



RAPPEL

Experts-conseils en environnement
et en gestion de l'eau

Portrait du lac Vert 2023



UNE EXPERTISE **RECONNUE** DEPUIS 25 ANS



RAPPEL

Experts-conseils en environnement
et en gestion de l'eau

Portrait du lac Vert 2023

Préparé pour :

Association du lac Vert de St-Jean-de-Matha

Préparé par :

Mélissa Laniel

Biologiste, M. Sc. Aménagement

Octobre 2023

A-350, rue Laval, Sherbrooke (QC) J1C 0R1

Tél. : 819 636-0092

www.rappel.qc.ca

Table des matières

1	Mise en contexte et mandat	1
2	Méthodologie	1
3	Portrait du lac	3
3.1	Historique et localisation	3
3.2	Morphométrie et hydrologie.....	5
3.3	Qualité de l'eau	8
3.3.1	Physico-chimie et niveau trophique	8
3.3.2	Stratification thermique et oxygène dissous.....	11
3.3.3	Bactériologie	15
3.3.4	Cyanobactéries	16
3.4	État du littoral	19
3.4.1	Substrat et sédiments	19
3.4.2	Macrophytes	20
3.5	Utilisation du lac	24
4	Description du bassin versant	25
4.1	Hydrographie.....	25
4.1.1	Tributaires	25
4.2	Topographie et pentes.....	28
4.3	Utilisation du sol	31
4.3.1	Réseau routier et bâtiments	33
4.3.2	Bande riveraine et milieu forestier	35
4.3.3	Eaux usées.....	37
4.3.4	Érosion et ruissellement.....	39
5	Synthèse et constats	42
6	Enjeux et préoccupations	43
7	Recommandations et actions prioritaires	45
8	Références	49
9	Annexes	53

Liste des figures

Figure 1.	Photo aérienne de l’inventaire écoforestier au lac Vert.....	3
Figure 2.	Sous-bassins versants et cours d’eau principaux de la Zone Bayonne	4
Figure 3.	Carte bathymétrique du lac Vert.....	5
Figure 4.	Interprétation du statut trophique selon les résultats du suivi de la qualité de l’eau à la fosse du lac Vert de 2012 à 2022	11
Figure 5.	Interprétation des résultats des analyses bactériologiques pour la qualité de l’eau de baignade	15
Figure 6.	Accumulations de cyanobactéries observées au lac Vert en 2022	18
Figure 7.	Localisation des sites de suivi du périphyton au lac Vert.....	21
Figure 8.	Lits d’écoulements potentiels dans le bassin versant du lac Vert	26
Figure 9.	Indice d’humidité dans le bassin versant du lac Vert	27
Figure 10.	Topographie dans le bassin versant du lac Vert.....	28
Figure 11.	Pentes dans le bassin versant du lac Vert.....	30
Figure 12.	Occupation du sol dans le bassin versant du lac Vert	32
Figure 13.	Occupation humaine dans le bassin versant du lac Vert.....	34
Figure 14.	Largeur optimale de la bande riveraine selon diverses fonctions environnementales.	36
Figure 15.	Répartition de l’âge des installations septiques à proximité du lac Vert.....	38
Figure 16.	Localisation des problématiques d’érosion dans le bassin versant du lac Vert en 2023	41

