie à chacune des stations (Annexe 2). Il a été recommandé par le MELCC d'employer la méthode d'échantillonnage composite pour la prise d'échantillon d'eau. Cette méthode consiste à effectuer 3 prélèvements espacés de 50 mètres chacun à chacun des sites d'échantillonnage, et d'ensuite mélangées ces sous-échantillons dans une même bouteille (MDDEFP, 2013). Cette méthode assure l'obtention de résultats représentatifs de la qualité bactériologique moyenne de l'eau des sites caractérisés puisque le paramètre « coliformes fécaux » peut être variable dans le temps et dans l'espace.

L'échantillonnage a été réalisé entre le 3 juin et le 10 septembre 2019 à raison de deux échantillonnages consécutifs par semaine. Un total de 30 échantillons a ainsi été prélevé sur chaque site, pour un total de 90 échantillons. Les échantillons ont ensuite été analysés par le laboratoire EnvironneX. Le laboratoire a ensuite fait suivre les résultats d'analyse au GROBEC dans la semaine suivant les prélèvements. Une fois les résultats obtenus, le GROBEC a compilé les données et fait parvenir à la municipalité de Saint-Ferdinand un bilan hebdomadaire accompagné de graphiques montrant l'évolution spatiale des données.

3.3 Classification des résultats de la qualité de l'eau

Les données obtenues ont été analysées en fonction de la classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs du MELCC. La classification de la qualité bactériologique des eaux de baignade des plages est également présentée, mais ne peut pas être directement comparé aux résultats obtenus à l'été 2019 puisque cette méthode utilise le nombre d'UFC de bactéries E. coli comme indicateurs, et non la concentration en coliformes fécaux (Villion, communication personnelle, décembre 2019). Les valeurs employées pour chacune des cotes de ces deux méthodes sont cependant très similaires. Toutes les données présentées dans le tableau 5 sont classées selon le nombre d'unités formatrices de colonies (UFC) de coliformes fécaux par 100 millilitres (UFC/100ml).

L'évaluation des résultats selon la classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs se fait selon 5 classes (3). Tous les usages récréatifs sont permis pour

les cotes A (Excellente), B (Bonne) et C (Médiocre) tandis qu'ils sont compromis pour les cotes D (Mauvaise) et E (Très mauvaise). Les usages récréatifs comprennent les activités nautiques sans contact direct avec l'eau telle que la navigation de plaisance (MELCC, 2019c).

Tableau 3 : Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs (MELCC, 2019c)

Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs		
Qualité de l'eau	**Coliformes fécaux/ 100 millilitres**	**Explication**
Excellente	0-20	Tous les usages récréatifs permis
Bonne	21-100	Tous les usages récréatifs permis
Médiocre	101-200	Tous les usages récréatifs permis
Mauvaise	Plus de 200	Baignade et autres contacts directs avec l'eau compromis
Très mauvaise	Plus de 1000	Tous les usages récréatifs compromis

La classification des données selon la qualité bactériologique des eaux de baignade des plages est divisée en 4 classes (Tableau 5), selon la moyenne arithmétique en unités formant des colonies de bactéries E. coli par 100 ml. La qualité des eaux de baignade est excellente et bonne pour les cotes A et B, mais compromise pour les cotes C (Passable) et D (Pollué) (MELCC, 2019f) (Tableau 4).

Tableau 4 : Classification de la qualité bactériologique des eaux de baignade des plages (MELCC, 2019f)

Classification et qualité des eaux de baignade		Moyenne arithmétique en UFC / 100 ml
Cote	**Qualité**	
A	Excellente	≤ à 20
B	Bonne	de 21 à 100
C	Passable	de 101 à 200
D	Polluée	≥ à 201

4. Résultats

4.1 Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs

En observant les données estivales de la concentration en coliformes fécaux au lac William, il est possible de constater que le camping de la Baie constitue le site ayant la plus faible concentration moyenne estivale en coliformes fécaux, avec une valeur de 11 ± 13 UFC/100 ml. Cette concentration classe ce site dans la cote A (Excellente). La station réalisée à la Marina est également cotée A, avec une concentration estivale moyenne de 20 ± 43 UFC/100 ml. Il est à noter que ce site a connu un dépassement important le 19 août 2019 avec une concentration de 220 UFC/100 ml, qui lui a valu une cote de D (Mauvaise) cette journée. La station située à la charge du lac est la station possédant les concentrations les plus élevées en coliformes fécaux. Plusieurs dépassements équivalant à une cote d'E. (Très mauvaise) peuvent ainsi être observés en juin et juillet. La concentration estivale moyenne en coliformes à cet endroit est de 139 ± 311 UFC/100 ml, ce qui lui vaut une cote de C (Médiocre).

Le tableau 5 et la figure 6 représentent les résultats des analyses en coliformes fécaux classées selon leur cote de qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs. Les figures représenter à l'annexe 3 représentent ces mêmes données, mais divisés selon le mois d'échantillonnage.

