

Bilan de 2024

SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES LACS ET COURS D'EAU

de la municipalité de Sainte-Marcelline-de-Kildare



Ce suivi a été réalisé par l'Organisme de bassins versants L'Assomption (OBV L'Assomption).

Direction

Karine Loranger, directrice générale

Rédaction et révision du rapport

Marie-Pier Dubois-Gagnon, chargée de projets

Florence Lemay, étudiante à la maîtrise en environnement et développement durable (UdeM)

Équipe d'échantillonnage

Marie-Pier Dubois-Gagnon, chargée de projets

Chloé Gagnon, étudiante en technique en bioécologie (Cégep de Sherbrooke)

Florence Lemay, étudiante à la maîtrise en environnement et développement durable (UdeM)

Marek Hottote, étudiant en technique en bioécologie (Cégep de la Pocatière)

Phillipe Labrie, étudiant au baccalauréat en sciences biologiques (UQAR)

Cartographie et géomatique

Marie-Pier Dubois-Gagnon, chargée de projets

Jérémie Tremblay, responsable de la géomatique

Ce suivi a été financé par la Municipalité de Sainte-Marcelline-de-Kildare.



RÉFÉRENCE À CITER :

Organisme de bassins versants L'Assomption. (2024). *Suivi environnemental des lacs et cours d'eau de la municipalité de Sainte-Marcelline-de-Kildare : Bilan de 2024*. 44 p.

ORGANISME DE BASSINS VERSANTS L'ASSOMPTION

Fondé en avril 1983, sous le nom de Corporation de l'Aménagement de la Rivière l'Assomption (CARA), l'Organisme de bassins versants L'Assomption est en constante évolution et détient plus de 40 années d'expérience. Son mandat implique des intervenants issus de tous les secteurs d'activités concernés par la gestion de l'eau et du territoire. En 2002, l'organisme a été officiellement reconnue comme organisme de bassin versant (OBV) par le Ministère nommé à cette époque ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). Son territoire d'intervention de près de 4 500 km², recoupe ceux de 11 MRC dont les plus importantes sont celles de Matawinie, Montcalm, Joliette, L'Assomption et de Rivière-du-Nord.

Ses principaux mandats sont l'élaboration, la promotion et la mise en œuvre du Plan directeur de l'eau (PDE) ainsi que d'un plan d'action devant être représentatif des préoccupations et des priorités du milieu sur son territoire d'intervention nommé Zone de gestion intégrée de l'eau par bassin versant (ZGIEBV) L'Assomption.

En mars 2024, l'OBV L'Assomption a déposé la 3e génération de Plan directeur de l'eau pour son territoire. Ce plan est le résultat des travaux avec la Table de concertation, actuellement composée de 12 représentants du milieu, de laquelle découle l'identification de 6 catégories de problématiques prioritaires :

- Destruction et/ou dégradation de la qualité des milieux humides et hydriques
- Eutrophisation / présence de cyanobactéries
- Inondation de zones avec enjeux
- Mauvaise qualité de l'eau
- Présence d'une espèce exotique envahissante
- Problème d'approvisionnement en eau

Visitez notre site Internet pour en apprendre davantage sur notre [expertise et nos réalisations](#).

TABLE DES MATIÈRES

Listes des tableaux	5
Listes des <i>Figures</i>	6
Mise en contexte	7
Zone du projet	8
Méthodologie	9
Localisation des stations.....	9
Période d'échantillonnage	10
Paramètres analysés	11
Portrait des 6 lacs <i>et d'un cours d'eau</i>	14
<i>Lac des Français</i>	15
Le lac et son bassin versant	16
Paramètres analysés	16
Son niveau trophique	18
Lac <i>Morin</i>	19
Le lac et son bassin versant	20
Paramètres analysés	20
Son niveau trophique	22
<i>Lac Léon</i>	23
Le lac et son bassin versant	24
Paramètres analysés	24
Son niveau trophique	25
<i>Lac Grégoire</i>	26
Le lac et son bassin versant	27
Paramètres analysés	27
Son niveau trophique	28
Lac <i>Parc Bleu</i>	29
Le lac et son bassin versant	30
Paramètres analysés	30
Son niveau trophique	32
<i>Étang</i> du village.....	33
Le lac et son bassin versant	34

Paramètres analysés.....	34
Son niveau trophique	35
Rivière Blanche	36
La rivière et son bassin versant	37
Paramètres analysés.....	37
Résultats globaux	38
Paramètres analysés.....	38
Niveau trophique.....	39
Discussion	40
Recommandations.....	41
Remerciements.....	44
Références	44

LISTES DES *tableaux*

Tableau 1. Les 21 stations d'échantillonnage du suivi environnemental des lacs et cours d'eau de la municipalité de Sainte-Marcelline-de-Kildare	10
Tableau 2. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 au lac des Français.....	17
Tableau 3. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 au lac Morin.....	21
Tableau 4. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 au lac Léon.....	25
Tableau 5. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 au lac Grégoire.....	28
Tableau 6. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 au lac Parc Bleu.....	31
Tableau 7. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 à l'Étang du Village.....	35
Tableau 8. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 de la rivière blanche.....	37
Tableau 9. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 dans six lacs et une rivière de Sainte-Marcelline-de-Kildare.....	38

LISTES DES *Figures*

Figure 1. Niveau trophique au lac des Français à la suite des analyses de 2024.	18
Figure 2. Niveau trophique au lac Morin à la suite des suivis de 2024.	22
Figure 3. Niveau trophique au lac Léon à la suite des suivis de 2024.	25
Figure 4. Niveau trophique au lac Grégoire à la suite des suivis de 2024.	28
Figure 5. Niveau trophique au lac Parc Bleu à la suite des suivis de 2024.	32
Figure 6. Niveau trophique à l'Étang du Village à la suite des suivis de 2023.	35

MISE EN *contexte*

L'eau est une richesse collective qui doit être protégée afin d'en assurer la pérennité et la qualité pour les générations futures. Une eau de qualité est primordiale afin de garantir la production d'une eau potable saine, de réduire les risques pour la santé publique, de préserver les écosystèmes aquatiques ainsi que la faune et la flore s'y retrouvant, en plus de permettre tous les usages récréatifs.

L'un des principaux défis auxquels sont confrontés les lacs est l'eutrophisation, processus normal de vieillissement d'un lac par son enrichissement progressif en matières nutritives. L'eutrophisation peut être accélérée par les activités anthropiques responsables d'apports en matières nutritives comme le phosphore et l'azote. Cet enrichissement entraîne plusieurs transformations au sein d'un plan d'eau, dont une prolifération des plantes aquatiques et des algues. Ces organismes prolifèrent rapidement, formant des masses denses à la surface de l'eau, ce qui limite la pénétration de la lumière solaire dans l'eau. À long terme, ce phénomène peut provoquer une diminution de l'oxygène dans le lac, entraînant une mortalité massive d'espèces et un déclin de la biodiversité. L'apport excessif de nutriments dans un lac n'est pas le seul paramètre qui peut altérer la qualité de l'eau. En effet, la pollution chimique, la pollution biologique, la sédimentation, les activités agricoles, les activités industrielles, les déchets et les variations de précipitations et de températures sont tous des paramètres pouvant affecter la santé des lacs et cours d'eau.

Une surveillance régulière de la qualité de l'eau permet de détecter rapidement les signes précoces d'eutrophisation et de détérioration de la qualité de l'eau. Ainsi, l'état de santé des lacs peut être évalué et les sources de pollution peuvent être identifiées. Ces informations sont cruciales pour établir des stratégies visant à réduire l'apport en nutriments et restaurer les écosystèmes aquatiques. C'est pourquoi la Municipalité de Sainte-Marcelline-de-Kildare effectue un suivi de ses principaux lacs depuis 2008. En 2024, elle a mandaté l'OBV L'Assomption afin qu'elle effectue ce suivi environnemental à trois moments au courant de l'été.