Liste des tableaux

Tableau I.	Répertoire des données disponibles sur le lac Vert et son bassin versant ...	2
Tableau II.	Informations sur le lac Vert.....	7
Tableau III.	Description des variables physico-chimiques analysées à la fosse d'un lac et interprétation des données.....	9
Tableau IV.	Concentrations moyennes de PT, chl _a , et transparence de l'eau du lac Vert de 2012 à 2022	10
Tableau V.	Concentrations en oxygène dissous pour la protection de la vie aquatique	12
Tableau VI.	Résultats des profils verticaux au lac Vert (juin 2012 et 2021)	13
Tableau VII.	Cotes attribuées à la suite de l'analyse en laboratoire des fleurs d'eau de cyanobactéries	17
Tableau VIII.	Résultats du suivi du périphyton au lac Vert (épaisseur du tapis).....	22
Tableau IX.	Résultats du suivi du périphyton au lac Vert (filaments)	23
Tableau X.	Classes de pentes dans le bassin versant du lac Vert.....	29
Tableau XI.	Utilisations du sol dans le bassin versant du lac Vert.....	31
Tableau XII.	Détails des perturbations forestières	31
Tableau XIII.	Impact de l'occupation humaine dans le bassin versant du lac Vert	33
Tableau XIV.	État des terrains riverains du lac Vert en 2016.....	36

1 MISE EN CONTEXTE ET MANDAT

L'Association du lac Vert de St-Jean-de-Matha a comme objectif la protection de l'état de santé du lac. Elle a donc sollicité l'équipe du RAPPEL afin d'effectuer une analyse des informations disponibles sur le lac et son bassin versant. Ceci permettra d'obtenir un portrait global et de déterminer les actions prioritaires à entreprendre pour assurer sa préservation à long terme.

De plus, l'Association souhaitait obtenir un portrait plus précis des sources d'érosion dans le bassin versant du lac. Un diagnostic a donc été réalisé par le RAPPEL, en complémentarité avec la démarche de portrait du lac. Ceci a permis également de valider sur le terrain les limites du bassin versant.

2 MÉTHODOLOGIE

Une première rencontre réunissant une représentante de l'Association et du RAPPEL (Mélicca Laniel, chargée de projet) a eu lieu le 28 mars 2023. Cette rencontre avait comme objectifs de discuter des sources de données, de définir les acteurs à consulter, de déterminer le rôle de chacun, ainsi que de recueillir les préoccupations de l'Association.

À la suite de cette rencontre, le RAPPEL a réalisé un répertoire des études et des informations disponibles concernant la santé du lac Vert et de son bassin versant (Tableau I). Les données ont ensuite été analysées et l'information la plus pertinente a été synthétisée (section 3). Ceci a permis de brosser un portrait de l'état de santé du lac et de cibler les principaux enjeux et préoccupations à considérer afin d'assurer sa protection à long terme. À la lumière de cette analyse, des recommandations d'actions prioritaires ont également été formulées.

Ces différents constats ont par la suite été remis à l'Association, la municipalité et l'OBV Zone Bayonne afin que ses représentants puissent émettre leurs commentaires lors d'une rencontre qui s'est tenue le 4 juillet 2023. De plus, une présentation a été réalisée lors de l'AGA de l'Association le 19 août 2023.

Le tableau ci-dessous présente un répertoire des données disponibles concernant le lac Vert et son bassin versant. Veuillez consulter la section des références pour obtenir le répertoire complet des études et le détail concernant les sources utilisées.

Tableau I. Répertoire des données disponibles sur le lac Vert et son bassin versant

	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	Avant 2015
Bathymétrie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Hydrographie du bassin versant (tributaires, lits écoulement)	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
Topographie et pentes	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Qualité de l'eau (PT, chla et COD)	-	X	-	-	X	X	-	-	-	X
Qualité de l'eau (transparence)	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Qualité de l'eau (profils verticaux : oxygène, température)	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X
Qualité de l'eau (cations majeurs, conductivité)	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X
Qualité de l'eau (coliformes fécaux)	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zone littorale (envasement)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zone littorale (plantes aquatiques)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zone littorale (périphyton)	X	X	X	-	-	-	-	X	X	X
Faune et ensemencement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Bande riveraine	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Installation septique	-	X	-	-	-	-	X	X	-	-
Milieus humides	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Réseau routier et milieu bâti	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Érosion	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3 PORTRAIT DU LAC

3.1 Historique et localisation

Le lac Vert (Figure 1) est situé sur le territoire de la municipalité de Saint-Jean-de-Matha dans la MRC Matawinie et la région de Lanaudière.