Tableau 5 : Résultats des données de coliformes fécaux (UFC/100 ml) selon la classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs

Date / Site	Charge du Lac (Pont de la route 216)	Marina	Camping de la Baie (Baie Langlois)
2019-06-03	1100	82	40
2019-06-04	800	7	12
2019-06-10	1	5	14
2019-06-11	230	8	2
2019-06-17	13	73	24
2019-06-18	73	9	9
2019-06-25	6	1	9
2019-06-26	1	5	1
2019-07-02	14	2	0
2019-07-03	1100	2	2
2019-07-08	N.D.	6	4
2019-07-09	5	0	2
2019-07-15	5	1	3
2019-07-16	3	6	9
2019-07-22	120	20	14
2019-07-23	6	21	4
2019-07-29	2	2	11
2019-07-30	340	1	7
2019-08-05	5	1	4
2019-08-06	2	1	2
2019-08-12	37	22	12
2019-08-13	8	10	5
2019-08-19	33	220	52
2019-08-20	4	55	44
2019-08-26	1	10	5
2019-08-27	3	7	1
2019-09-03	1	1	7
2019-09-04	100	21	24
2019-09-09	0	0	5
2019-09-10	7	2	7
Moyenne estivale	**139 +/- 311**	**20 +/- 43**	**11 +/- 13**

N.D. : Non disponible (cette donnée a été égarée par le laboratoire réalisant les analyses)

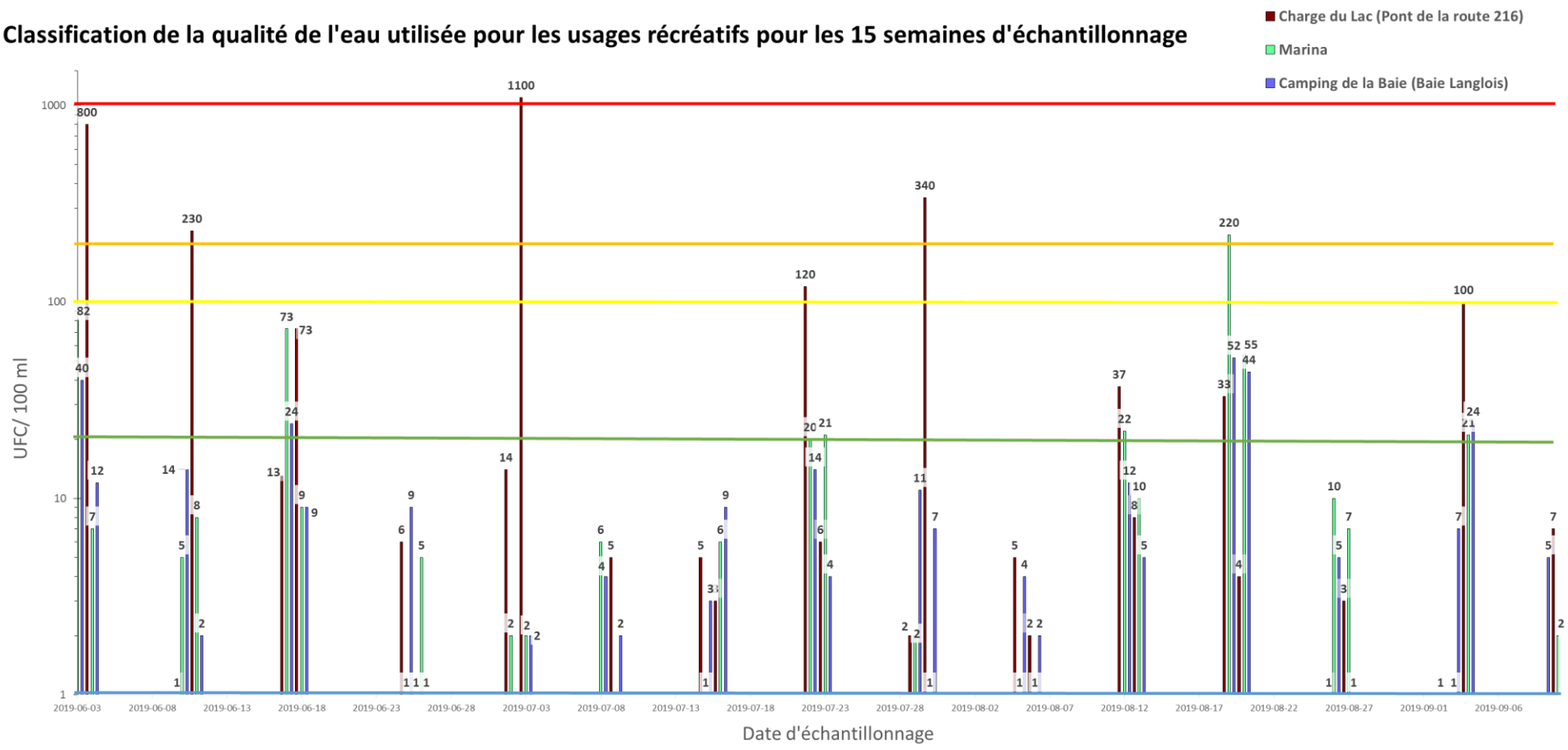

Figure 6 : Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs pour les 15 semaines d'échantillonnage

4.1.1 Station d'échantillonnage « Camping de la Baie »

Dans son ensemble, nous pouvons apercevoir que le site d'échantillonnage du camping de la Baie possède la meilleure qualité d'eau utilisée pour les usages récréatifs (Tableau 5). Avec une concentration moyenne estivale de 11 ± 13 UFC/100 ml, la qualité de l'eau est classée A (Excellente). Cette cote a également été attribuée à l'eau de cette station pour 25 des jours analysés, et classés B (Bonne) pour 5 jours. Lors des analyses au laboratoire, aucun coliforme fécal n'a été dénombré le 2 juillet alors que le 19 août a été la journée ayant le plus de coliformes fécaux avec un total de 52 UFC/100 ml.

4.1.2 Station d'échantillonnage « Marina »

La Marina a connu 23 jours avec une qualité de l'eau pour les usages récréatifs classée A (Excellente), 6 jours classés B (Bonne) et 1 journée classée D (Mauvaise) (Tableau 5). On retrouve à ce site une concentration estivale moyenne en coliformes fécaux de 20 ± 43 UFC/100 ml. Aucun coliforme fécal n'a été détecté la journée du 9 septembre tandis qu'une concentration en coliformes fécaux de 220 UFC/100 ml a été recensée lors du 19 août.