Zone DU PROJET

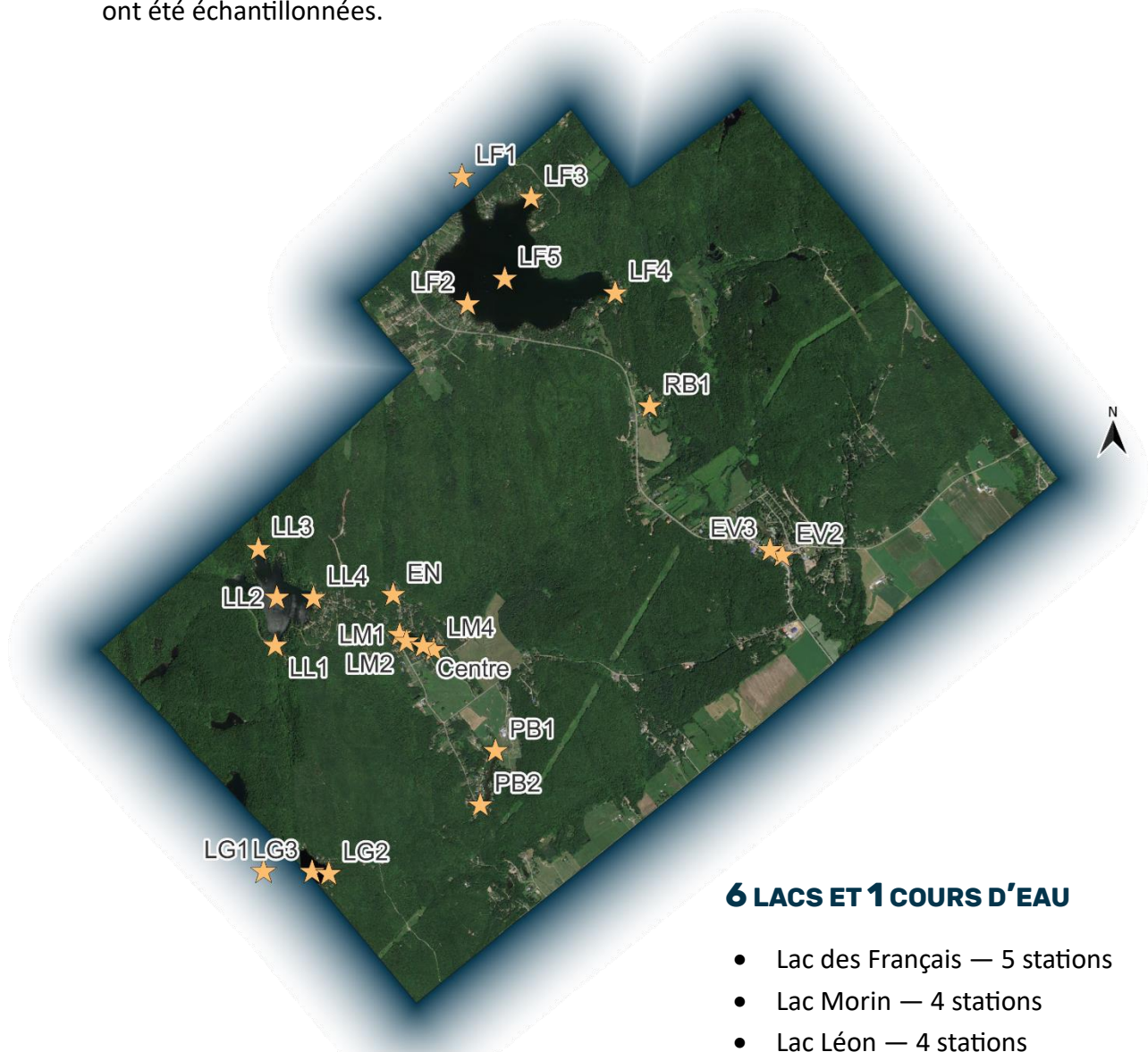
La municipalité de Sainte-Marcelline-de-Kildare, située dans la MRC Matawinie, a une superficie d'environ 36 km². Cette municipalité, de plus de 1 800 habitants, est bordée par les municipalités de Sainte-Mélanie, Saint-Ambroise-de-Kildare et de Saint-Alphonse-Rodriguez. Son territoire est dominé à 77 % par de la forêt. Le secteur agricole et anthropique y occupe 10 % et 7 %, respectivement. Le territoire résiduel est occupé par les milieux aquatiques (5 %) et humides (1 %). Il y a aussi plusieurs secteurs de villégiature. La rivière Blanche est l'un de ses principaux cours d'eau. Ses lacs les plus importants sont les lacs des Français, Léon et Grégoire.



MÉTHODOLOGIE

Localisation des stations

Le suivi environnemental a eu lieu sur 6 lacs et une rivière au cours de la saison estivale 2024 : les lacs des Français, Morin, Léon, Parc Bleu, Grégoire, l'Étang du Village et la rivière Blanche. Pour les besoins de l'étude, les stations d'échantillonnage sont majoritairement localisées à la charge, au centre et à la décharge des plans d'eau. Un total de 21 stations ont été échantillonnées.



6 LACS ET 1 COURS D'EAU

- Lac des Français — 5 stations
- Lac Morin — 4 stations
- Lac Léon — 4 stations
- Lac Grégoire — 3 stations
- Lac Parc Bleu — 2 stations
- Étang du Village — 2 stations
- Rivière Blanche — 1 station

Tableau 1. Les 21 stations d'échantillonnage du suivi environnemental des lacs et cours d'eau de la municipalité de Sainte-Marcelline-de-Kildare.

Lac ou cours d'eau	Station	Localisation
Lac des Français	LF1	Baie Saint-Alphonse (charge)
	LF2	Ruisseau Champlain (charge près de la plage)
	LF3	Baie Carbonneau (charge)
	LF4	Décharge
	LF5	Centre
Lac Morin	LM1	Ruisseau secondaire (charge secondaire)
	LM2	Ruisseau principal (charge principal)
	EN	Étang du nord (affluent)
	LM4	Décharge
Lac Léon	LL1	Marais (charge)
	LL2	Centre
	LL3	Décharge
	LL4	Plage
Lac Grégoire	LG1	Baie de Rawdon (charge)
	LG2	Décharge
	LG3	Centre
Lac Parc Bleu	PB1	Charge
	PB2	Décharge
Étang du Village	EV2	Barrage (décharge)
	EV3	Fossé (charge, eaux pluviales)
Rivière Blanche	RB1	Pont 11 ^e rang (décharge du lac des Français)

*Au lac Morin, la transparence de l'eau a été prise au centre du lac et non pas à partir d'une station d'échantillonnage parce que la profondeur aux stations ne permettait pas d'obtenir une donnée de transparence valide.

Période d'échantillonnage

Les stations ont été échantillonnées à trois reprises durant l'été, soit le 27 juin, le 29 juillet et le 21 août 2024. Lors des prélèvements d'eau, le vent était majoritairement léger. Le ciel était majoritairement ensoleillé et nuageux (1^{er} échantillonnage et 2^e échantillonnage), mais aussi pluvieux (3^e échantillonnage). Les veilles des suivis du mois de juin et août, ont été marquées par de la pluie. L'échantillonnage à la suite d'une pluie permet de comprendre comment les précipitations et le ruissellement affectent la qualité de l'eau.

Paramètres analysés

Le protocole de suivi environnemental des lacs et cours d'eau est basé sur les suivis annuels réalisés depuis 2008 par la Municipalité de Sainte-Marcelline-de-Kildare. À chacune des stations, des résultats pour les paramètres biologiques et physico-chimiques ont été obtenus directement lors du suivi ou à la suite d'analyses en laboratoire. Sur le terrain, il a été possible d'obtenir le pH, la température de l'eau, la concentration d'oxygène dissous et la transparence de l'eau. Pour les concentrations de phosphore (trace), d'azote ammoniacal, de chlorophylle α et de coliformes fécaux, des prélèvements d'eau de surface ont été réalisés à environ 1 mètre de profondeur. Lorsque la profondeur ne le permettait pas, les échantillons ont été réalisés à quelques centimètres sous l'eau (~15-20 cm). À la suite de la récolte, les échantillons d'eau ont été conservés à une température de 4°C pour ensuite être envoyés au laboratoire d'analyse environnementale H2Lab, qui a procédé aux analyses bactériologiques et physicochimiques.

TRANSPARENCE

La transparence de l'eau indique le degré de pénétration de la lumière dans l'eau. Elle peut être affectée par une multitude d'éléments : les matières en suspension, la coloration de l'eau, le ruissellement des particules de sol, etc. Plus il y a de matière organique dans un lac et plus le lac est eutrophe, plus la transparence de l'eau diminue. Elle est mesurée à la station la plus profonde à l'aide d'un disque de Secchi.

OXYGÈNE DISSOUS

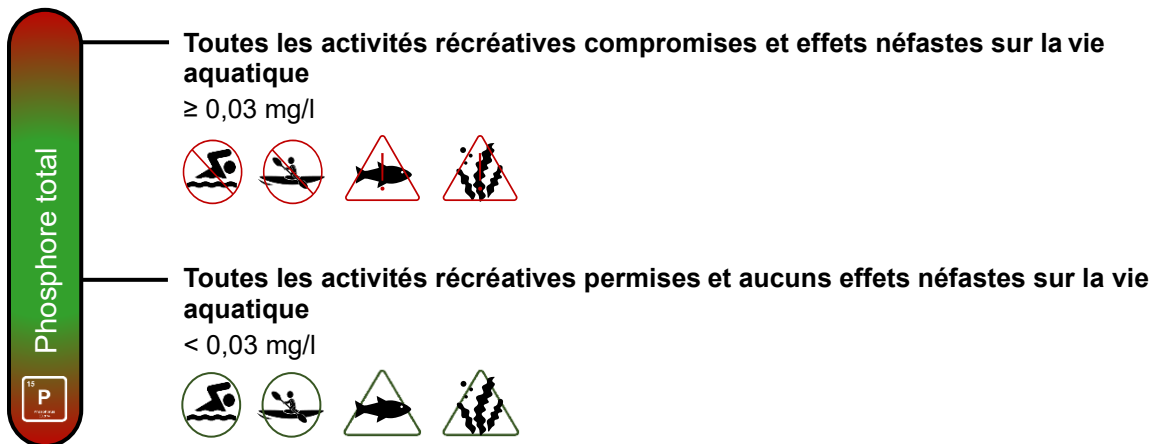
L'oxygène dissous correspond à l'oxygène présent en solution dans l'eau à une certaine température. Il est nécessaire à la respiration de la vie aquatique. Ce paramètre peut être affecté par des éléments naturels comme la température de l'eau, mais aussi par les activités humaines. Une faible quantité d'oxygène est souvent reliée à une forte abondance de matière organique telle que les plantes aquatiques et les algues ainsi qu'une hausse des activités de décomposition. L'oxygène dissous est donc un indicateur de la qualité des habitats pour les organismes aquatiques, mais aussi de la santé des lacs. Il indique aussi l'équilibre entre la production et la consommation d'O₂. Selon les critères

du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) pour la vie aquatique, lorsque l'eau est à 15°, 20° ou 25°, la concentration d'oxygène dissous ne devrait respectivement pas être inférieure à 54 % (6 mg/L), 57 % (5 mg/L) et 63 % (5 mg/L).

Dans le cadre de ce suivi, l'oxygène dissous a été mesuré avec un oxymètre. À chacune des stations, l'oxygène a été mesuré à la surface et à chaque mètre jusqu'à une profondeur de 3 mètres lorsque possible.

