

Rapport d'analyse de la concentration en phosphore des eaux des affluents de lacs de
la municipalité de Saint-Faustin-Lac-Carré

Dans le cadre du programme quinquennal de protection des lacs

Présenté à

Jocelyn Campeau et Annie Girard

Rédigé par

Natacha Lecours et Maude Picotin
Intervenantes en environnement

Service d'urbanisme et d'environnement
Municipalité de Saint-Faustin-Lac-Carré

Juin 2007

TABLE DES MATIÈRES

Table des matières	ii
Liste des tableaux.....	iii
Liste des figures	iv
Introduction.....	1
Méthode.....	2
Résultats.....	4
Lac Caché	5
Lac Caribou	7
Lac Carré.....	9
Lac Colibri.....	11
Lac Cornu	13
Lac de la Blanche	15
Lac des Trois-Îles	17
Lac Larin.....	19
Lac Nantel	21
Lac Ovale	23
Lac Raquetteur	25
Lac Rougeaud	27
Lac Sauvage.....	29
Lac Solitude.....	31
Références	33

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Phosphore total au fond (mg/L), nombre d'affluents échantillonnés et nombre d'affluents présentant un taux de phosphore supérieur à 0,02 mg/L pour chaque lac.	4
---	---

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Taux de phosphore total provenant de l’affluent du lac Caché.....	5
Figure 2. Localisation de l’échantillon de l’affluent du lac Caché (Cac-1).....	6
Figure 3. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Caribou.....	7
Figure 4. Localisation des échantillons des affluents du lac Caribou (Cari-1, Cari-2, Cari-3, Cari-4, Cari-5 et Cari-6).....	8
Figure 5. Taux de phosphore total provenant de l’affluent du lac Carré.	9
Figure 6. Localisation de l’échantillon de l’affluent du lac Carré (Carr-1).....	10
Figure 7. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Colibri.	11
Figure 8. Localisation des échantillons des affluents du lac Colibri (Col-1 et Col-2).....	12
Figure 9. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Cornu.....	13
Figure 10. Localisation des échantillons des affluents du lac Cornu (Cor-1, Cor-2, Cor-3, Cor-4, Cor-5, Cor-6, Cor-7 et Cor-8).....	14
Figure 11. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac de la Blanche.....	15
Figure 12. Localisation des échantillons des affluents du lac de la Blanche (Bla-1, Bla-2 et Bla-3).	16
Figure 13. Taux de phosphore total provenant de l’affluent du lac des Trois-Îles.....	17
Figure 14. Localisation de l’échantillon de l’affluent du lac des Trois-Îles (Île-1).....	18
Figure 15. Taux de phosphore total provenant de l’affluent du lac Larin.	19
Figure 16. Localisation de l’échantillon de l’affluent du lac Larin (Lar-1).....	20
Figure 17. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Nantel.	21
Figure 18. Localisation des échantillons des affluents du lac Nantel (Nan-1, Nan-2, Nan-3, Nan-4, Nan-5, Nan-6 et Nan-7).....	22

Figure 19. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Ovale.	23
Figure 20. Localisation des échantillons des affluents du lac Ovale (Ova-1 et Ova-2).....	24
Figure 21. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Raquetteur.....	25
Figure 22. Localisation des échantillons des affluents du lac Raquetteur (Raq-1, Raq-2, Raq-3, Raq-4 et Raq-5).	26
Figure 23. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Rougeaud.....	27
Figure 24. Localisation des échantillons des affluents du lac Rougeaud (Rou-1, Rou-2, Rou-3, Rou-4, Rou-5 et Rou-6).....	28
Figure 25. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Sauvage.	29
Figure 26. Localisation des échantillons des affluents du lac Sauvage (Sau-1, Sau-2 et Sau-3).	30
Figure 27. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Solitude.	31
Figure 28. Localisation des échantillons des affluents du lac Solitude (Sol-1, Sol-2 et Sol-3).....	32

INTRODUCTION

Au cours des saisons estivales 2001, 2002 et 2003, Louise St-Cyr, biologiste, a procédé à l'étude de l'état trophique de 20 lacs de la municipalité de Saint-Faustin-Lac-Carré (St-Cyr, 2001, 2002, 2003). À la lumière des résultats obtenus pour chacun des paramètres physico-chimiques étudiés, ces lacs ont été classifiés selon un ordre de priorité découlant de leur niveau d'eutrophisation ainsi établi et un plan quinquennal de protection des lacs a alors été élaboré. C'est au début de la saison estivale 2006 que la première phase de ce programme fut lancée.

Durant cette saison, 8 lacs ont été étudiés afin d'établir, entre autres, les sources locales d'eutrophisation. Ces lacs sont les lacs Carré, Caribou, Colibri, Nantel, Ovale, Raquetteur, Rougeaud et Solitude. Ainsi, les techniciennes en environnement ont inspecté les installations sanitaires, fait l'inventaire du déboisement des rives et des sites d'érosion publics et privés. Suivant les résultats obtenus, des lettres de recommandations ont été postées aux propriétaires des terrains présentant des problématiques de déboisement, d'érosion et de non-conformité des installations sanitaires. Les lacs étudiés en 2006 étaient ceux dont le niveau d'eutrophisation avait été établi à *moyen* et/ou *élevé* selon l'étude de madame St-Cyr. Cette étude des sources riveraines locales d'eutrophisation des lacs se poursuit durant la saison estivale 2007. Des sept lacs étudiés, cinq présentent une eutrophisation *faible*, soit les lacs de la Blanche, Cornu, Larin, Sauvage et des Trois-Îles. Parmi les deux autres lacs, le lac à la Caille présente une eutrophisation *élevée*, tandis que le lac Profond n'a pas été étudié par madame St-Cyr.

Afin d'approfondir l'étude d'eutrophisation réalisée par madame St-Cyr, des échantillons d'eau ont été prélevés à l'intérieur des affluents des 8 lacs étudiés en 2006 et de 5 lacs à l'étude en 2007 (les lacs de la Blanche, Cornu, Larin, Sauvage et des Trois-Îles), en plus d'un quatorzième lac (lac Caché). Ces prélèvements visaient à identifier les sources potentielles de phosphore venant de l'extérieur des lacs. Ces analyses permettent d'établir des liens plus clairs entre l'état d'eutrophisation de ces différents lacs et les apports en phosphore provenant du bassin versant, c'est à dire véhiculés par les affluents.

Le phosphore étant un élément limitant pour la croissance des plantes aquatiques et des algues, un apport plus important de cet élément entraîne une croissance prononcée de la végétation lacustre et un vieillissement prématuré des lacs. Pour cette raison, nous avons retenu le phosphore total pour les analyses. Ces dernières nous ont permis d'établir les concentrations en phosphore de l'eau des affluents lorsque celles-ci étaient égales ou supérieures à 0,008 mg/L. Toute concentration inférieure à cette valeur

dénotait la présence de traces de phosphore et aurait nécessité une analyse supplémentaire pour en obtenir la concentration exacte.

Sachant qu'un taux de phosphore total de 0,02 mg/L correspond au critère de qualité de l'eau visant à « limiter la nuisance causée par les algues et les plantes aquatiques dans les lacs » établi par le ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP, 2002), toute valeur égale ou supérieure à cette concentration démontre l'existence d'une problématique. Toutefois, il est à noter que toute valeur obtenue inférieure à 0,02 mg/L, mais s'en rapprochant, n'indique pas nécessairement l'absence de pollution. Nonobstant le critère du MDDEP, il demeure pertinent de comparer entre elles les concentrations en phosphore des affluents d'un lac afin d'identifier les affluents qui se démarquent et qui pourraient éventuellement devenir une source de phosphore problématique.

METHODE

Les affluents des différents lacs ont tout d'abord été repérés sur des cartes topographiques et de la municipalité. Une visite des lieux a ensuite permis une localisation réelle des affluents.

Les échantillons ont été prélevés au printemps afin de profiter du plus fort débit des cours d'eau à cette période de l'année suite à la fonte des glaces et de la neige. Cela permet ainsi de mieux détecter les sources de phosphore puisqu'une plus grande crue des eaux véhicule une plus grande quantité de sédiments et d'éléments nutritifs présents dans l'environnement.

La première période d'échantillonnage s'est déroulée du 15 au 17 mai 2007. Les conditions météorologiques étaient caractérisées par un temps froid (entre 0°C et 10°C), pluvieux et venteux. La seconde période d'échantillonnage, caractérisée par un temps chaud (entre 25°C et 30°C), humide et ensoleillé, s'est déroulée du 23 au 25 mai 2007.

Les données récoltées sur le terrain sont : la provenance de l'affluent, son orientation par rapport au lac, la distance à la rive lors de la prise de l'échantillon d'eau, le point de positionnement GPS de l'échantillon et toute autre information relative au paysage et pouvant être pertinente lors du traitement des données (*e.g.* présence d'un barrage de castor, proximité d'une résidence privée, caractéristiques de l'affluent). La distance à la rive varie d'un échantillon à l'autre en raison des conditions du terrain. Le débit, la profondeur et la présence de ramifications sur les différents affluents sont autant de facteurs ayant influencé la prise des échantillons. Les échantillons d'eau ont été envoyés chez Bio-Services Inc., à Ste-Agathe-des-Monts, pour fin d'analyse.