4.1.3 Station d'échantillonnage « Charge du lac »

La station située à la charge du lac est l'endroit ayant une plus grande variation de données et ayant les pires résultats (Tableau 5). La concentration estivale moyenne en coliformes fécaux obtenue à ce site est de 139 ± 311 UFC/100 ml. Cette valeur classe cette station dans la catégorie C (Médiocre). Une cote de A (Excellent) a été attribuée à 19 journées d'échantillonnage, 4 jours ont reçu une cote de B (Bonne) et 1 journée a été classée avec une cote de C (Médiocre). Trois journées ont été considérées comme ayant une cote de D (Mauvaise) et enfin, 2 journées se sont vu attribuer la cote d'E. (Très mauvaise). Bien que la plus faible donnée recensée est de valeur nulle (9 septembre), 2 épisodes de concentrations très élevées en coliformes fécaux (1 100 UFC/100 ml) ont été rencontrés durant la période estivale, soit le 3 juin 2019 et le 3 juillet 2019.

5. Contraintes et défis

La réorganisation de la gestion du projet occasionné par le roulement de personnel des deux entités a compliqué la transmission de directives liées à l'échantillonnage. Ce manque de communication entre les intervenants de GROBEC et de la municipalité de Saint-Ferdinand a ainsi empêché la prise d'échantillons en périodes de précipitations importantes, tel qu'il avait été initialement prévu. Ces prélèvements sont importants afin de bien prendre en compte la variabilité due aux aléas météo. Un protocole devra ainsi être élaboré afin de déterminer les conditions nécessitant une sortie terrain en temps de pluie.

Le laboratoire mandaté pour la réalisation des analyses semble également avoir égaré les résultats de à l'échantillonnage du 8 juillet pour le site de la charge du lac. Cette donnée est ainsi absente de l'analyse des résultats de cette station. Cependant, cette perte de donnée ne semble pas affecter l'analyse générale des résultats.

De plus, le paramètre choisi par la municipalité pour les analyses bactériologiques du lac William à l'été 2019 ne permet pas de comparer les résultats à la grille de classification de la qualité bactériologique des eaux de baignade des plages. En effet, cette classification emploie comme indicateur la moyenne d'unités formant des colonies (UFC) des bactéries *E. coli*, et non de l'ensemble des coliformes fécaux. Le paramètre d'analyse devrait ainsi être remplacé par un décompte des *E. coli* pour les prochains suivis afin de pouvoir employer cet indice de qualité des eaux de baignades.

De plus, advenant l'accessibilité publique à une plage en amont du lac, il serait important de maintenir un suivi régulier sur la qualité de l'eau en matière de coliformes fécaux soit par l'entremise de Réseau Plage (MELCC) ou en poursuivant un échantillonnage bactériologique régulier.

6. Conclusion

Les résultats des analyses de la concentration des coliformes à 3 endroits au lac William lors de la période estivale, soit à la charge du lac, à la marina de la municipalité de St-Ferdinand et dans la baie Langlois, montrent que la qualité de l'eau est assez bonne pour permettre les usages récréatifs tels que le nautisme et la baignade. Le site à la charge du lac était la localisation possédant la concentration estivale moyenne la plus élevée en coliformes fécaux, et possédait une cote de Médiocre (C) selon la classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs. Les deux autres sites sont de meilleures qualités et sont cotés Excellente (A).

Il pourrait être également intéressant d'effectuer une analyse supplémentaire en laboratoire afin de déterminer l'origine des coliformes fécaux. Une telle analyse est actuellement en élaboration au Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), et permettrait de distinguer si les coliformes fécaux sont d'origine animale ou humaine. Ce test permettrait ainsi de déterminer si la contamination en matière fécale provient du milieu agricole ou de la présence d'eaux usées dans le plan d'eau.

Pour terminer, il serait pertinent d'effectuer un arrimage de l'échantillonnage réalisé au lac William avec les efforts d'acquisition de connaissances des divers partenaires régionaux présente à l'intérieur du bassin versant de la rivière Bécancour, tel que l'Association de protection du lac à la Truite d'Irlande (APLTI) , le MELCC et le GROBEC. Une rencontre est d'ailleurs prévue avec les associations riveraines et les intervenants en févier afin de planifier et de coordonner l'effort d'échantillonnages de la qualité de l'eau de la rivière Bécancour.

7. Bibliographie

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2013. Guide pour l'évaluation de la qualité bactériologique de l'eau en lac, Québec. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-67327-9 (PDF), 30 p. + 1 annexe

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MELCC). (2019a). Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA), Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MELCC). (2019b). Glossaire des indicateurs d'état. Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire2.htm

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MELCC). (2019c). La qualité de l'eau et les usages récréatifs. La qualité de l'eau : des usages récréatifs sous surveillance. Consulter sur le site internet du ministère le 4 novembre 2019. http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/recreative/qualite.htm

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MELCC). (2019d). Le Réseau de surveillance volontaire des lacs. Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/index.htm

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MELCC). (2019e). Le Réseau de surveillance volontaire des lacs – Lac William. Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/relais/rsvl_details.asp?fiche=604

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MELCC). (2019f). Programme Environnement-Plage. Attribution des cotes. Consulter sur le site internet du ministère le 4 novembre 2019. http://www.environnement.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/

Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF). 1996. Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec. Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq EN970102, 20 p. et 4 ann. Consulter sur le site internet du ministère le 17 décembre 2019. http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire2.htm