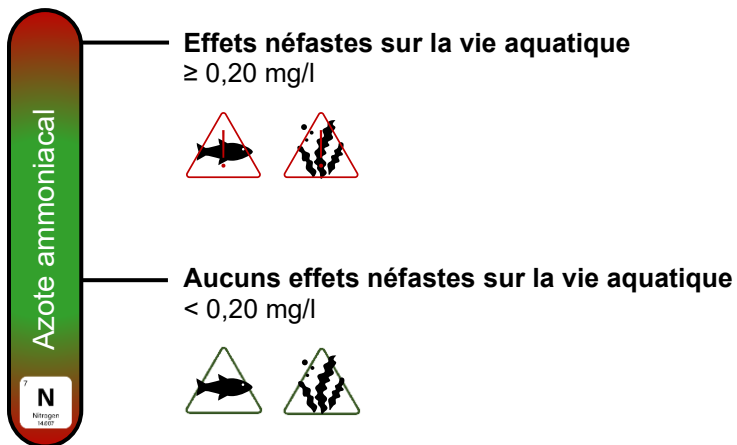
PHOSPHORE

Le phosphore est un élément nutritif essentiel à la croissance des organismes photosynthétiques (algues, plantes, phytoplancton, etc.). Lorsqu'il se retrouve en forte concentration, le phosphore cause une croissance excessive de ses organismes et mène à l'eutrophisation des cours d'eau. Selon le MELCCFP, la concentration limite de phosphore est de 0,03 mg/L. Lorsque l'eau atteint cette concentration, il peut y avoir des effets chroniques sur la vie aquatique et compromettre les activités récréatives.



AZOTE AMMONIACAL

L'azote ammoniacal est une forme d'azote toxique pour la vie aquatique. Son critère de toxicité dépend du pH et de la température de l'eau. Sa concentration limite est de 0,20 mg/L. Lorsque cette concentration est atteinte, il peut y avoir des effets chroniques sur la vie aquatique.



CHLOROPHYLLE α

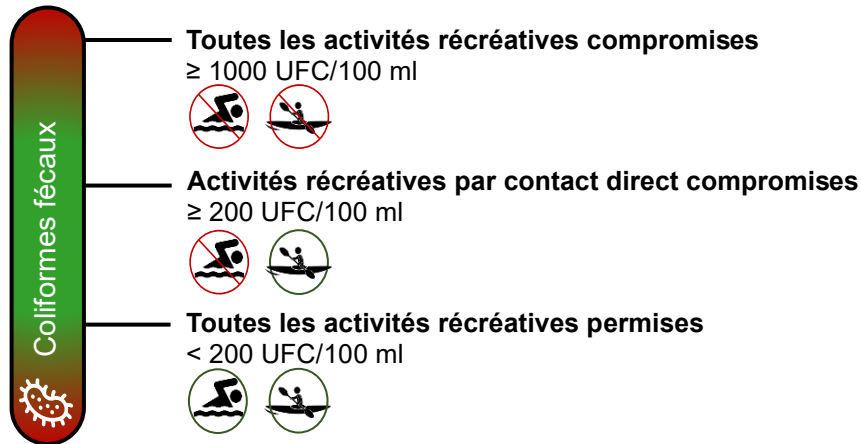
La chlorophylle α est un pigment responsable de la photosynthèse qui se retrouve naturellement dans les cellules des organismes photosynthétiques, tel que le phytoplancton. Elle est utilisée comme indicateur de la biomasse de ces organismes photosynthétiques et permet de déceler des problématiques d'eutrophisation. La concentration limite de chlorophylle α est de 4,75 μ g/L.

COLIFORMES FÉCAUX

Les coliformes fécaux sont des microorganismes présents naturellement dans le système digestif des animaux à sang chaud, dont l'humain. Ils servent d'indicateur microbiologique de la qualité de l'eau. Leur présence dans l'eau indique une contamination d'origine fécale, soit animale ou humaine, et la présence potentielle de bactéries ou virus pathogènes difficilement détectables.

Selon le MELCCFP, la concentration limite inférieure de coliformes fécaux est de 200 UFC/100 ml et l'atteinte de cette limite compromet les activités récréatives par

contact indirect avec l'eau telle que la navigation et la pêche. La concentration limite supérieure de coliformes fécaux est de 1 000 UFC/100 ml et l'atteinte de cette limite impacte les activités récréatives par contact direct comme la baignade.



NIVEAU TROPHIQUE

Les niveaux trophiques permettent de classer les lacs selon leur degré de productivité biologique. Ces niveaux vont d'ultra-oligotrophe à hyper-eutrophe. À partir des valeurs de différents paramètres (c.-à-d. phosphore, chlorophylle α et transparence), il est possible de positionner un lac sur une échelle trophique. Ainsi, l'état d'avancement du lac dans le processus d'eutrophisation est connu.

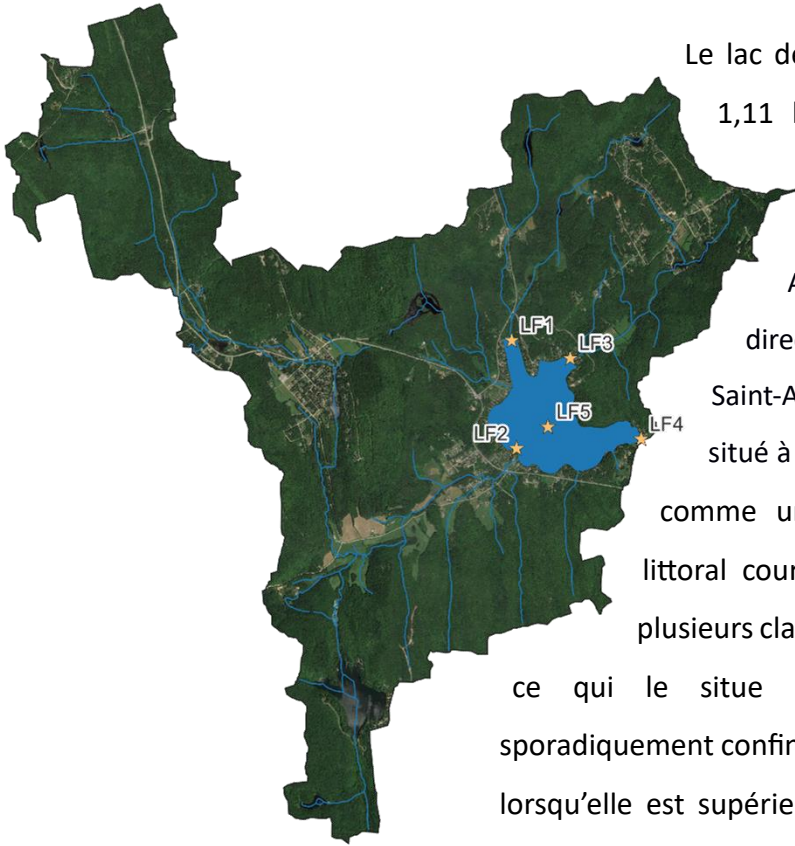
PORTRAIT DES 6 LACS et d'un cours d'eau

Les sections qui suivent présentent les résultats du suivi environnemental des 6 lacs et de la rivière Blanche réalisé en 2024. Elles sont organisées en 3 sous-sections : 1) le lac ou le cours d'eau et son bassin versant, 2) les paramètres analysés et 3) le niveau trophique. À la suite de ces sections, les résultats globaux du suivi sont présentés.



Lac des FRANÇAIS

Le lac et son bassin versant



Le lac des Français, d'une superficie d'environ 1,11 km² et d'un périmètre de 6,16 km, chevauche la municipalité de Sainte-Marcelline-de-Kildare et celle de Saint-Alphonse-Rodriguez. Il est alimenté directement par les ruisseaux Champlain, Saint-Alphonse, Lachapelle et Carbonneau. Il est situé à la tête de la rivière Blanche. Il est classé comme un plan d'eau au développement du littoral court. De plus, le lac est caractérisé par plusieurs classes de pentes ou de pentes moyennes, ce qui le situe dans les lacs considérés comme sporadiquement confinés. Une pente est considérée moyenne lorsqu'elle est supérieure à 5 % mais égale ou inférieure à 30 %. Enfin, l'ordre de Strahler du lac des Français est de 3.

Le bassin versant du lac des Français est situé en majorité dans la municipalité de Sainte-Marcelline-de-Kildare (96 %) et en partie dans la municipalité de Saint-Alphonse-Rodriguez (4 %). Ce dernier, d'une superficie de 28,31 km², est dominé à 79,8 % de milieux forestiers. Les milieux anthropiques, quant à eux, représentent 8,4 % du bassin versant. Les milieux aquatiques et agricoles occupent respectivement 6 % et 3,7 % l'aire de drainage, tandis que les milieux humides et les zones de coupes et de régénérations forestières représentent 1,9 % et 0,2 %. Notons la présence de 12 lacs de plus de 0,01 km² dans ce bassin versant.

Paramètres analysés

Les données globales des paramètres analysés au lac Français pour la saison estivale 2024 ne semblent majoritairement pas problématiques (Tableau 2). Les concentrations de

coliformes fécaux et de nutriments sont basses, et ce, même à la suite de précipitations. La clarté de l'eau est bonne avec une visibilité jusqu'à 4 mètres, démontrant aucune problématique de sédiments en suspension. La saturation en oxygène dissous est également excellente pour la vie aquatique avec une moyenne de 95 %.