L'analyse des résultats obtenus s'est faite par lac, puis par affluent. Un affluent présentant un taux de phosphore supérieur à 0,02 mg/L est considéré comme problématique. Les données des affluents de chaque lac ont été comparées aux analyses d'eutrophisation réalisées par madame St-Cyr, plus particulièrement le phosphore total au fond des lacs. De plus, pour chaque lac, les différents affluents ont été comparés entre eux.

RESULTATS

Un tableau comparatif des différents lacs échantillonnés a d'abord été réalisé afin de présenter les résultats de phosphore total au fond obtenus par madame St-Cyr, ainsi que le nombre d'affluents échantillonnés et le nombre d'affluents présentant un taux de phosphore total supérieur à 0,02 mg/L.

Tableau 1. Phosphore total au fond (mg/L), nombre d'affluents échantillonnés et nombre d'affluents présentant un taux de phosphore supérieur à 0,02 mg/L pour chaque lac.

Lac	P total au fond (mg/L) *	Nombre d'affluents	Nombre d'affluents avec P > 0,02 mg/L
Caché	0,009	1	0
Caribou	0,019	6	1
Carré	0,030	1	1
Colibri	0,031	2	2
Cornu	0,005	8	2
de la Blanche	0,004	3	1
des Trois-Îles	0,011	1	0
Larin	0,005	1	0
Nantel	0,014	7	2
Ovale	0,012	2	1
Raquetteur	0,016	5	1
Rougeaud	0,009	6	0
Sauvage	0,004	3	0
Solitude	0,047	3	0

* données provenant des l'étude de Mme St-Cyr (2001, 2002, 2003).

Des graphiques permettant la comparaison des résultats d'analyse des différents affluents pour chaque lac ont été réalisés. Puisque les analyses de traces de phosphore n'ont pas été effectuées, toute concentration inférieure à 0,008 mg/L est inconnue. Pour cette raison, une concentration de 0,000 mg/L a été attribuée aux affluents ne présentant que des traces de phosphore. Tous les points GPS des échantillons ont également été situés sur des cartes afin d'illustrer leur positionnement respectif. Les noms attribués aux affluents réfèrent également aux échantillons pris dans ceux-ci.

Lac Caché

L'affluent du lac Caché provient des montagnes. Sa concentration en phosphore, bien qu'inférieure à 0,02 mg/L, s'en rapproche beaucoup. De plus, elle correspond au double de la valeur en phosphore total au fond du lac Caché.

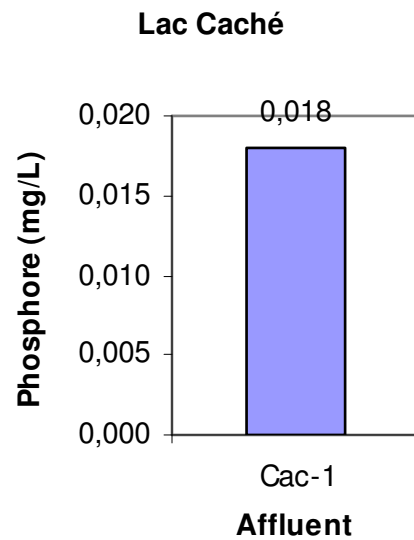


Figure 1. Taux de phosphore total provenant de l'affluent du lac Caché.

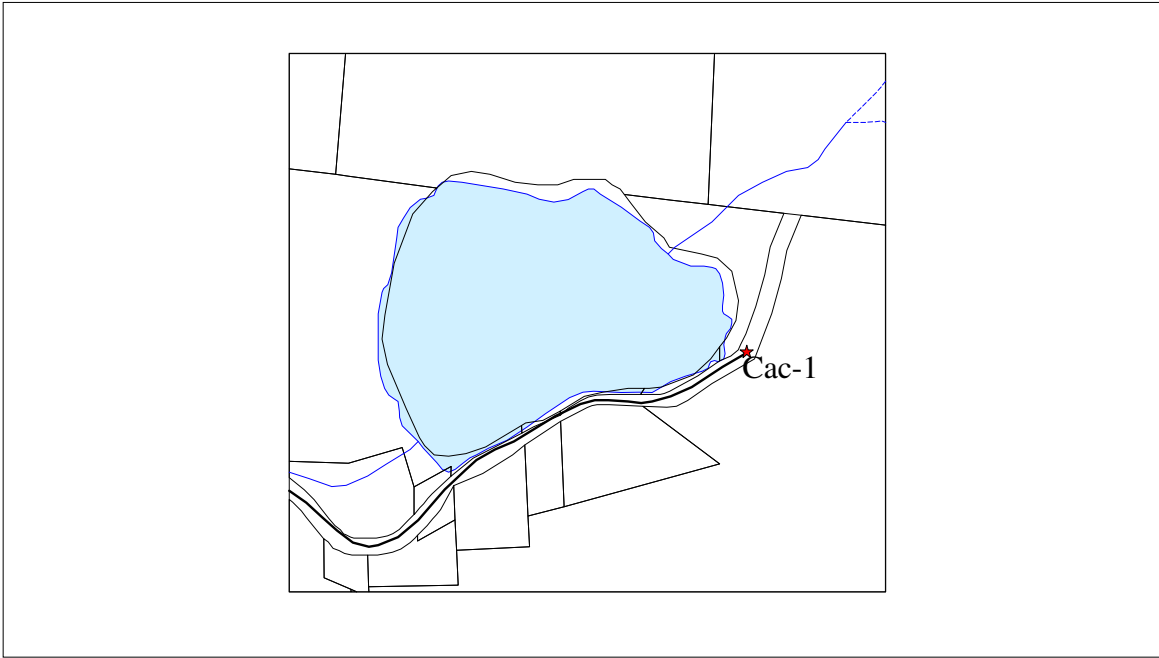


Figure 2. Localisation de l'échantillon de l'affluent du lac Caché (Cac-1).

Lac Caribou

Les affluents du lac Caribou proviennent tous des montagnes environnantes. Deux des six affluents (Cari-5 et Cari-6) présentent des concentrations en phosphore nettement supérieures aux autres, l'un d'eux (Cari-5) ayant un taux de phosphore dépassant de plus de 50% la valeur associée au critère de qualité de l'eau du MDDEP.

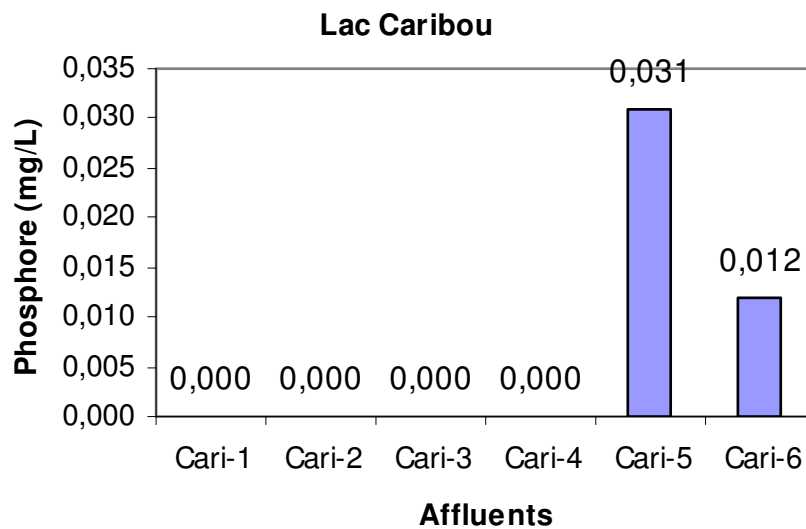


Figure 3. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Caribou.