Annexe 1 : Protocole d'échantillonnage

Afin d'échantillonner convenablement, plusieurs outils et équipements sont nécessaires. Plusieurs de ces éléments sont essentiels afin d'assurer la pérennité des données récoltées. En voici une liste :

- Botte-pantalon (Waders) ;
- Marqueur permanent pour identifier les bouteilles d'échantillonnage ;
- Glacière et blocs réfrigérants (ice-pack) ;
- Bouteilles d'échantillonnage ;
    - 1 grosse bouteille de 250 ml / site ;
    - 3 petites bouteilles de 125 ml / site ;
- Appareil photo ;
- Protocole d'échantillonnage
- Feuille de note terrain

Voici le protocole d'échantillonnage développé et proposé par le GROBEC pour la municipalité de Saint-Ferdinand dans le cadre de ce projet :

1. À l'aide d'un marqueur permanent, numérotez clairement les **grosses bouteilles (250 ml)**. Il est très important de bien étiqueter les contenants, car plusieurs secteurs seront échantillonnés dans la même journée. Il est préférable de numéroter les bouteilles lorsque celles-ci sont sèches, plutôt qu'après la prise d'échantillon ;

Voici l'étiquetage prévu lors de l'envoi en Laboratoire :

- LWA : Charge du Lac ;
- LWB : Marina ;
- LWC : Camping de la Baie ;

Veuillez utiliser uniquement les abréviations LW (A-B-C) ;

2. Placez les bouteilles nécessaires à l'échantillonnage (3 bouteilles de 250 ml et 9 bouteilles de 125 ml) dans un sac propre. Suite à l'échantillonnage de chacun des sites, les bouteilles de 250 ml devront être déposées directement dans la glacière ;

3. S'assurer que vos mains et bottes sont propres. Vous pourriez être un vecteur de contamination des échantillons ;

4. Accédez au premier point de prélèvement. Localisez-le sur une carte en notant de bons repères visuels ou prenez note de ses coordonnées GPS ;

5. Déplacez-vous dans le lac vers une zone où le niveau d'eau est d'un maximum de 60 cm (à hauteur de genoux) à l'aide de Waders ;

6. S'il y a lieu, attendez que les sédiments soulevés par vos déplacements se déposent avant de procéder au prélèvement d'eau que vous effectuerez en vous plaçant dos à la rive ;

7. Soyez rigoureux et agissez de manière systématique lors du prélèvement des échantillons de façon à réduire les manipulations inutiles et à limiter les risques de contamination. Procédez comme suit :

    - Dévissez le bouchon de la **petite bouteille (125 ml)** à la dernière minute en évitant de toucher le goulot de la bouteille et l'intérieur du bouchon.

    - Immergez la bouteille, ouverture vers le bas, à une profondeur d'environ 30 cm. Attention ! Évitez de récolter le dépôt qui peut se trouver à la surface et ne frôlez pas le fond, car vous pourriez provoquer la mise en suspension des sédiments.

    - Remplissez la bouteille en effectuant un mouvement en « U » (voir la figure ci-dessous).

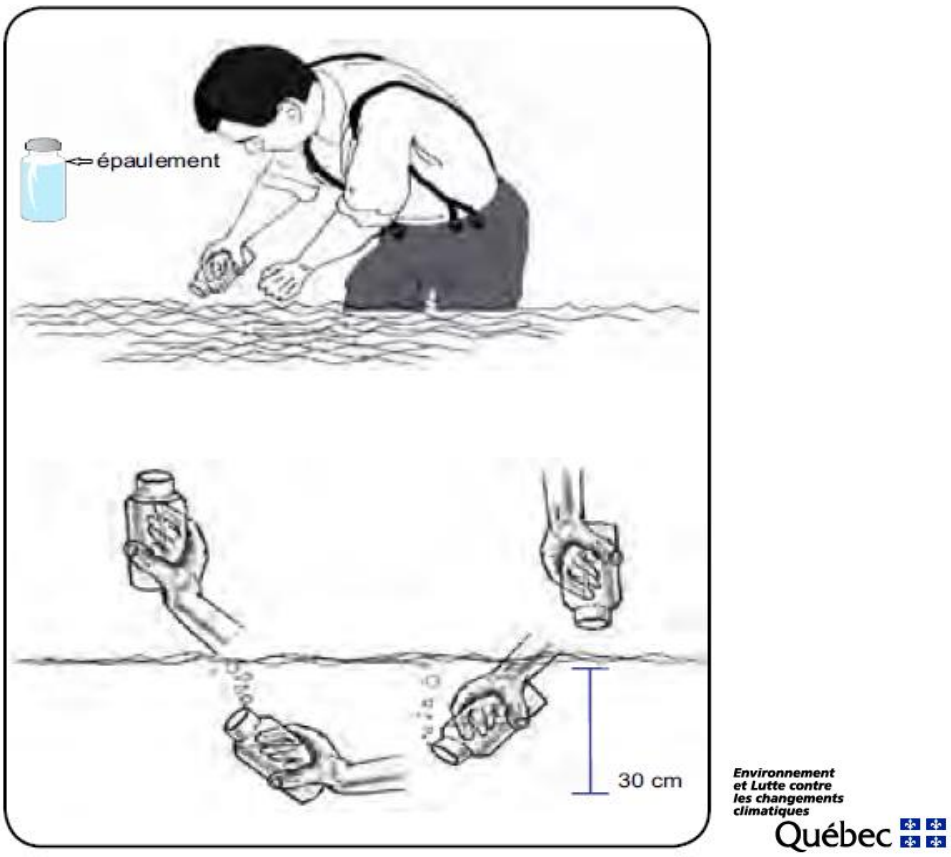

Figure 7 : Méthode de prélèvement des échantillons d'eau (MDDEFP, 2013)

- Ajustez la quantité d'eau dans la petite bouteille pour que cette dernière soit remplie jusqu'à la ligne noire, soit une quantité d'environ 80/125 ml.
- Remettez rapidement en place le bouchon de la bouteille.
- Répétez les mêmes étapes pour les 2 autres petites bouteilles en espaçant les échantillons d'environ 50 mètres.
- Mélangez les 3 petites bouteilles de 80/125 ml dans la grande bouteille de 250 ml.
- Compléter le formulaire terrain (Annexe 1) et prendre quelques photos.
- Répéter les étapes précédentes aux autres sites d'échantillonnages en prenant les mêmes précautions.