Le seul paramètre problématique au lac des Français est la concentration de **chlorophylle α** (Tableau 2). La concentration de chlorophylle α était au-dessus du seuil limite lors des suivis de juin et d'août, le lendemain de précipitations. La même tendance avait été observée en 2023. En juin 2024, ce sont les stations de la baie Saint-Alphonse (LF1), de la baie Carbonneau (LF3) et de la décharge (LF4) qui démontraient des valeurs supérieures à la concentration limite. En août 2024, toutes les stations avaient des valeurs problématiques. La station de la décharge se démarquait cependant avec une concentration de chlorophylle α de 8,2 $\mu\text{g/L}$.

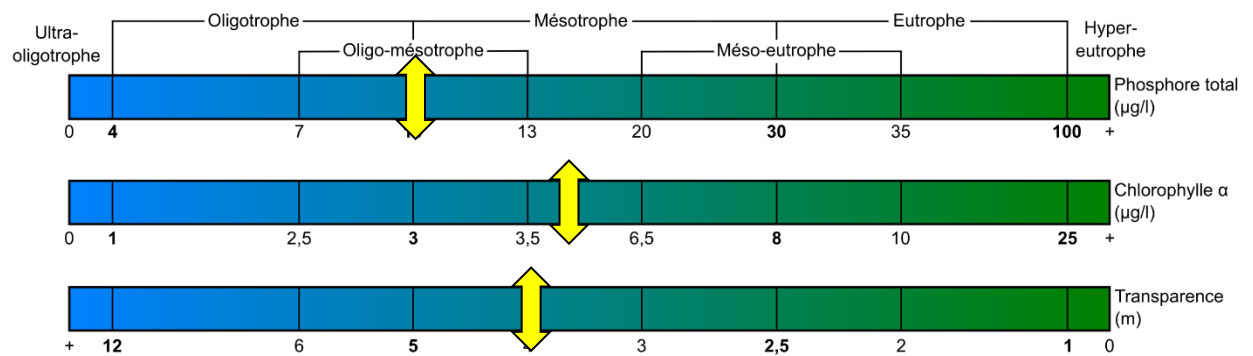
Tableau 2. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 au lac des Français.

	Juin	Juillet	Août	Global
Transparence de l'eau (m)	3,00	4,50	4,50	4,00
pH	7,39	7,97	7,31	7,49
Température de l'eau (°C)	22	27	20	22,2
Oxygène dissous (mg/L)	8,85	8,27	7,91	8,28
Oxygène dissous (%)	101	102	87	95
Phosphore totale en trace (mg/L)	0,012	0,006	0,009	0,010
Chlorophylle α ($\mu\text{g/L}$)	6,02	2,46	6,66	4,86
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	41	12	18	37

Son niveau trophique

En 2024, le suivi au lac des Français indiquait un niveau trophique se situant entre les niveaux oligo-mésotrophe et mésotrophe comme l'an dernier (figure 1). Les concentrations moyennes de phosphore total et de transparence de l'eau tendaient plus vers le niveau oligo-mésotrophe, tandis que la concentration de chlorophylle α indiquait un niveau mésotrophe. En somme, le lac a une qualité de l'eau relativement bonne, mais il y a quelques pics d'abondance d'organismes photosynthétiques.

Figure 1. Niveau trophique au lac des Français à la suite des analyses de 2024.

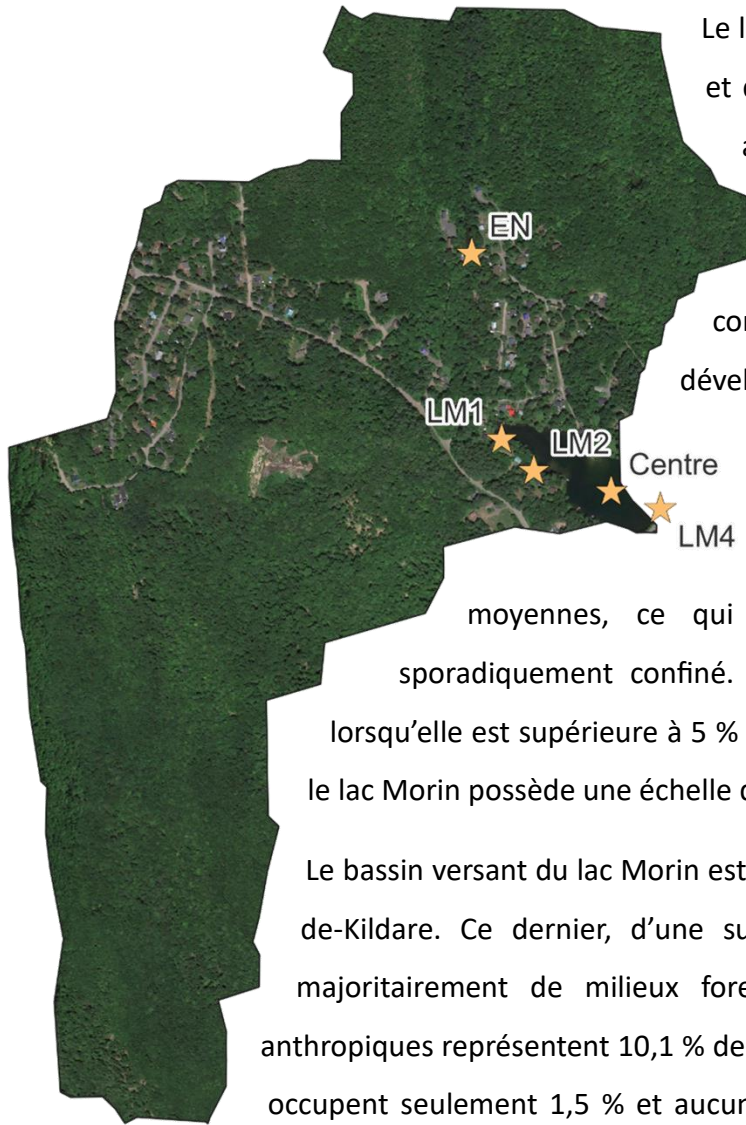




Lac Morin



Le lac et son bassin versant



Le lac Morin, d'une superficie de 0,03 km² et d'un périmètre d'environ 1,07 km, est alimenté par les eaux d'une source. Il a été formé lors de la construction d'un barrage en 1942. Ce dernier est considéré comme un plan d'eau au développement du littoral court à cause de ces dimensions qui le définissent. Le lac est caractérisé par plusieurs classes de pentes ou par des pentes moyennes, ce qui lui vaut le titre de plan d'eau sporadiquement confiné. Une pente est considérée moyenne lorsqu'elle est supérieure à 5 % mais inférieure ou égale à 30 %. Enfin, le lac Morin possède une échelle de Strahler de 2.

Le bassin versant du lac Morin est entièrement situé à Sainte-Marceline-de-Kildare. Ce dernier, d'une superficie de 1,55 km², est composé majoritairement de milieux forestiers, soit à 88,5 %. Les milieux anthropiques représentent 10,1 % de l'aire, alors que les milieux aquatiques occupent seulement 1,5 % et aucune occupation agricole n'est présente. C'est aussi le cas pour les zones de coupes et régénération, les milieux humides et les zones de sol à nu.

Paramètres analysés

Lors du suivi au lac Morin, les paramètres analysés ne démontraient pas de valeurs problématiques globales à l'exception de la concentration en **chlorophylle α** . Cependant,

le **phosphore** était très élevé lors de l'échantillonnage d'août et la **clarté de l'eau** était modérée (tableau 3).

La transparence de l'eau plus faible cette année semblait être causée par la forte concentration de chlorophylle α puisque l'eau avait une coloration plus verdâtre et que la plus faible clarté correspond à la plus haute valeur de chlorophylle α . En juin, la station de la décharge (LM4) et de l'étang du nord (EN) avaient des concentrations supérieures au seuil limite de chlorophylle α . En juillet, ce sont toutes les stations à l'exception de l'étang du nord qui étaient problématiques. En août, ce sont les stations du ruisseau principal (LM2), de l'étang du nord (EN) et de la décharge (LM4) qui avaient des valeurs trop élevées.

Enfin, en août 2024, la concentration de phosphore était supérieure au seuil de 0,03 mg/L à la station de la décharge du lac (LM4).

Tableau 3. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 au lac Morin.

	Juin	Juillet	Août	Global
Transparence de l'eau (m)	3,00	2,00	2,50	2,50
pH	6,69	8,80	7,08	7,52
Température de l'eau (°C)	22	23	16	20,0
Oxygène dissous (mg/L)	7,41	10,05	8,25	8,57
Oxygène dissous (%)	86	83	86	85
Phosphore totale en trace (mg/L)	0,009	0,016	0,042	0,020
Chlorophylle α (μ g/L)	2,93	7,50	5,73	5,39
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	28	17	29	24

* Les données de l'étang du nord ont été exclues afin de présenter seulement le portrait au lac Morin.

Son niveau trophique

Le niveau trophique cette année au lac Morin se situait entre les niveaux mésotrophe et méso-eutrophe (figure 2). Les concentrations de phosphore et la transparence de l'eau tendaient vers le niveau méso-eutrophe alors que la chlorophylle α indiquait un niveau mésotrophe.