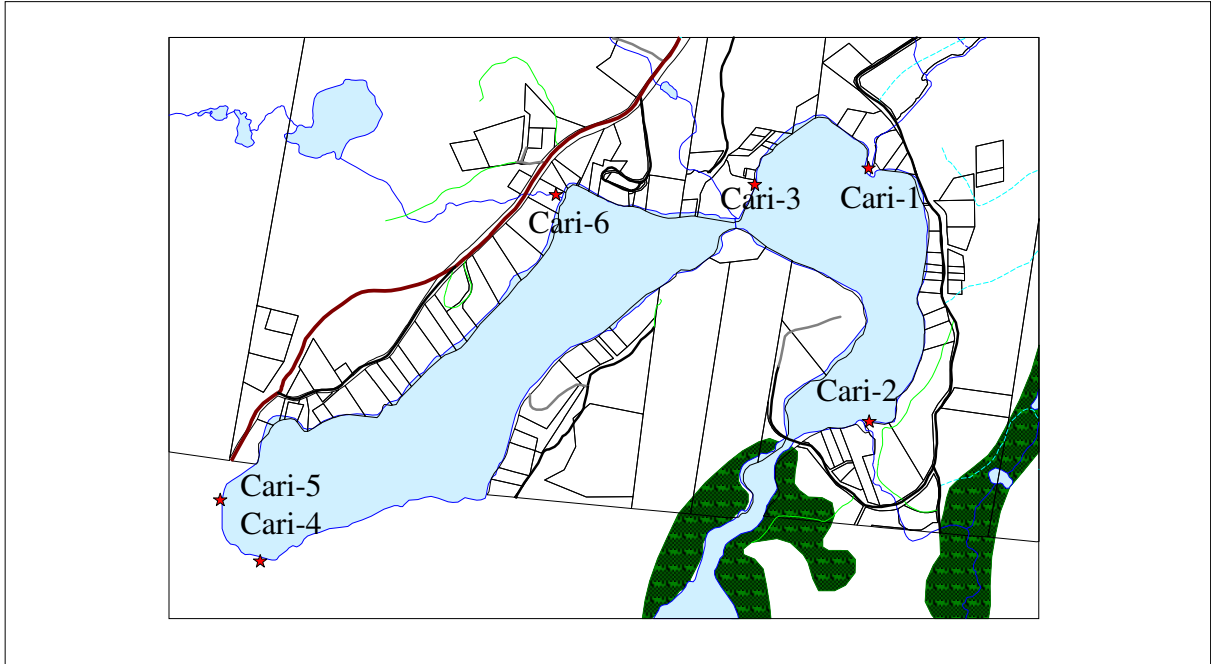


Figure 4. Localisation des échantillons des affluents du lac Caribou (Cari-1, Cari-2, Cari-3, Cari-4, Cari-5 et Cari-6).

Lac Carré

L'affluent du lac Carré provient du lac Elliot et des fossés des rues environnantes. Sa concentration en phosphore est largement supérieure à celle du critère de qualité de l'eau, tout comme l'est celle du phosphore total au fond du lac.

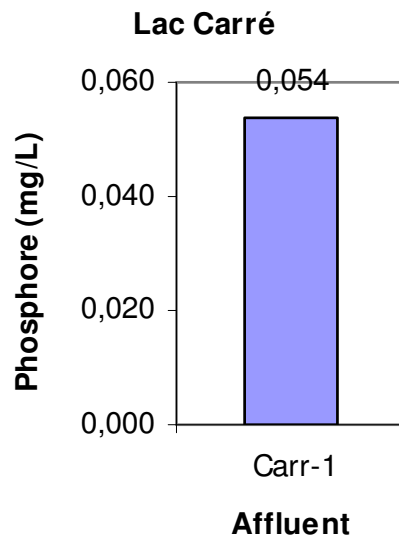


Figure 5. Taux de phosphore total provenant de l'affluent du lac Carré.

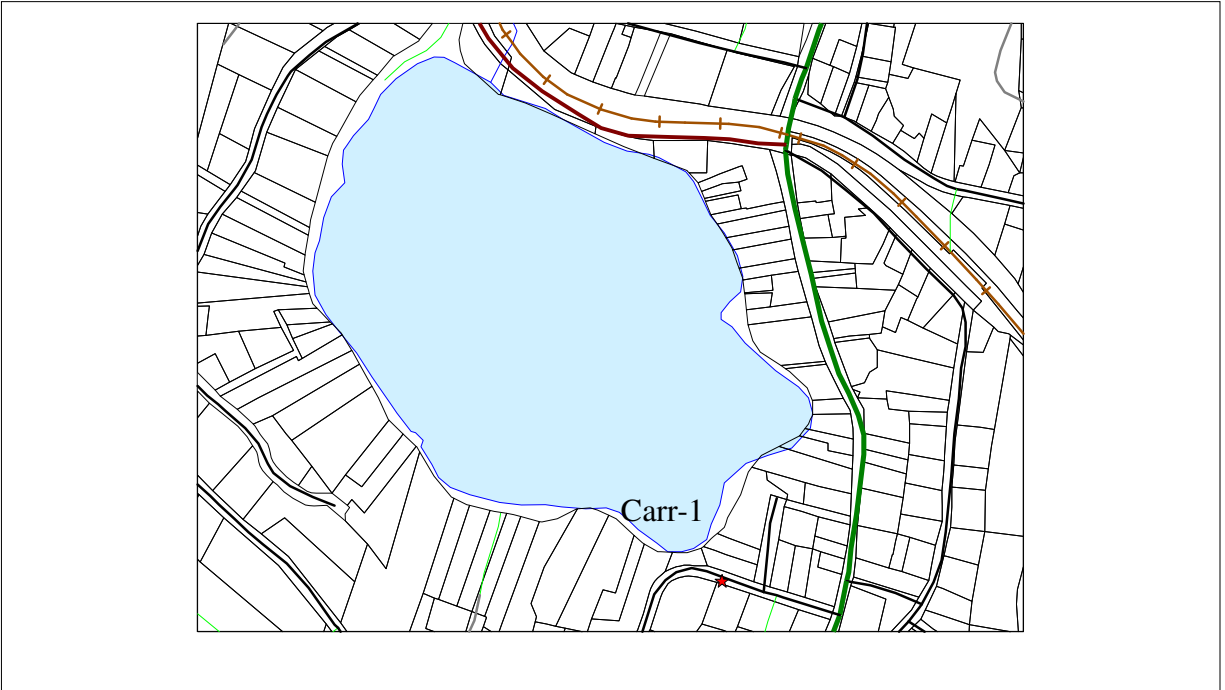


Figure 6. Localisation de l'échantillon de l'affluent du lac Carré (Carré-1).

Lac Colibri

Les deux affluents du lac Colibri proviennent des montagnes environnantes. Les concentrations en phosphore des affluents sont sensiblement les mêmes, toutes deux étant nettement supérieures à la valeur associée au critère de qualité de l'eau du MDDEP, soit environ 75 % plus élevées.

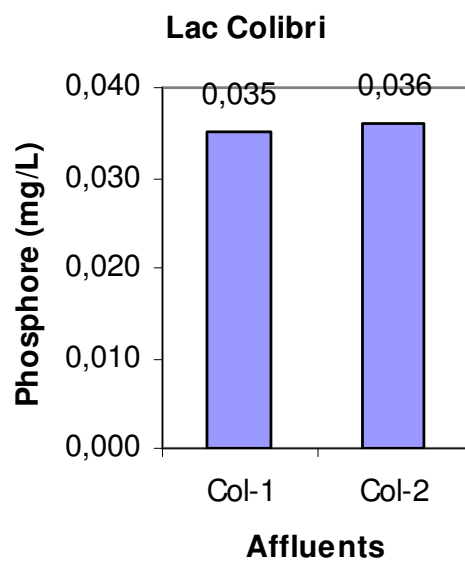


Figure 7. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Colibri.

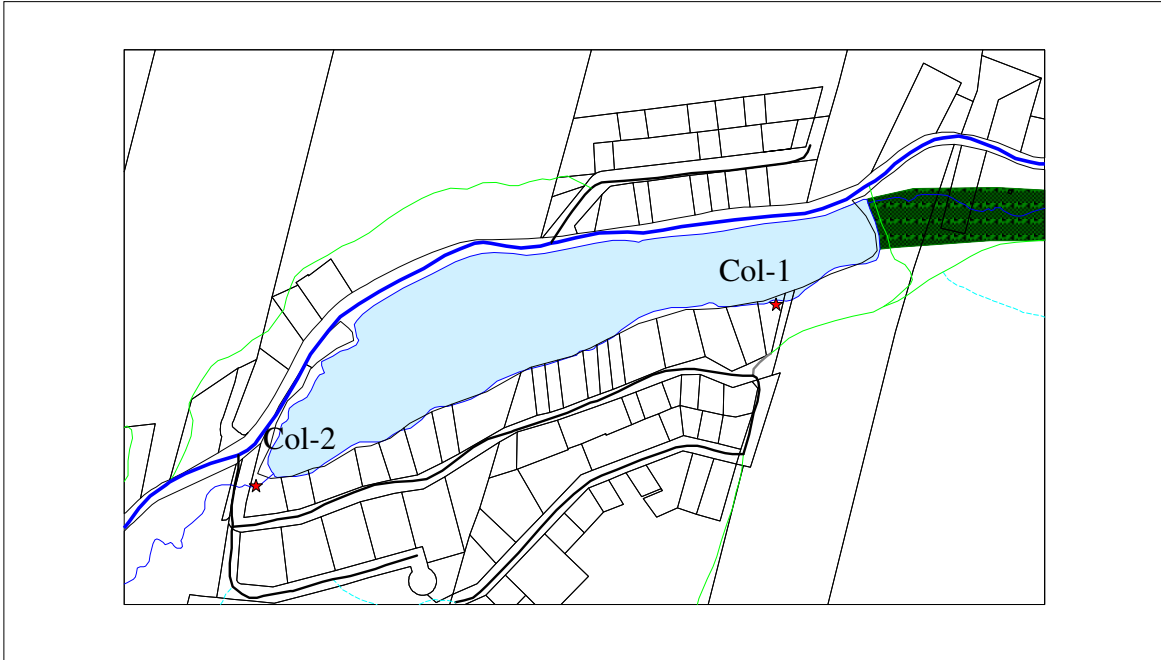


Figure 8. Localisation des échantillons des affluents du lac Colibri (Col-1 et Col-2).