Acheminez les échantillons au laboratoire EnvironneX le plus rapidement possible via DICOM, idéalement à l'intérieur d'un délai de 24 heures. Notez qu'un délai maximal de 48 heures est acceptable **si les échantillons sont conservés à 4°C et à l'abri de la lumière**. Si vous avez plusieurs secteurs à caractériser, il est important de prévoir une glacière avec un nombre suffisant de blocs réfrigérants (ice-pack) ou de glace pour conserver vos échantillons à la bonne température pendant les échantillonnages.

Annexe 2 : Formulaire terrain

Formulaire Terrain

GROBEC
GROUPE DE CONCERTATION DES BASSINS VERSANTS DE LA ZONE BÉCANCOUR

Échantillonnage de la qualité bactériologique de l'eau au Lac William à Saint-Ferdinand

Information générale

Site (étiquette): **Charge du Lac (LWA)** **Date :** _____ **Heure :** _____

Nom de l'échantillonneur : _____ **Photos :** _____

Observations sur l'eau

Transparence de l'eau : ☐ CLAIRE ☐ TROUBLE ☐ OPAQUE Huile / essence : ☐ OUI ☐ NON Température de l'eau : _____ °C

Présence de : ☐ CYANOBACTÉRIES (ALGUE BLEU-VERT) ☐ OISEAUX AQUATIQUES (Goéland, oie, bernache et canard) ☐ EMBARCATIONS ☐ BAIGNEURS ☐ PÊCHEURS
☐ PLUIE ABONDANTE 48 HEURES OU MOINS AVANT L'ÉCHANTILLONNAGE ☐ ODEURS « FOSSE SEPTIQUE »

Conditions Météorologiques

Direction du vent : ☐ NORD ☐ SUD ☐ EST ☐ OUEST ☐ NORD-EST ☐ NORD-OUEST ☐ SUD-EST ☐ SUD-OUEST Force du vent : ☐ CALME ☐ LÉGER ☐ MOYEN ☐ FORT

Condition d'ensoleillement : ☐ SOLEIL ☐ SOLEIL/NUAGE ☐ NUAGEUX ☐ FAIBLE PLUE ☐ FORTE PLUE

Remarques sur l'environnement

Information générale

Site (étiquette): **Marina (LWB)** **Date :** _____ **Heure :** _____

Nom de l'échantillonneur : _____ **Photos :** _____

Observations sur l'eau

Transparence de l'eau : ☐ CLAIRE ☐ TROUBLE ☐ OPAQUE Huile / essence : ☐ OUI ☐ NON Température de l'eau : _____ °C

Présence de : ☐ CYANOBACTÉRIES (ALGUE BLEU-VERT) ☐ OISEAUX AQUATIQUES (Goéland, oie, bernache et canard) ☐ EMBARCATIONS ☐ BAIGNEURS ☐ PÊCHEURS
☐ PLUIE ABONDANTE 48 HEURES OU MOINS AVANT L'ÉCHANTILLONNAGE ☐ ODEURS « FOSSE SEPTIQUE »

Conditions Météorologiques

Direction du vent : ☐ NORD ☐ SUD ☐ EST ☐ OUEST ☐ NORD-EST ☐ NORD-OUEST ☐ SUD-EST ☐ SUD-OUEST Force du vent : ☐ CALME ☐ LÉGER ☐ MOYEN ☐ FORT

Condition d'ensoleillement : ☐ SOLEIL ☐ SOLEIL/NUAGE ☐ NUAGEUX ☐ FAIBLE PLUE ☐ FORTE PLUE

Remarques sur l'environnement

Information générale

Site (étiquette): **Camping de la baie (LWC)** **Date :** _____ **Heure :** _____

Nom de l'échantillonneur : _____ **Photos :** _____

Observations sur l'eau

Transparence de l'eau : ☐ CLAIRE ☐ TROUBLE ☐ OPAQUE Huile / essence : ☐ OUI ☐ NON Température de l'eau : _____ °C

Présence de : ☐ CYANOBACTÉRIES (ALGUE BLEU-VERT) ☐ OISEAUX AQUATIQUES (Goéland, oie, bernache et canard) ☐ EMBARCATIONS ☐ BAIGNEURS ☐ PÊCHEURS
☐ PLUIE ABONDANTE 48 HEURES OU MOINS AVANT L'ÉCHANTILLONNAGE ☐ ODEURS « FOSSE SEPTIQUE »

Conditions Météorologiques

Direction du vent : ☐ NORD ☐ SUD ☐ EST ☐ OUEST ☐ NORD-EST ☐ NORD-OUEST ☐ SUD-EST ☐ SUD-OUEST Force du vent : ☐ CALME ☐ LÉGER ☐ MOYEN ☐ FORT

Condition d'ensoleillement : ☐ SOLEIL ☐ SOLEIL/NUAGE ☐ NUAGEUX ☐ FAIBLE PLUE ☐ FORTE PLUE