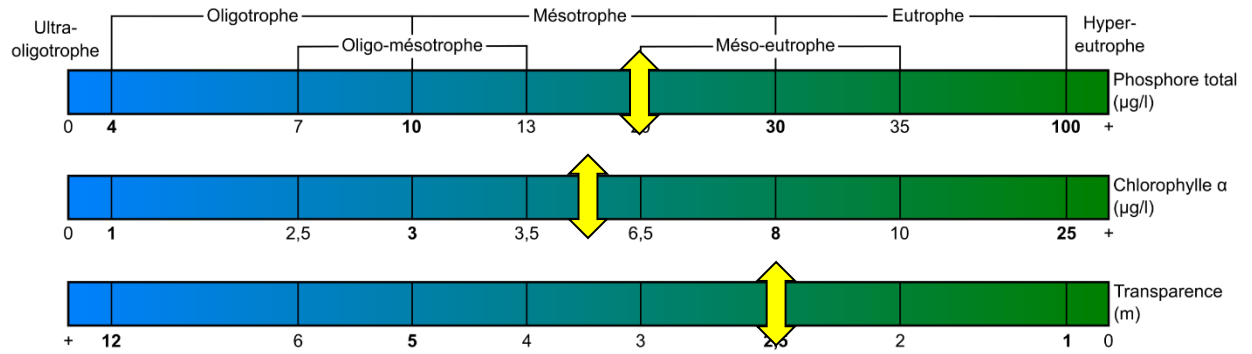


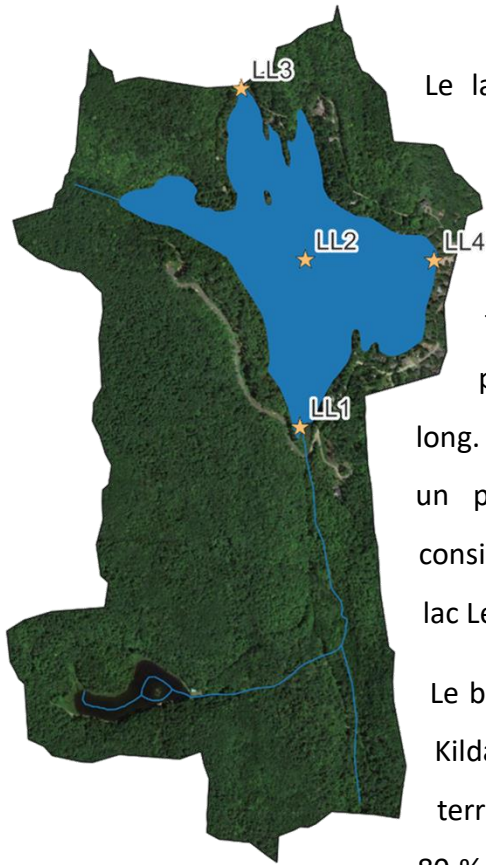
Figure 2. Niveau trophique au lac Morin à la suite des suivis de 2024.



Lac LÉON



Le lac et son bassin versant



Le lac Léon couvre un peu moins de 0,28 km² et son périmètre est d'environ 3,6 km. Il reçoit ses eaux du lac à l'île et se déverse dans le lac des Français via le ruisseau Champlain. Un barrage créé en 1947 se trouve à l'exutoire du lac. Ces dimensions font de lui un plan d'eau au développement du littoral modérément long. Le lac est dominé par des pentes fortes, ce qui fait de lui un plan d'eau complètement confiné. Une pente est considérée forte lorsqu'elle est supérieure à 30 %. De plus, le lac Léon est représenté par un ordre de Strahler de 1.

Le bassin versant du lac Léon, situé à Sainte-Marceline-de-Kildare, est caractérisé par une superficie de 1,65 km². Le territoire est dominé par les milieux forestiers qui occupent 80 % de l'aire. Les milieux anthropiques représentent 1,7 %, alors que les milieux aquatiques occupent un peu moins de 18 %. Une partie minime de l'aire du bassin versant est composée de coupes et de régénération (0,1 %). Notons l'absence de milieux agricoles, de milieux humides et de sol à nu. Seul un lac de plus d'un hectare est présent dans ce bassin versant.

Paramètres analysés

Au lac Léon, aucun paramètre analysé ne possédait de valeur globale alarmante (tableau 4). Les concentrations de coliformes fécaux et de nutriments sont basses, et ce, même à la suite de précipitations. La clarté de l'eau est bonne avec une visibilité d'environ 4 mètres, démontrant l'absence de problématique de sédiments en suspension. La saturation en oxygène dissous est également excellente pour la vie aquatique avec une moyenne de 93 %.

Seule la concentration de **chlorophylle α** était élevée lors de l'échantillonnage d'août (Tableau 4). À ce moment, les stations du marais (LL1) et de la plage (LL4) avaient des valeurs trop élevées. La station du marais (LL1) avait aussi de hautes concentrations en juin et juillet. À cela s'ajoute la station du centre (LL2) pour le mois de juin

Tableau 4. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 au lac Léon.

	Juin	Juillet	Août	Global
Transparence de l'eau (m)	3,50	4,00	4,00	3,83
pH	6,72	7,76	7,03	7,17
Température de l'eau (°C)	23	27	20	23,2
Oxygène dissous (mg/L)	8,26	7,94	7,96	8,05
Oxygène dissous (%)	96	98	87	93
Phosphore totale en trace (mg/L)	0,009	0,006	0,007	0,007
Chlorophylle α ($\mu\text{g/L}$)	3,98	3,23	4,90	4,03
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	8	4	9	7

Son niveau trophique

Le niveau trophique au lac Léon se situait entre les niveaux oligo-mésotrophe et mésotrophe (figure 3). La concentration de chlorophylle α et la transparence de l'eau tendaient vers le niveau mésotrophe, tandis que la concentration de phosphore tendait vers un niveau oligo-mésotrophe.

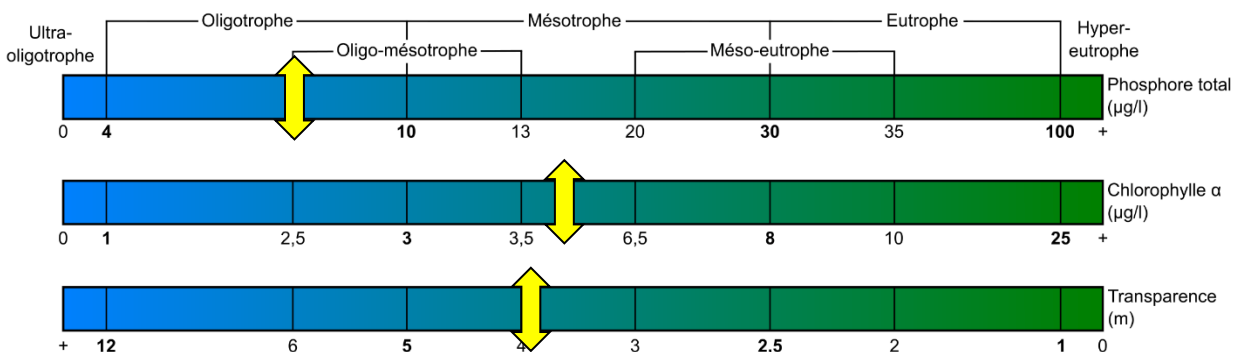


Figure 3. Niveau trophique au lac Léon à la suite des suivis de 2024.



Lac GRÉGOIRE



Le lac et son bassin versant



Le lac Grégoire, d'une superficie de 0,08 km² et d'un périmètre de 1,65 km, chevauche les municipalités de Sainte-Marcelline-de-Kildare et de Rawdon. Il se déverse dans le lac Faisant Bleu. Il est classé parmi les lacs au développement du littoral court. Le plan d'eau est considéré sporadiquement confiné, puisqu'il est composé de plusieurs classes de pentes ou par des pentes moyennes. Une pente est considérée moyenne lorsqu'elle est supérieure à 5 % mais inférieure ou égale à 30 %. De plus, il est important de mentionner que le lac Grégoire possède un ordre de Strahler de 1.

Le bassin versant du lac Grégoire a une superficie de 1,19 km² dominée par les milieux forestiers avec 83,9 % de l'aire. Les milieux anthropiques représentent 0,4 % du bassin versant, alors que les milieux aquatiques et humides occupent respectivement 7,4 % et 8,4 %. De plus, les milieux agricoles couvrent seulement 0,1 % de l'aire totale.

Paramètres analysés

La majorité des paramètres analysés au lac Grégoire démontraient des valeurs globales plus que convenables sauf au niveau de la concentration de **phosphore**. De plus, des valeurs trop élevées de **chlorophylle α** ont été notées lors de l'échantillonnage d'août (tableau 5).

La concentration de phosphore était problématique au mois de juin avec une valeur de 0,2 mg/L à la station du centre du lac (LG3). La concentration de chlorophylle α était, quant

à elle, très élevée à toutes les stations. L'échantillonnage d'août s'est fait suite à des précipitations importantes, ce qui pourrait expliquer la valeur élevée de ce paramètre.

Tableau 5. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 au lac Grégoire.

	Juin	Juillet	Août	Global
Transparence de l'eau (m)	3,00	4,00	3,00	3,33
pH	6,27	7,34	6,56	6,73
Température de l'eau (°C)	22	22	20	21,3
Oxygène dissous (mg/L)	8,18	7,99	7,32	7,83
Oxygène dissous (%)	96	95	81	91
Phosphore totale en trace (mg/L)	0,074	0,007	0,008	0,030
Chlorophylle α (µg/L)	4,60	1,93	5,80	4,11
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	16	3	37	19

Son niveau trophique

Le niveau trophique au lac Grégoire se situait entre les niveaux mésotrophe et méso-eutrophe (figure 4). La concentration de chlorophylle α et la transparence de l'eau tendaient vers le niveau mésotrophe, tandis que la concentration de phosphore tendait vers un niveau méso-eutrophe. On peut noter une certaine eutrophisation du lac cette année qui devra être surveillée au courant des prochains suivis.