Lac Cornu

Quatre des sept affluents du lac Cornu proviennent des montagnes environnantes (Cor-1, Cor-2, Cor-3 et Cor-7). L'affluent Cor-4 provient du lac à la Poêle, l'affluent Cor-5 provient du lac à la Caille et l'affluent Cor-6 provient du lac Profond. Les concentrations en phosphore des sept affluents diffèrent beaucoup les unes des autres. Deux des affluents (Cor-2 et Cor-4) présentent des concentrations en phosphore supérieures à celle du critère de qualité de l'eau du MDDEP.

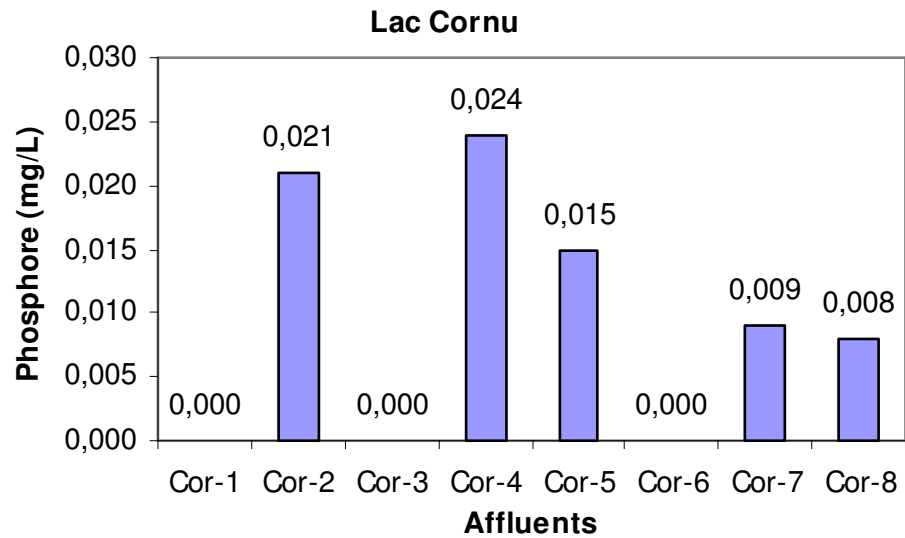


Figure 9. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Cornu.

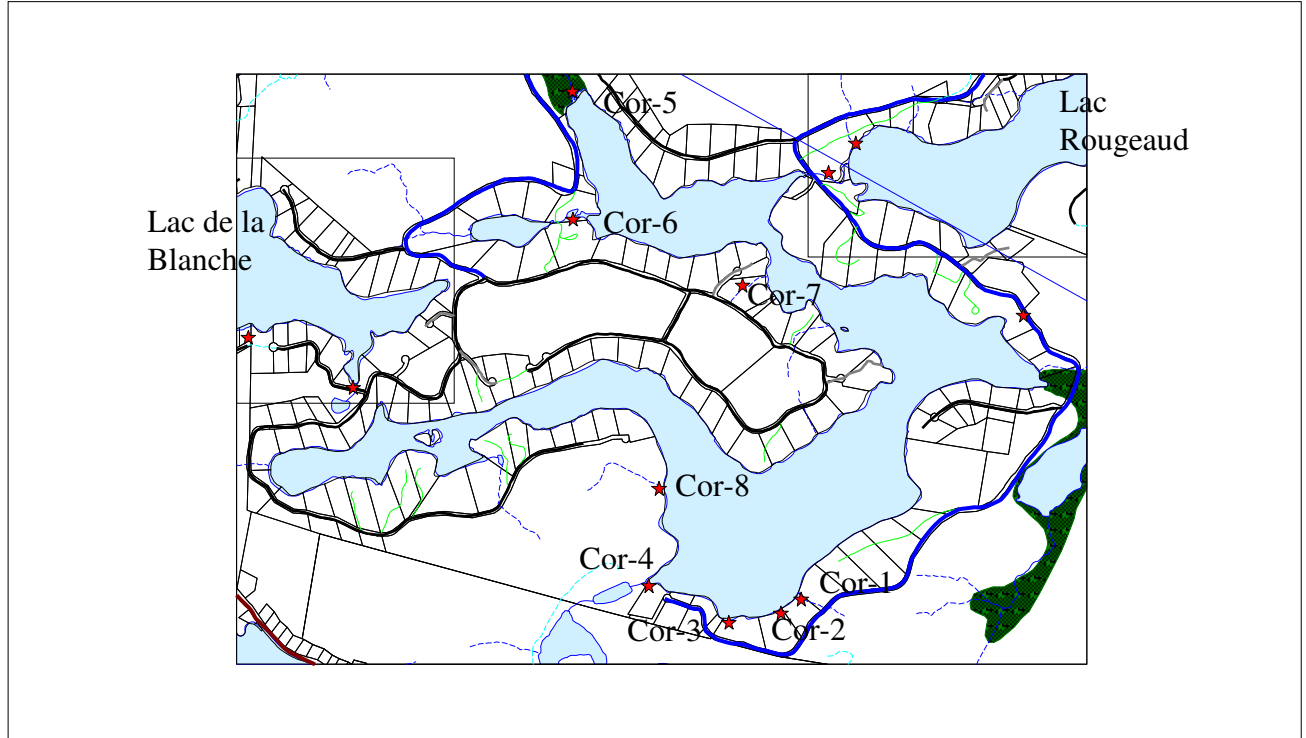


Figure 10. Localisation des échantillons des affluents du lac Cornu (Cor-1, Cor-2, Cor-3, Cor-4, Cor-5, Cor-6, Cor-7 et Cor-8).

Lac de la Blanche

Les affluents du lac de la Blanche proviennent de diverses sources. L'affluent Bla-1 provient du lac de la Ripousse, l'affluent Bla-2 provient d'eaux de ruissellement souterraines et des fossés du chemin du Lac-de-la-Blanche et l'affluent Bla-3 provient de la forêt. L'affluent provenant de la forêt (Bla-3) présente une concentration en phosphore nettement supérieure aux autres, ayant un taux de phosphore dépassant d'environ 75 % la valeur associée au critère de qualité de l'eau du MDDEP.

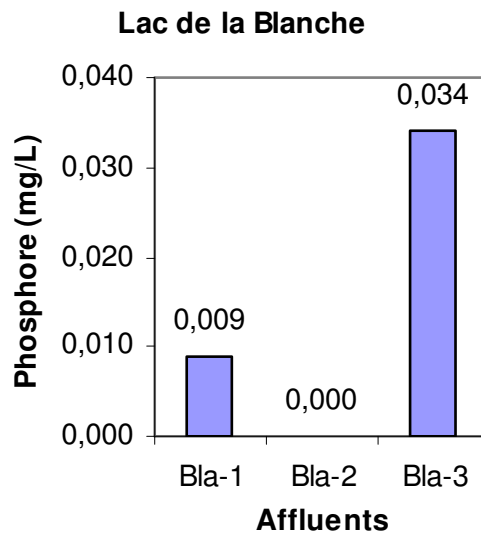


Figure 11. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac de la Blanche.

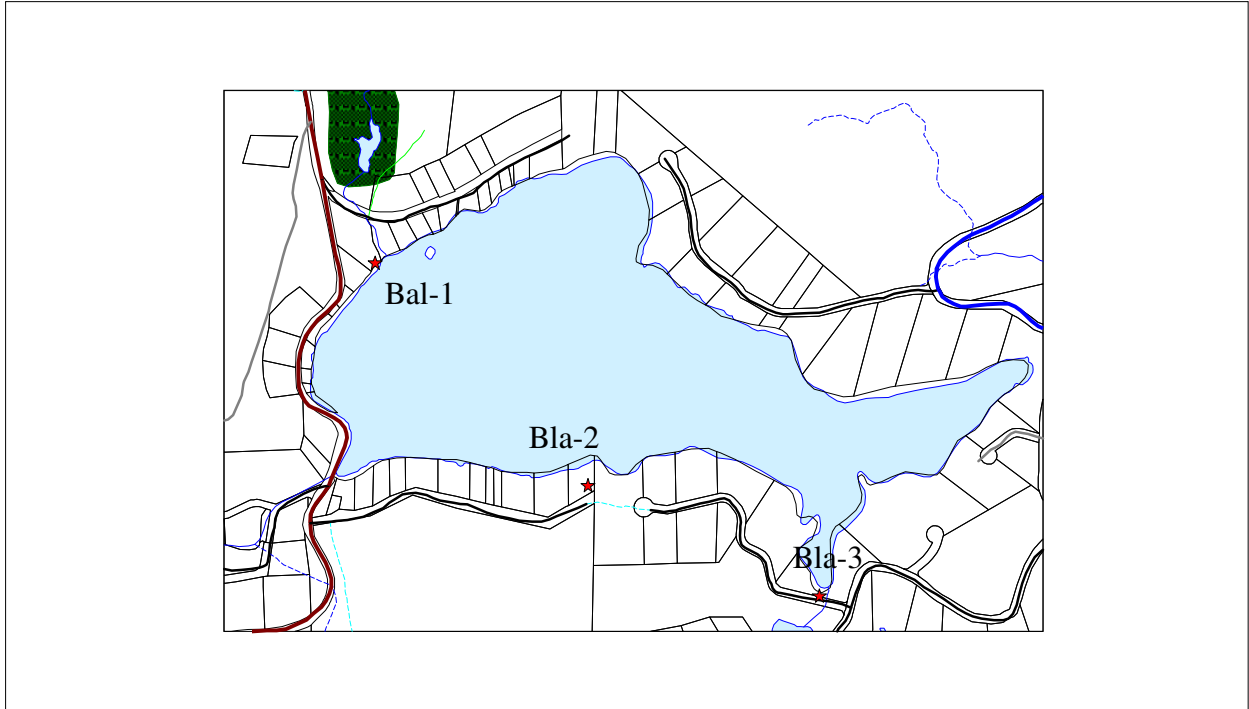


Figure 12. Localisation des échantillons des affluents du lac de la Blanche (Bla-1, Bla-2 et Bla-3).