Remarques sur l'environnement

Annexe 3 : Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs pour les 15 semaines d'échantillonnage

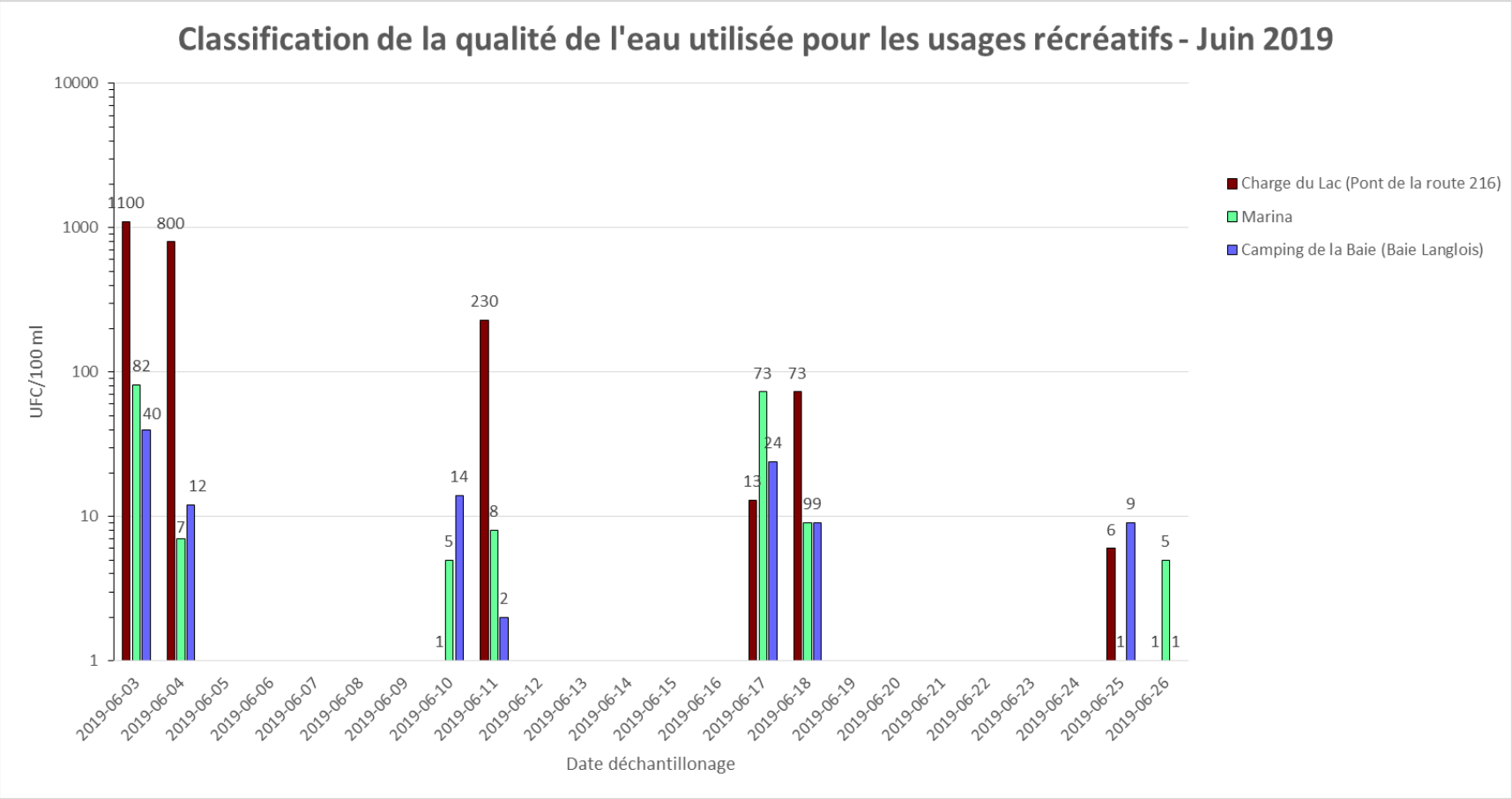

Figure 8 : Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs – juin 2019

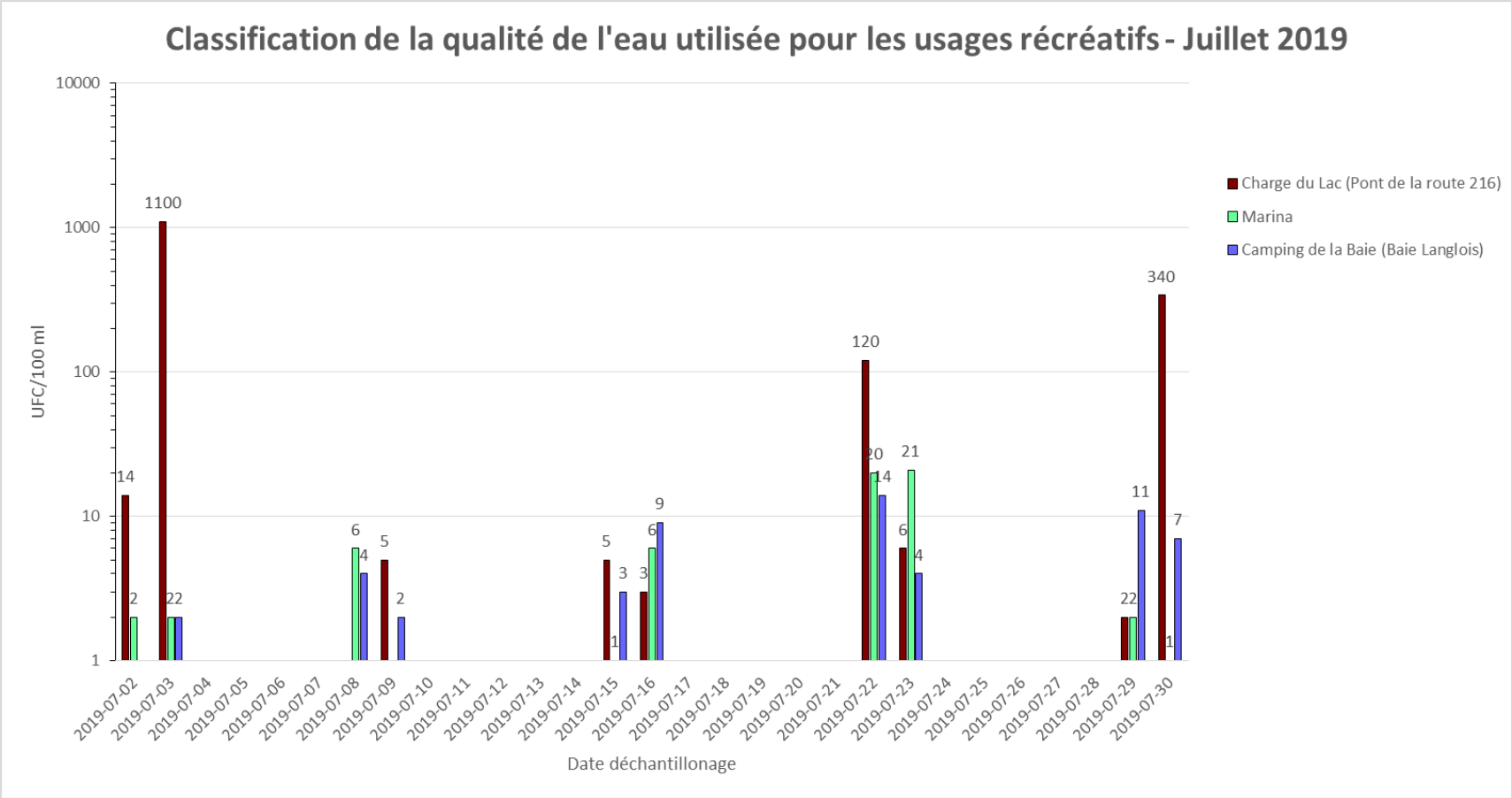

Figure 9 : Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs – juillet 2019

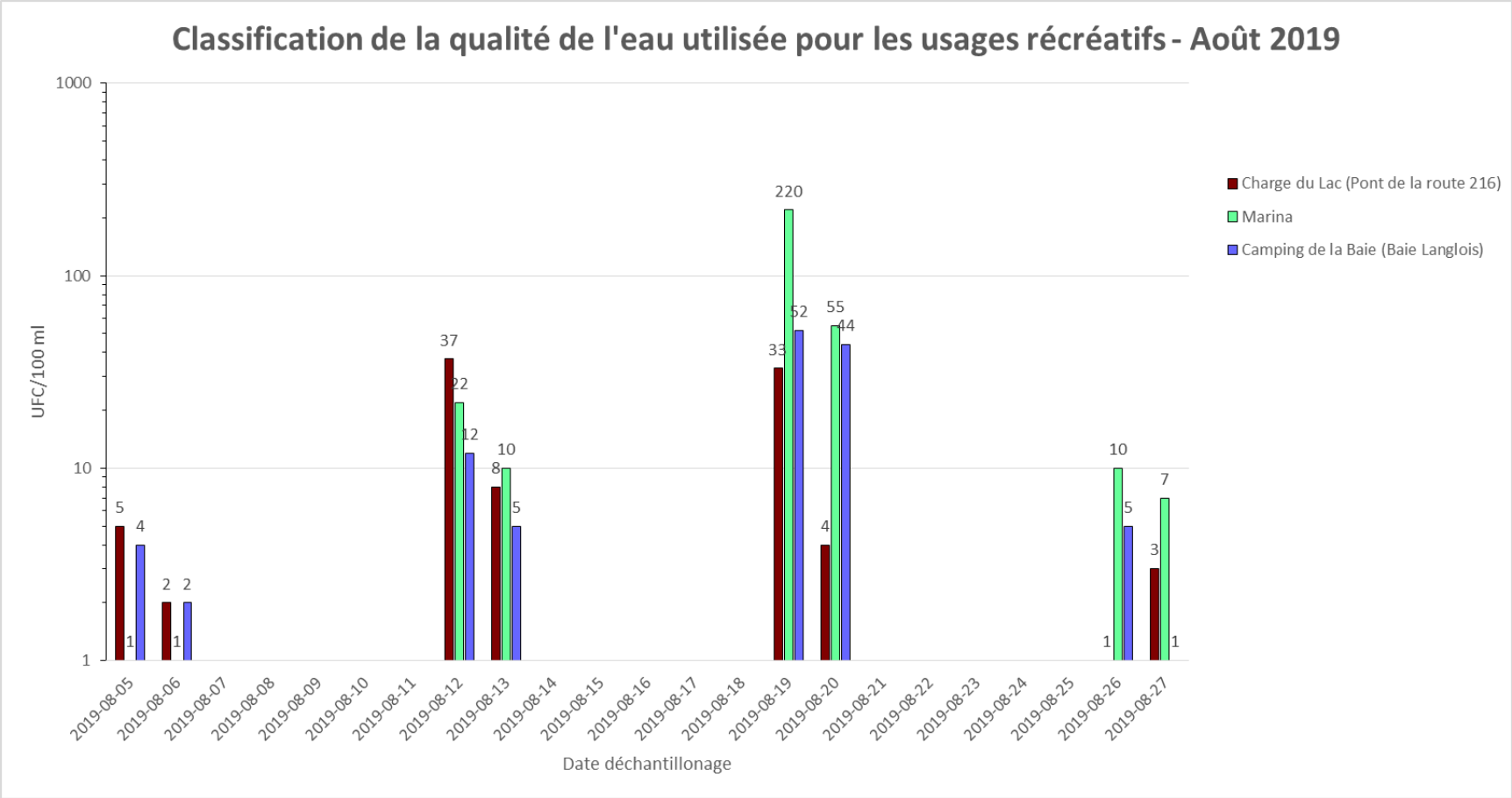