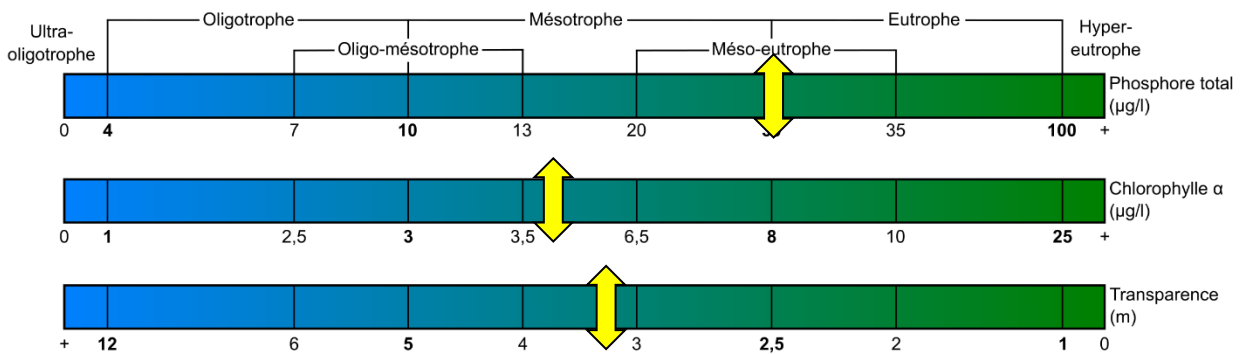


Figure 4. Niveau trophique au lac Grégoire à la suite des suivis de 2024.



LAC Parc Bleu

Le lac et son bassin versant



Le lac Parc Bleu couvre environ 0,02 km² et son périmètre s'étire sur 1,35 km. Il est alimenté par le lac de la Plage et se déverse dans le lac Faisan Bleu. Il a été créé lors de la construction d'un barrage dans les années 1950. Il se retrouve dans la catégorie des lacs au développement du littoral long. Le lac est considéré sporadiquement confiné, puisqu'il est composé de plusieurs classes de pentes ou par des pentes moyennes. Une pente est considérée moyenne lorsqu'elle est supérieure à 5 % mais inférieure ou égale à 30 %. Notons que le lac Parc bleu possède un ordre de Strahler de 2.

Son bassin versant est situé en totalité dans la municipalité de Sainte-Marcelline-de-Kildare. Sa superficie de 5,24 km² est dominée par les milieux forestiers à 75,8 %. Les milieux anthropiques représentent 7,9 % de son bassin versant, alors que les milieux aquatiques et humides occupent respectivement 1,2 % et 1,6 %. De plus, les milieux agricoles couvrent 13,4 % de ce territoire. Finalement, seul un lac de plus d'un hectare est présent sur le territoire.

Paramètres analysés

La problématique majeure qui semble récurrente au Parc Bleu était la concentration de **coliformes fécaux** (tableau 6). L'année 2024 n'y a pas fait exception. En juin et en juillet, seule la station de la charge du lac (PB1) avait une valeur au-dessus de la concentration limite inférieure de 200 UFC/100 ml établie par le MELCCFP. En août, ce sont les deux

stations qui avaient des valeurs très élevées de coliformes fécaux. Durant cet échantillonnage, la station de la charge a révélé un taux supérieur au seuil limite inférieur acceptable, compromettant ainsi les activités récréatives par contact direct. La valeur de la station de la décharge était alarmante avec une concentration de 2100 UFC/100 ml, ce qui est nettement supérieur à la concentration limite supérieure et compromettant toutes les activités récréatives.

Un autre élément problématique observé en 2024 est la faible concentration **d'oxygène dissous** à la station de la décharge du lac. Celle-ci était de 41 % au mois de juin, lorsque la température de l'eau était de 20°C, compromettant ainsi la vie aquatique. Enfin, la **transparence de l'eau** semble continuer à diminuer en 2024 avec seulement 1,50 m.

Tableau 6. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 au lac Parc Bleu.

	Juin	Juillet	Août	Global
Transparence de l'eau (m)	1,50	1,50	1,50	1,50
pH	6,52	7,29	6,94	6,91
Température de l'eau (°C)	18	20	15	17,8
Oxygène dissous (mg/L)	8,18	7,16	7,88	7,74
Oxygène dissous (%)	88	77	81	82
Phosphore totale en trace (mg/L)	0,020	0,016	0,023	0,020
Chlorophylle α (µg/L)	1,31	3,80	2,35	2,49
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	255	147	1215	539

Son niveau trophique

En 2024, le niveau trophique au lac Parc Bleu se situait entre les niveaux oligotrophe et eutrophe (figure 5). La concentration de chlorophylle α tendait vers le niveau oligotrophe, celle du phosphore vers le niveau méso-eutrophe et la transparence de l'eau tendait vers le niveau eutrophe. Le paramètre de la transparence de l'eau était exceptionnellement bas en 2024, ce qui a fait tendre le lac vers un niveau plus eutrophe. Le lac continue de montrer des signes de vieillissement accéléré.

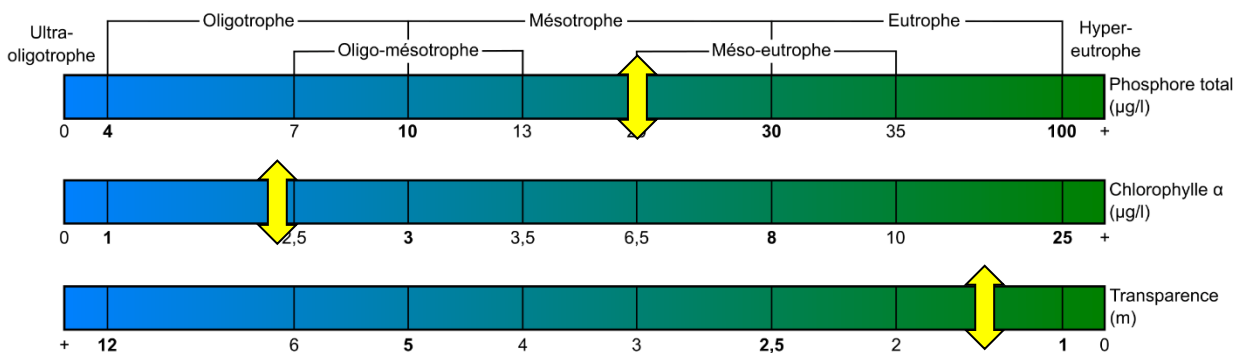


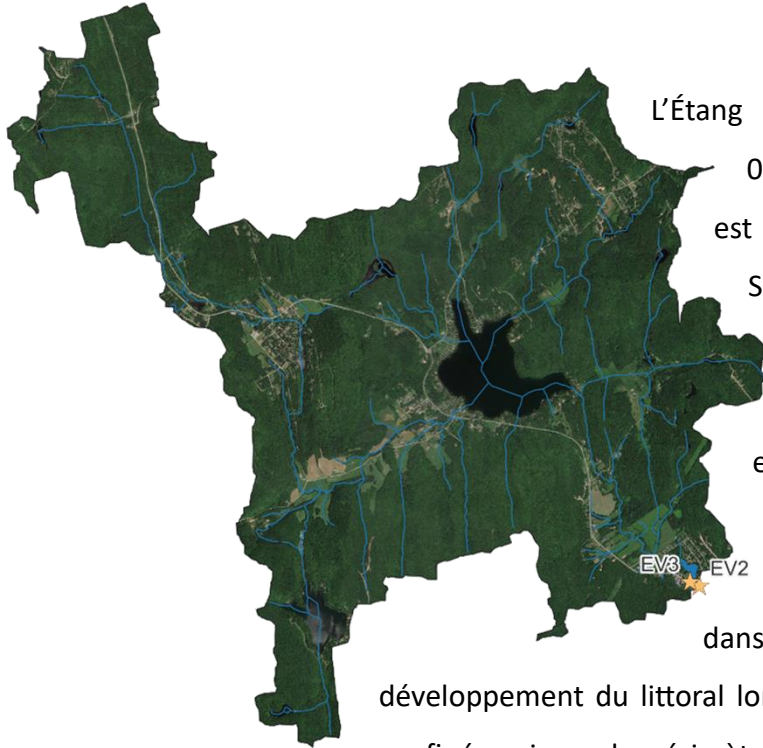
Figure 5. Niveau trophique au lac Parc Bleu à la suite des suivis de 2024.



Étang DU VILLAGE



Le lac et son bassin versant



L'Étang du Village, d'une superficie de 0,03 km² et d'un périmètre de 1,15 km, est situé au centre de la municipalité de Sainte-Marcelline-de-Kildare. Il a été formé lors de la création d'un barrage en 1900. Il reçoit son eau en provenance du lac des Français via la rivière Blanche et se déverse dans cette même rivière. Il se retrouve dans la catégorie des lacs au développement du littoral long. Le lac est considéré comme non confiné, puisque le périmètre du lac est dominé par des pentes faibles (< 5 %). Notons que l'Étang du Village possède un ordre de Strahler de 3.

Le territoire de son bassin versant est d'une superficie approximative de 36,16 km². Son aire de drainage est dominée par le milieu forestier (81 %). Les milieux humides et aquatiques y occupent près de 7 %, tandis que les milieux agricoles y occupent 5 %. Son territoire est peu habité, avec seulement 8 % de milieux anthropiques.

Paramètres analysés

Au cours de la saison estivale 2024, aucun paramètre n'avait de valeur problématique de façon globale dans l'Étang du Village (tableau 7). Cependant, nous avons observé une faible concentration d'oxygène dissous en juillet et une forte valeur de phosphore total en juin à la station de la charge en eaux pluviales. L'évolution de ces paramètres sera à surveiller en 2025.

Tableau 7. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 à l'Étang du Village.

	Juin	Juillet	Août	Global
pH	7,48	7,32	7,07	7,29
Température de l'eau (°C)	23	27	18	22,7
Oxygène dissous (mg/L)	9,41	7,51	7,76	8,22
Oxygène dissous (%)	108	89	83	93
Phosphore totale en trace (mg/L)	0,029	0,014	0,016	0,020
Chlorophylle α (µg/L)	3,75	1,55	3,30	2,87
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	45	32	150	75

*À l'Étang du Village, la transparence de l'eau ne peut être mesurée puisque les stations se trouvent sur le bord des berges.