Lac des Trois-Îles

L'affluent du lac des Trois-Îles provient du Lac Caché. Sa concentration en phosphore est inférieure à la valeur associée au critère de qualité de l'eau du MDDEP et sensiblement supérieure à la valeur en phosphore total au fond du lac des Trois-Îles.

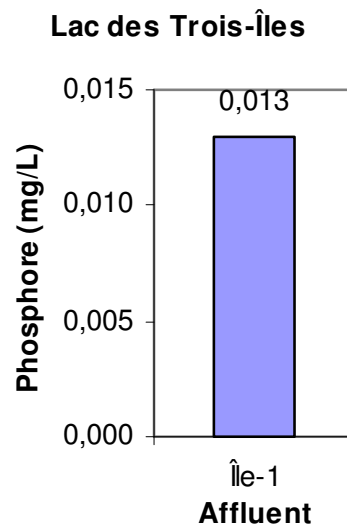


Figure 13. Taux de phosphore total provenant de l'affluent du lac des Trois-Îles.

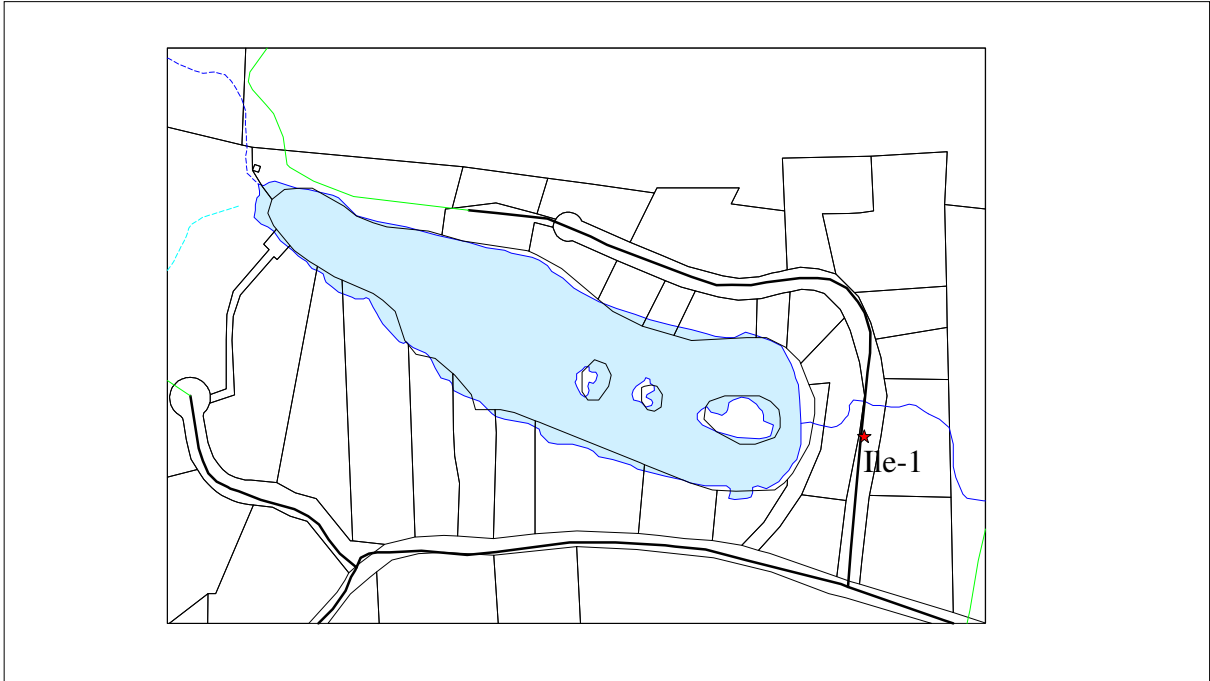


Figure 14. Localisation de l'échantillon de l'affluent du lac des Trois-Îles (Île-1).

Lac Larin

L'affluent du lac Larin provient du lac Ovale et des fossés bordant les chemins des Lacs et du Lac-Larin. La concentration en phosphore étant inférieure à 0,008 mg/L, la valeur exacte des traces de phosphore est inconnue.

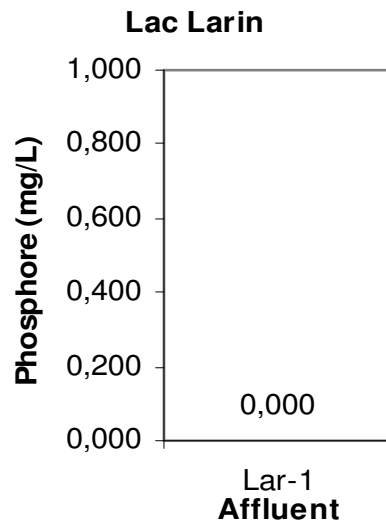


Figure 15. Taux de phosphore total provenant de l'affluent du lac Larin.

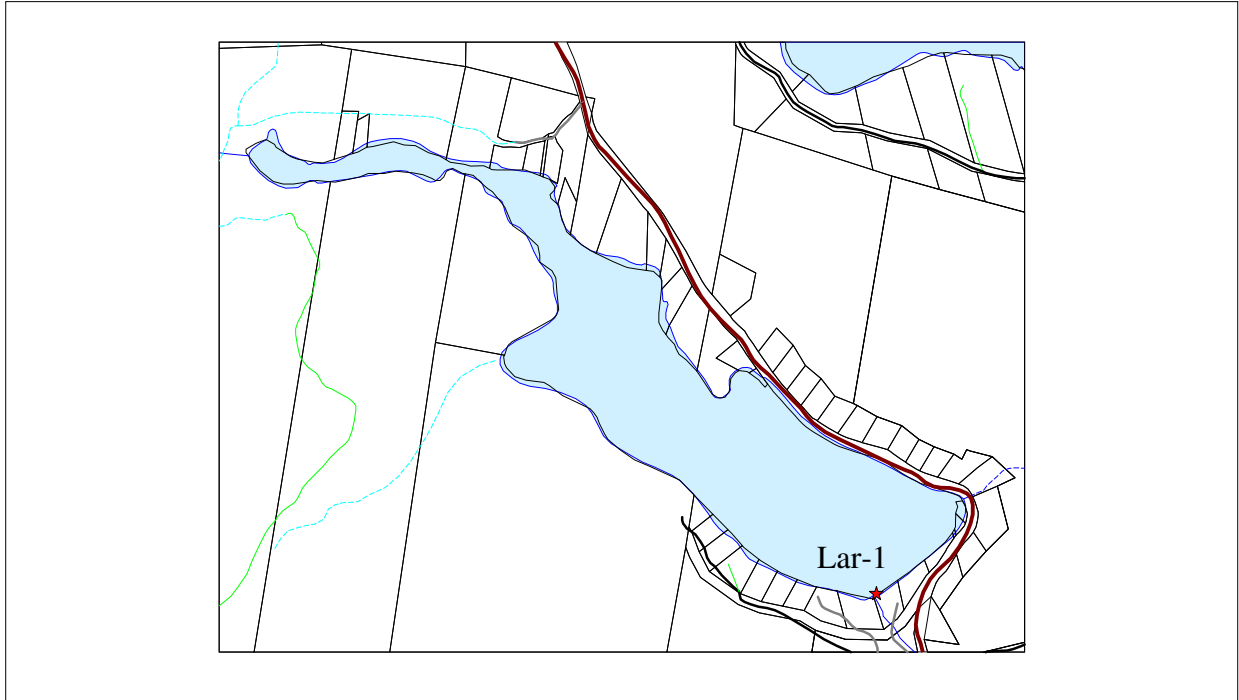


Figure 16. Localisation de l'échantillon de l'affluent du lac Larin (Lar-1).