Figure 10 : Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs – août 2019

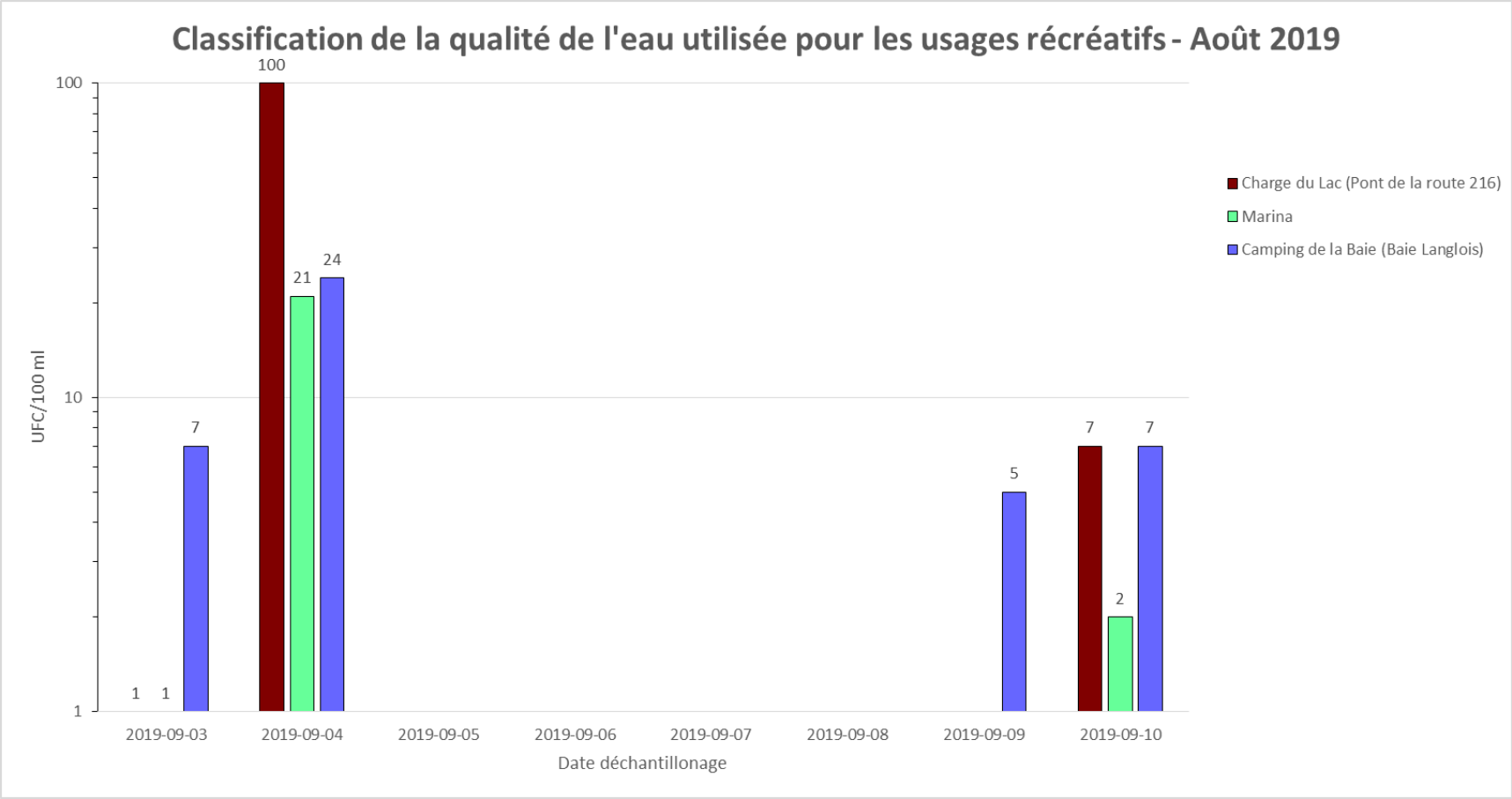

Figure 11 : Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs – septembre 2019

Annexe 4 : Données estivales et pluriannuelles du Réseau de surveillance des lacs

Tableau 6 : Données issus du Réseau de surveillance des lacs au lac William (tiré de MELCC, 2019d)

Date	Phosphore total (µg/l)		Chlorophylle α (µg/l)		Carbone organique dissous (mg/l)		Transparence (m)	
	Station A	**Station B**	**Station A**	**Station B**	**Station A**	**Station B**	**Station A**	**Station B**
2018-06-26	8,7	20	4	6,7	5,3	5,3	NA	NA
2018-07-16	16	15	6,1	3,9	5,2	5,3	NA	NA
2018-08-16	17	18	7	ND	6,3	6,6	NA	NA
Moyenne estivale	**14**	**18**	**5,7**	**5,3**	**5,6**	**5,7**	**2,2**	**1,9**
Moyenne pluriannuelle (2010-2017)	**14**	**18**	**11**	**12**	**6,8**	**6,8**	**2,3**	**2,3**

ND : Données non disponibles.
NA : Non applicable