Son niveau trophique

Le niveau trophique de cette année à l'Étang du Village se situait entre les niveaux oligo-mésotrophe et méso-eutrophe (figure 6). La concentration de phosphore total tendait vers le niveau méso-eutrophe, tandis que la concentration de chlorophylle α tendait vers un niveau oligo-mésotrophe.

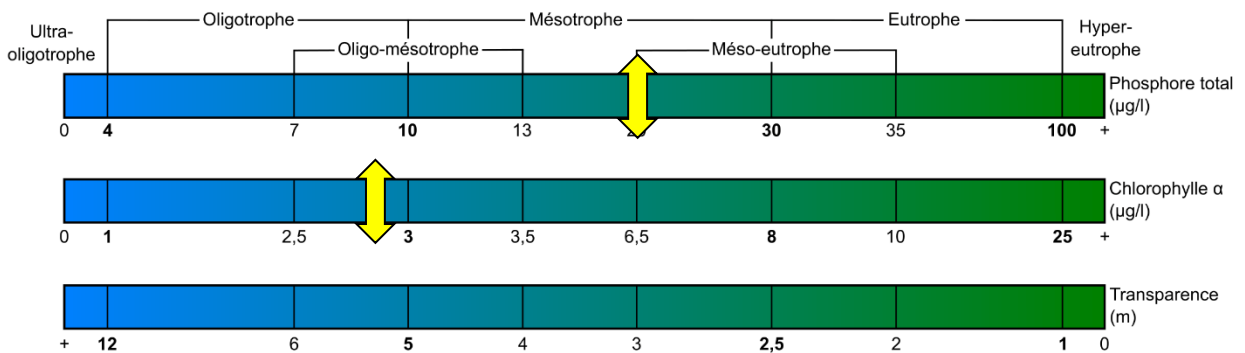
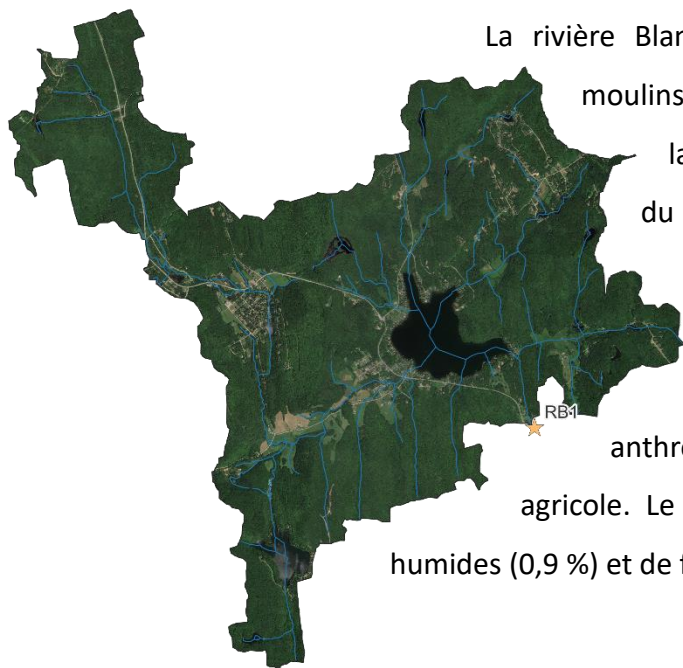


Figure 6. Niveau trophique à l'Étang du Village à la suite des suivis de 2023.



RIVIÈRE *Blanche*

La rivière et son bassin versant



La rivière Blanche, autrefois exploitée pour activer des moulins, coule sur environ 20 km et se déverse dans la rivière Rouge. Elle prend sa source au niveau du lac des Français. L'aire de drainage de la station d'échantillonnage, d'une superficie de 32 km², est dominée à 82 % par les milieux forestiers. Il y a aussi 6 % de milieux anthropiques, 5 % d'eau profonde, 5 % de zone agricole. Le territoire résiduel est composé de milieux humides (0,9 %) et de friches (0,4 %).

Paramètres analysés

En règle générale, les paramètres analysés au niveau de la rivière Blanche n'étaient pas problématiques, à l'exception de la chlorophylle α pour les échantillonnages de juin et d'août, suivant des précipitations (tableau 8). La concentration d'oxygène dissous est élevée étant donné la zone de fort courant près de la station.

Tableau 8. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 de la rivière blanche.

	Juin	Juillet	Août	Global
pH	7,21	7,58	7,39	7,39
Température de l'eau (°C)	22	27	19	22,6
Oxygène dissous (mg/L)	8,33	8,14	8,44	8,30
Oxygène dissous (%)	97	99	93	96
Phosphore totale en trace (mg/L)	0,008	0,006	0,011	0,009
Chlorophylle α (μ g/L)	4,90	1,10	5,20	3,73
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	36	20	9	22

RÉSULTATS globaux

Paramètres analysés

Le lac ayant la plus grande transparence de l'eau était le lac des Français, suivi de près par le lac Léon. Le lac Parc Bleu était celui ayant la plus petite transparence de l'eau. La concentration d'oxygène dissous était la plus élevée au lac des Français et dans la rivière Blanche, tandis que le lac Parc bleu comportait la plus faible valeur d'oxygène dissous.

La concentration de chlorophylle α est le problème qui semble le plus récurrent dans les lacs de Saint-Marcelline-de-Kildare. Elle était particulièrement élevée pour les lacs Morin et des Français. La concentration de phosphore était aussi préoccupante au lac Grégoire, particulièrement en juin. Le lac Parc bleu avait la valeur la plus élevée de coliformes fécaux. Ce dernier présentait une concentration au-dessus de la limite inférieure de 200 UFC/100 ml, compromettant les activités récréatives à contact direct (tableau 9).

Tableau 9. Les paramètres moyens analysés lors du suivi environnemental de juin, juillet et août 2024 dans six lacs et une rivière de Sainte-Marcelline-de-Kildare.

	Lac des Français	Lac Morin	Lac Léon	Lac Grégoire	Lac Parc Bleu	Étang du Village	Rivière Blanche
Transparence de l'eau (m)	4,00	2,50	3,83	3,33	1,50	NA	NA
pH	7,49	7,52	7,17	6,73	6,91	7,29	7,39
Température de l'eau (°C)	22,2	20,0	23,2	21,3	17,8	22,7	22,6
Oxygène dissous (mg/L)	8,28	8,57	8,05	7,83	7,74	8,22	8,30
Oxygène dissous (%)	95	85	93	91	82	93	96
Phosphore totale en trace (mg/L)	0,010	0,020	0,007	0,030	0,020	0,020	0,009
Chlorophylle α ($\mu\text{g/L}$)	4,86	5,39	4,03	4,11	2,49	2,87	3,73
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	37	24	7	19	539	75	22

Niveau trophique

Les lacs des Français et Léon avaient un niveau trophique moins avancé en 2024 que les autres plans d'eau avec un niveau se situant entre oligo-mésotrophe et mésotrophe (figure 7). Le lac Parc Bleu et l'Étang du Village avaient un niveau mésotrophe. Les lacs Morin et Grégoire sont ceux dont le niveau a le plus fluctué en 2024, étant également les plus eutrophes avec des niveaux entre mésotrophe et méso-eutrophe. Il sera donc nécessaire de surveiller plus attentivement leur vieillissement lors des prochains suivis.

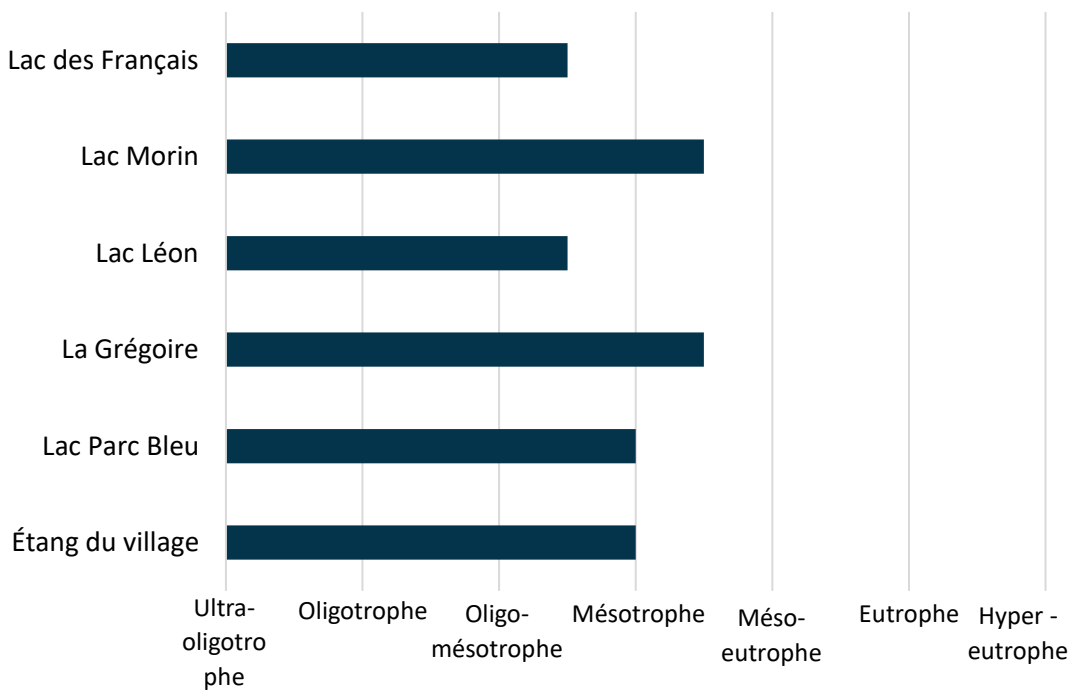


Figure 7. Niveau trophique dans six lacs de Sainte-Marcelline-de-Kildare à la suite des analyses de 2024.