Lac Nantel

Les affluents du lac Nantel proviennent des montagnes environnantes, à l'exception de l'affluent Nan-1, qui provient du lac Solitude, de l'affluent Nan-4, qui provient du lac Paquette et de l'affluent Nan-5, qui provient des montagnes et des fossés du chemin des Lupins. Deux des sept affluents (Nan-2 et Nan-5) présentent des concentrations en phosphore nettement supérieures aux autres, ayant des taux de phosphore dépassant d'approximativement 75 % la valeur associée au critère de qualité de l'eau du MDDEP. Un troisième affluent (Nan-3) présente quant à lui une concentration qui se rapproche de celle du critère de qualité de l'eau.

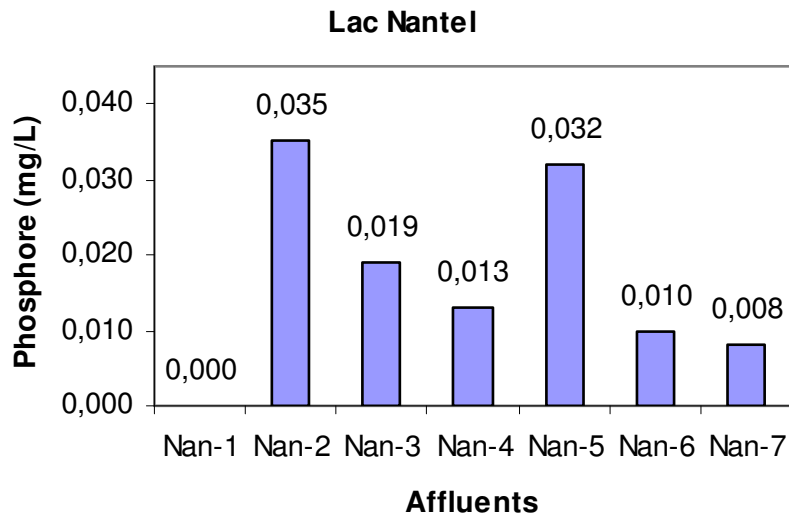


Figure 17. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Nantel.

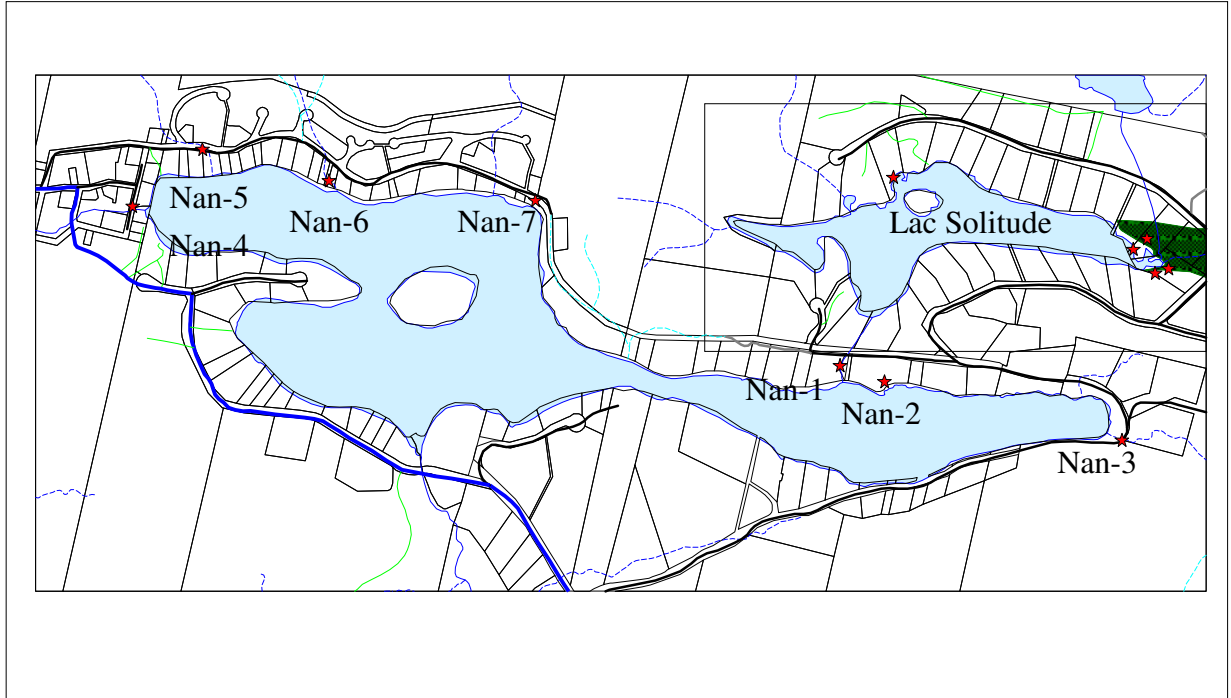


Figure 18. Localisation des échantillons des affluents du lac Nantel (Nan-1, Nan-2, Nan-3, Nan-4, Nan-5, Nan-6 et Nan-7).

Lac Ovale

Les affluents du lac Ovale proviennent des montagnes et l'affluent Ova-1 provient également des fossés du chemin du Lac-Ovale. Les concentrations en phosphore diffèrent grandement d'un affluent à l'autre. L'un (Ova-1) ne présente que des traces tandis que l'autre (Ova-2) dépasse la valeur associée au critère de qualité de l'eau du MDDEP.

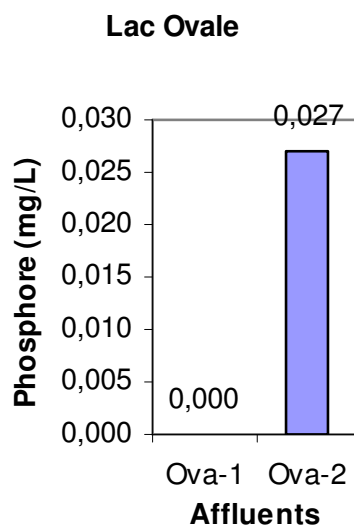


Figure 19. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Ovale.

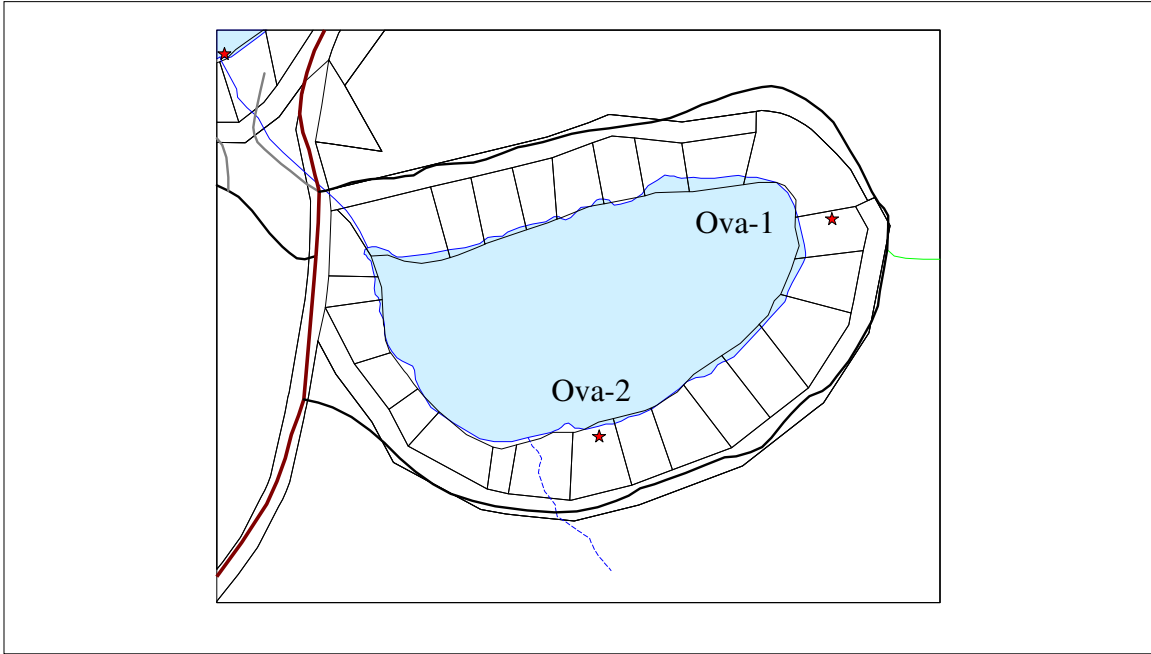


Figure 20. Localisation des échantillons des affluents du lac Ovale (Ova-1 et Ova-2).

Lac Raquetteur

Les affluents du lac Raquetteur proviennent tous des montagnes et les affluents Raq-4 et Raq-5 proviennent également des fossés du chemin du Lac-du-Raquetteur. L'un des affluents (Raq-5) présente une concentration en phosphore se rapprochant du critère de qualité de l'eau du MDDEP, tandis qu'un autre (Raq-2) la dépasse largement.

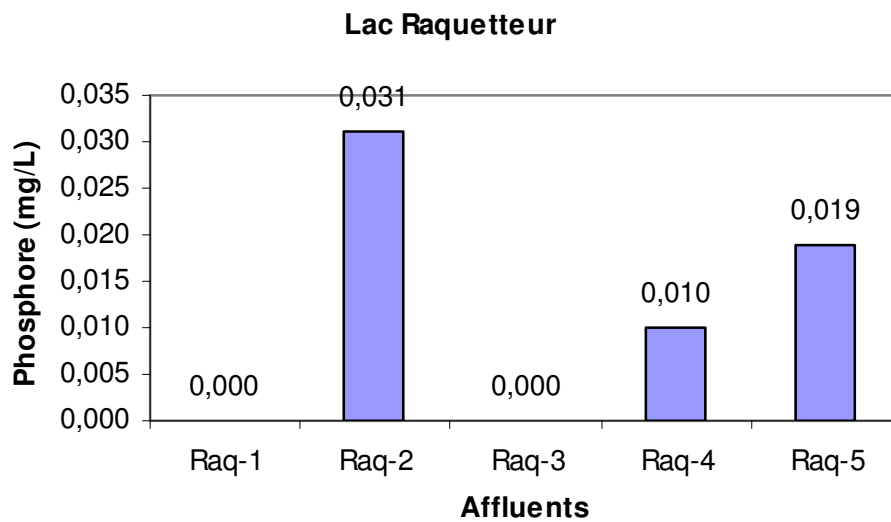


Figure 21. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Raquetteur.

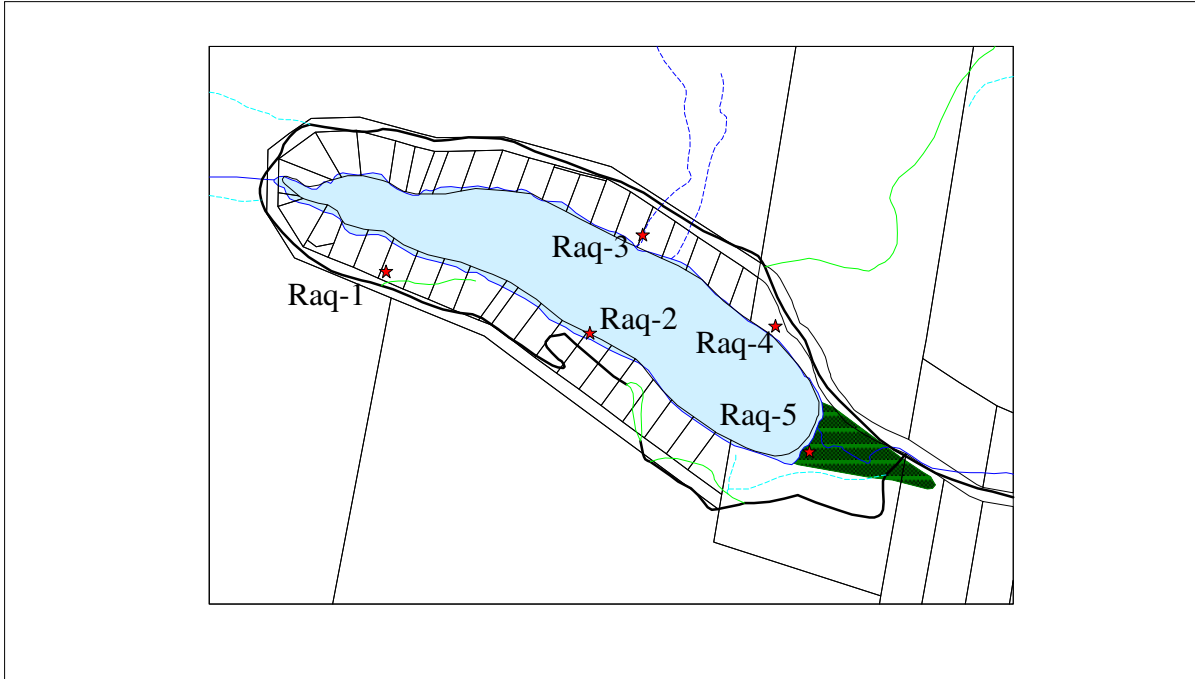


Figure 22. Localisation des échantillons des affluents du lac Raquetteur (Raq-1, Raq-2, Raq-3, Raq-4 et Raq-5).

Lac Rougeaud

Les affluents du lac Rougeaud proviennent de diverses sources. Les affluents Rou-1 et Rou-2 proviennent des montagnes et des fossés bordant les chemins du Soleil-qui-rit et du Lac-Rougeaud, Rou-3 provient des montagnes, des fossés du chemin du Lac-Rougeaud et de la forêt, Rou-4 et Rou-6 proviennent des montagnes et Rou-5 provient du lac Cornu. Deux des six affluents (Rou-3 et Rou-6) présentent des concentrations en phosphore supérieures aux autres, tout en étant inférieures à la valeur associée au critère de qualité de l'eau du MDDEP.

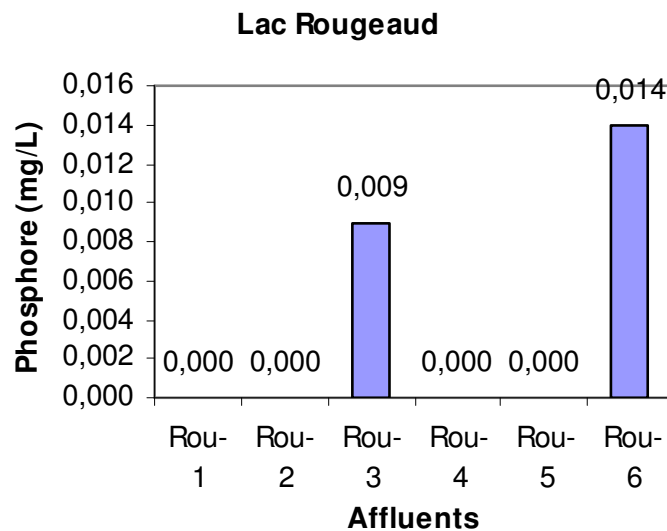


Figure 23. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Rougeaud.

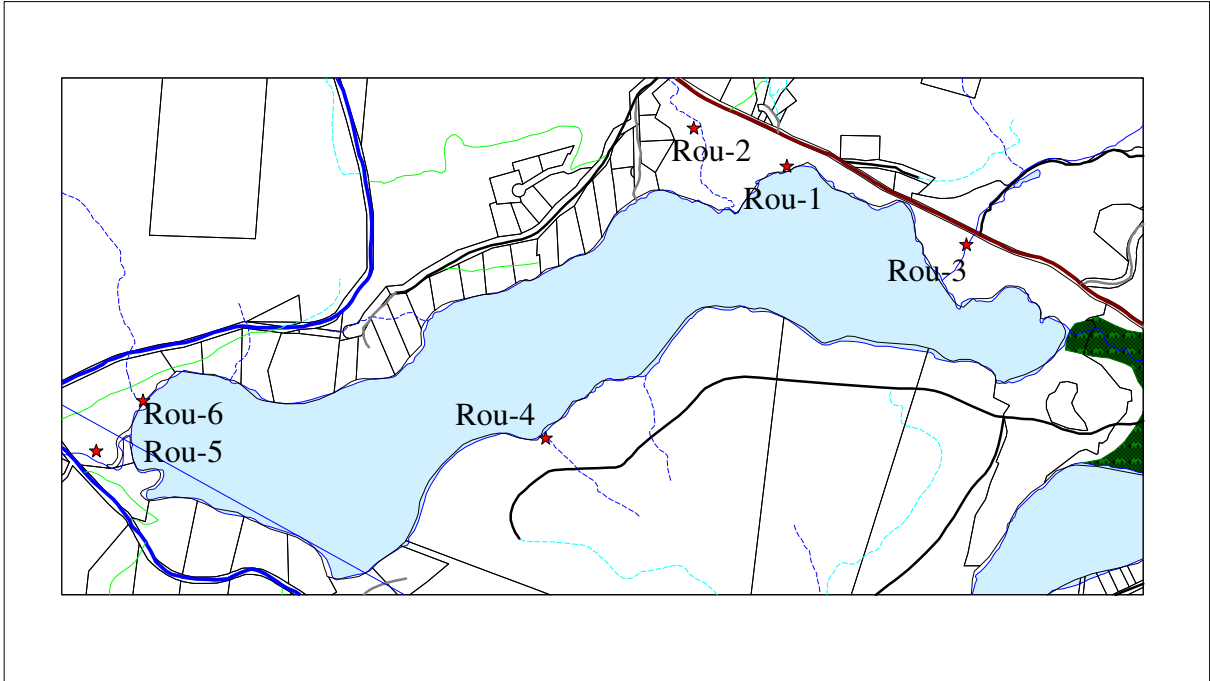


Figure 24. Localisation des échantillons des affluents du lac Rougeaud (Rou-1, Rou-2, Rou-3, Rou-4, Rou-5 et Rou-6).