DISCUSSION

Dans les plans d'eau de Sainte-Marcelline-de-Kildare, la concentration de chlorophylle α semble être le paramètre généralement le plus problématique, particulièrement aux lacs des Français et Morin. Elle est aussi problématique à la suite de précipitations importantes aux lacs Léon et Grégoire ainsi que dans la rivière Blanche. La chlorophylle α est un indicateur de la biomasse des organismes photosynthétiques et d'eutrophisation. La majorité du temps la chlorophylle α n'est pas associée à des fortes concentrations de phosphore, ce qui est assez inhabituel. Il semble donc y avoir des sources alternatives de nutriments dans les lacs comme des résidus organiques, sans que ceux-ci soient détectés dans les présentes analyses.

Outre la chlorophylle α , la concentration de phosphore était élevée en juin au lac Grégoire et en août au lac Morin. Lors de fortes pluies, le sol devient rapidement gorgé d'eau et l'eau supplémentaire ruisselle à la surface du sol en direction des lacs et des cours d'eau, ce qui était le cas lors des prélèvements de juin et d'août. Ce ruissellement est responsable d'apport de polluants et de particules de sol dans les milieux aquatiques. Ce qui est intéressant dans les observations de cette année est que les fortes valeurs de phosphore étaient localisées seulement à la station de la décharge ou au centre du lac. Les sources d'introduction ne proviennent donc pas des tributaires ou du bassin versant du lac. En effet, le phosphore semble provenir directement du milieu environnant au lac.

Finalement, les concentrations de coliformes fécaux sont inquiétantes au lac Parc Bleu. Des valeurs compromettantes pour les activités récréatives par contact direct ont été observées tout au long de la saison près de la charge du lac. De plus, à la suite des fortes précipitations, une valeur alarmante de 2 100 UFC/100 ml a été observée à la station de la décharge du lac. Les coliformes ne proviennent donc pas seulement du tributaire du lac, mais aussi directement du milieu environnant au lac.

Recommandations

Afin d'identifier et d'agir sur les sources alternatives de nutriments dans les lacs responsables de la forte concentration de chlorophylle α , il serait pertinent d'analyser de nouveaux paramètres comme le carbone organique dissous. Il est aussi recommandé d'effectuer une inspection visuelle du ruissellement lors de fortes précipitations au niveau des rives du lacs, d'autant plus au lac Morin et Grégoire, afin de localiser les éléments problématiques responsables de l'apport de phosphore et intervenir rapidement sur celles-ci (p. ex. fossé, canal sur un terrain). Il est aussi possible d'ajouter des stations réparties sur ces lacs, ainsi que sur le tributaire du lac Parc Bleu, afin de localiser de façon plus précises le secteur le plus problématique et la source potentielle de phosphore ou de coliformes fécaux.

De plus, il est fort probable qu'une ou plusieurs installations septiques aient connues une problématique autour du lac Parc Bleu, à la suite de précipitations d'août 2024. Une déficience d'une ou des installations septiques des terrains à proximité de la station de la décharge pourrait être à l'origine de la concentration importante de coliformes détectée. Lors de fortes pluies, l'installation septique peut ne pas fonctionner de manière optimale. La pluie peut inonder le champ d'épuration et occasionner un refoulement des eaux usées à la surface. Malheureusement, il y a peu de choses à faire sauf s'assurer de la conformité de notre installation, l'entretenir et la vidanger adéquatement.

De façon générale, pour améliorer la qualité de l'eau, il est recommandé de:

Bonifier les bandes riveraines et contrôler l'érosion :

Les bandes riveraines sont le premier rempart permettant de préserver la qualité de l'eau des lacs. Malheureusement, elles sont encore très négligées. Pour être fonctionnelle, les bandes riveraines doivent être minimalement de **10 mètres de profondeur** et constituée d'au moins **deux strates de végétation, incluant des arbres et/ou arbustes**. La revégétalisation des bandes riveraines problématiques permettraient, entre autres, de filtrer les polluants et nutriments, protéger contre le réchauffement de l'eau et réduire l'érosion des rives. La Municipalité peut agir de différentes façons afin de favoriser la

restauration des rives : offrir un service conseil personnalisé aux citoyens, offrir des subventions ou des végétaux à petit prix, établir des bandes riveraines modèles sur les terrains riverains municipaux, installer des panneaux d'information/sensibilisation, mettre à la disposition des citoyens une boîte à outils des actions de restauration.

Meilleure gestion des eaux usées et pluviales :

Un autre élément problématique est la gestion des eaux usées et pluviales. Plus souvent que l'on pense, les installations septiques en pourtour des lacs sont encore problématiques. Il faut donc s'assurer dans un premier temps d'une mise aux normes de celles-ci, mais aussi d'un **entretien régulier**, d'autant plus avec les pluies diluviennes qui surviennent de plus en plus durant l'été. Plusieurs types d'installations sont maintenant disponibles sur le marché. Il est donc possible de sélectionner le meilleur modèle, adapté à notre situation, et le meilleur emplacement lors des travaux de réfection ou de nouvelles installations.

Les problématiques des eaux pluviales devraient être dans un premier temps évaluées à Sainte-Marcelline-de-Kildare. Une caractérisation des fossés dans les bassins des lacs pour détecter des problèmes de sédimentation et agir sur ceux-ci est donc recommandé. Il est aussi possible de mettre en place des infrastructures vertes tant au niveau résidentiel que municipal. Au niveau résidentiel, la mise en place de jardins de pluie, de baril récupérateur d'eau de pluie et des fossés végétalisés sont des exemples d'action à poser. Au niveau municipal, il est possible de mettre en place des noues végétales, des bassins de sédimentation, des stationnements perméables, etc.

Favoriser les pratiques agricoles et horticoles respectueuses de l'environnement :

Les pratiques horticoles sont souvent peu abordées en lien la qualité de l'eau, mais elles ont un impact direct sur celle-ci. Il est préférable d'utiliser des alternatives organiques comme du compost aux engrais de synthèses puisque ceux-ci peuvent être transporter dans les lacs. L'utilisation de méthodes naturelles pour contrôler les ravageurs comme les plantes compagnes est aussi favorisée pour réduire la dépendance aux pesticides chimiques. L'implantation de plantes indigènes adaptées aux conditions locales et

l'installation de systèmes d'irrigation plus efficaces peuvent aussi réduire l'utilisation de produits chimiques et le ruissellement de l'eau.

Le milieu agricole peut certainement adopter de meilleures pratiques agroenvironnementales. Parmi ces pratiques, il y a la rotation des cultures, l'utilisation des cultures pérennes ou des cultures de couverture, réduire le travail du sol, l'utilisation réduite d'engrais et de pesticides. Ce sont des pratiques dont les producteurs entendent de plus en plus parler, mais ils doivent être accompagnés d'experts dans la mise en place de celles-ci. L'accompagnement par les clubs agronomiques, l'UPA ou les OBV mène à de beaux succès de changement et d'amélioration des pratiques.

Sensibiliser et éduquer les citoyens

Les citoyens sont les premiers acteurs agissant sur la qualité de l'eau. Il faut continuer à les éduquer sur les enjeux et les actions qui peuvent être posées pour favoriser la santé des lacs et cours d'eau.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toutes les associations de lac ayant contribué à la réalisation de ce projet et à faciliter l'accès aux plans d'eau :

L'Association des propriétaires du lac Morin

L'Association des propriétaires du lac Grégoire

L'Association pour la protection de l'environnement du lac des Français

L'Association des propriétaires du lac Léon

Un merci tout particulier à Mme Colette Froment et son époux de nous avoir transportés avec leur embarcation à moteur, facilitant l'échantillonnage au lac des Français.

RÉFÉRENCES

Beudet, P., Beaulieu, R., Bélanger, M., Bernier, D., Bolinder, M., Dansereau, P.-P., Émond, C., Giroux, M., Magnan, J., Nadeau, J., & Simard, R. (1998). *Proposition de norme sur la fertilisation phosphatée au groupe de travail interministériel*. Groupe technique sur la norme sur le phosphore, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec.

Bio-Sol. (11 décembre 2023). *Des problèmes de fosse septique lorsqu'il pleut?* Récupéré de <https://www.bio-sol.ca/fr/fosse-septique-pluie/>

Boissonneault, Y. (2011). *Identification des lacs problématiques - 2011 (phase 1), municipalités de Saint-Alexis-des-Monts et de Saint-Élie-de-Caxton*. Récupéré de <https://www.obvrly.ca/wp-content/uploads/2-OBVRLY-2011b-Identification-lacs-problematiques-Phase-1.pdf>

CRE Laurentides. (2007) *L'oxygène dissous [Brochure]*. Récupéré de https://crelaurentides.org/wp-content/uploads/2021/10/fiche_oxygene.pdf

Hébert, S., & Légaré, S. (2000). *Suivi de la qualité de l'eau des rivières et petits cours d'eau*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement. Récupéré de https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/GuidecorrDernier.pdf

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (11 décembre 2023). *Critères de qualité de l'eau de surface : oxygène dissous*. Repéré de https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0365

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (11 décembre 2023). *Le réseau de surveillance volontaire des lacs*. Repéré de <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm#quest>

Organisme de bassins versants L'Assomption

3001, 1^{ère} Avenue

Rawdon (Québec) J0K 1S0

450-755-1651

www.cara.qc.ca | info@obvlassomption.ca