Lac Sauvage

Les affluents du lac Sauvage proviennent tous des montagnes et l'affluent Sau-3 provient également des fossés du chemin du Lac-Sauvage. Leur concentration en phosphore étant inférieure à 0,008 mg/L, la valeur exacte des traces de phosphore est inconnue.

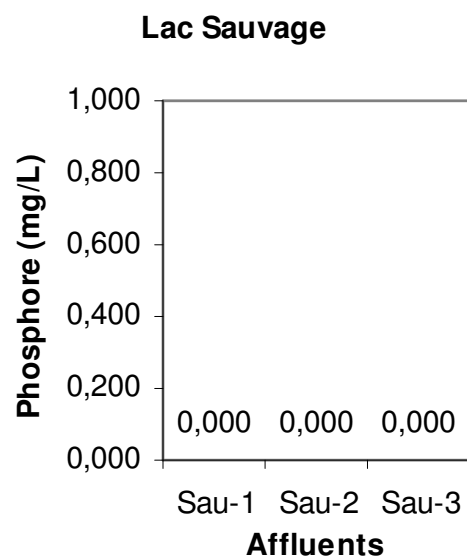


Figure 25. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Sauvage.

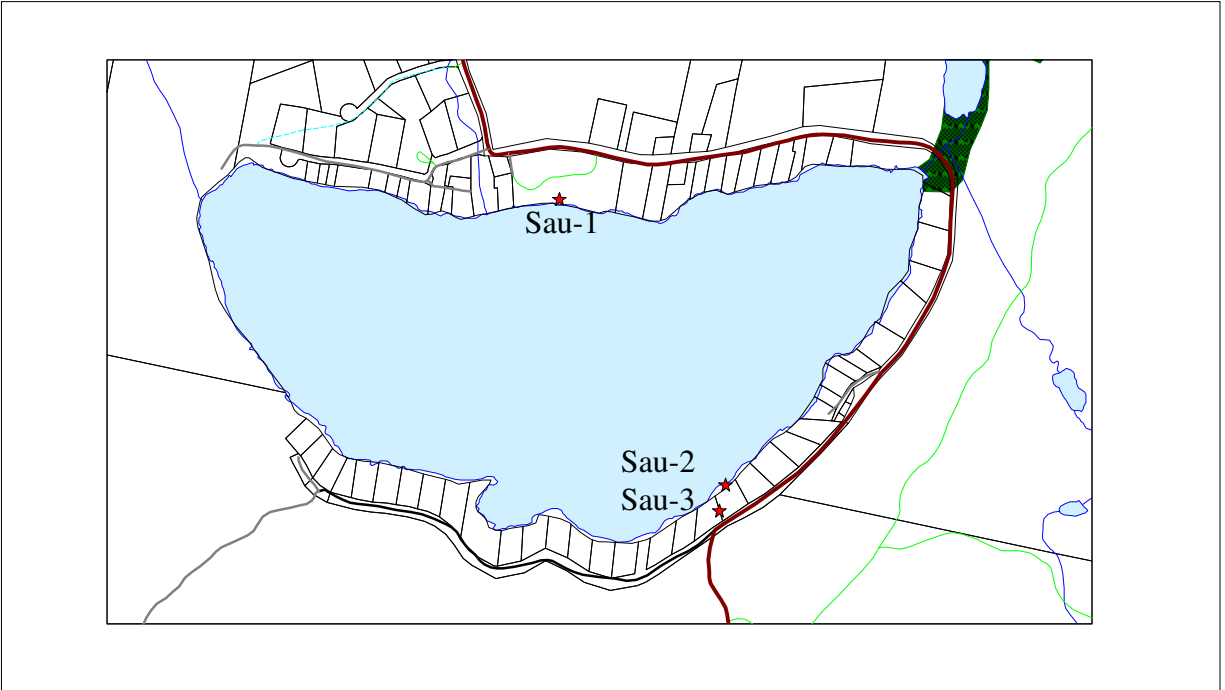


Figure 26. Localisation des échantillons des affluents du lac Sauvage (Sau-1, Sau-2 et Sau-3).

Lac Solitude

Les affluents du lac Solitude proviennent tous des montagnes environnantes. Les concentrations en phosphore sont à la limite des valeurs mesurables par l'analyse effectuée.

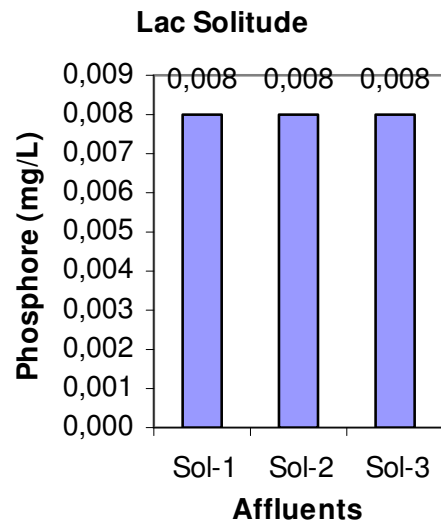


Figure 27. Taux de phosphore total provenant des affluents du lac Solitude.

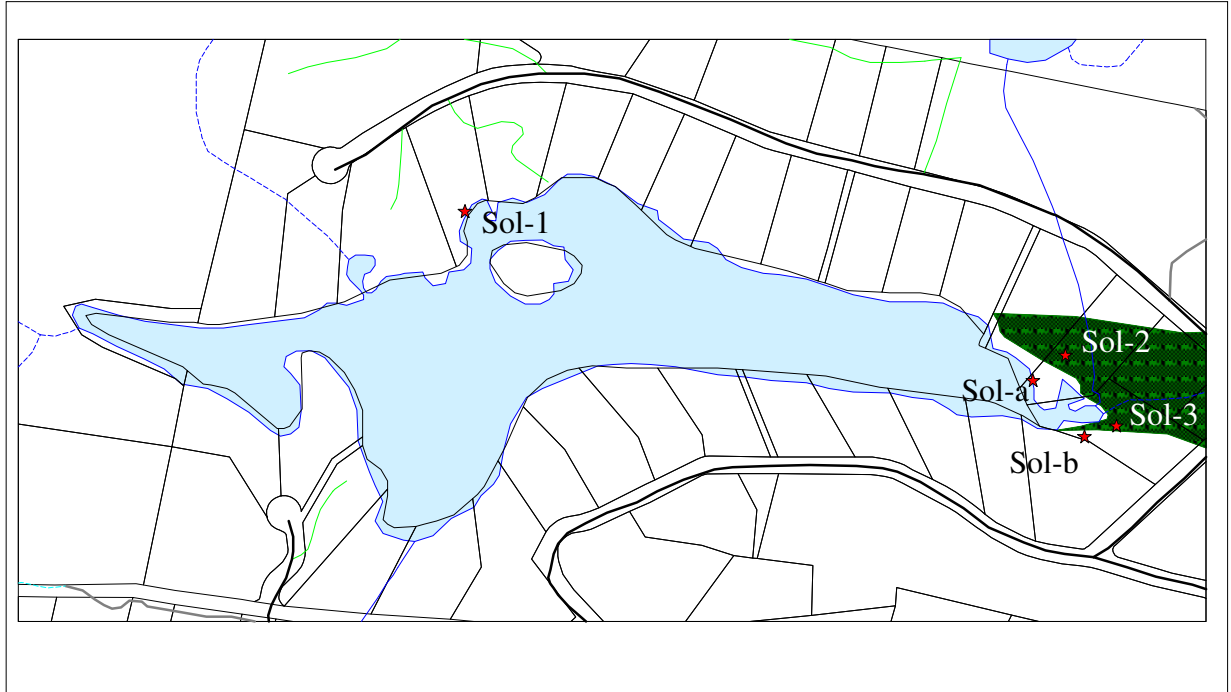


Figure 28. Localisation des échantillons des affluents du lac Solitude (Sol-1, Sol-2 et Sol-3).

REFERENCES

Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2002). http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/critere_p2.htm. Site consulté le 6 juin 2007.

St-Cyr, Louise (2001). Étude de l'eutrophisation de sept lacs de la municipalité de Saint-Faustin-Lac-Carré (Lacs Sauvage, Nantel, Rougeaud, Ovale, de la Blanche, du Raquetteur et Larin). Rapport présenté au Regroupement des Associations de lac de Saint-Faustin-Lac-Carré, 42 pp.

St-Cyr, Louise (2002). Étude de l'eutrophisation de sept lacs de la municipalité de Saint-Faustin-Lac-Carré (Lacs Nelly, Colibri, Paquette, Solitude, Caribou, Cornu et Carré). Rapport présenté à la municipalité de lac de Saint-Faustin-Lac-Carré, 48 pp.

St-Cyr, Louise (2003). Étude de l'eutrophisation des lacs Caribou, à la Truite, de la Ripousse, à la Caille, Caché et des Trois-Îles, de la municipalité de Saint-Faustin-Lac-Carré. Rapport présenté à la municipalité de lac de Saint-Faustin-Lac-Carré, 44 pp.