C'est un lac de tête¹, qui se déverse dans le lac Berthier. Ce réseau hydrographique fait partie du grand bassin versant de la rivière Bayonne (Figure 2; OBV Zone Bayonne, 2016).

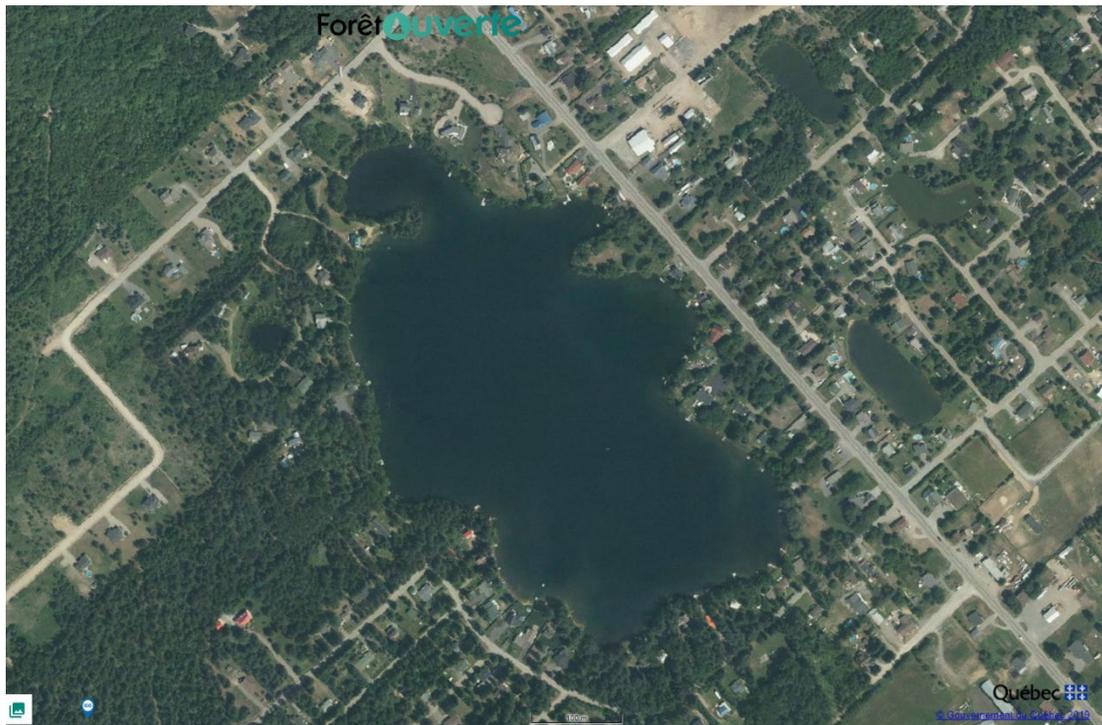


Figure 1. Photo aérienne de l'inventaire écoforestier au lac Vert en 2018 ©Gouvernement du Québec, 2019

¹ Qui ne possède pas de lacs en amont



Figure 2. Sous-bassins versants et cours d'eau principaux de la Zone Bayonne

3.2 Morphométrie et hydrologie

L'analyse des caractéristiques morphométriques d'un plan d'eau est essentielle à la compréhension des différents processus associés à son fonctionnement et à sa productivité. La distribution des gaz dissous, l'abondance des éléments nutritifs et la variété des organismes vivants, entre autres, sont influencées par la morphométrie du lac (Hade, 2003).

Le lac Vert est un petit lac profond. En effet, bien que sa superficie soit seulement de **0,155 km²**, sa profondeur maximale est de **30,9 mètres** (Figure 3 et Tableau II ; MERN 2019 et OBV Zone Bayonne 2012).

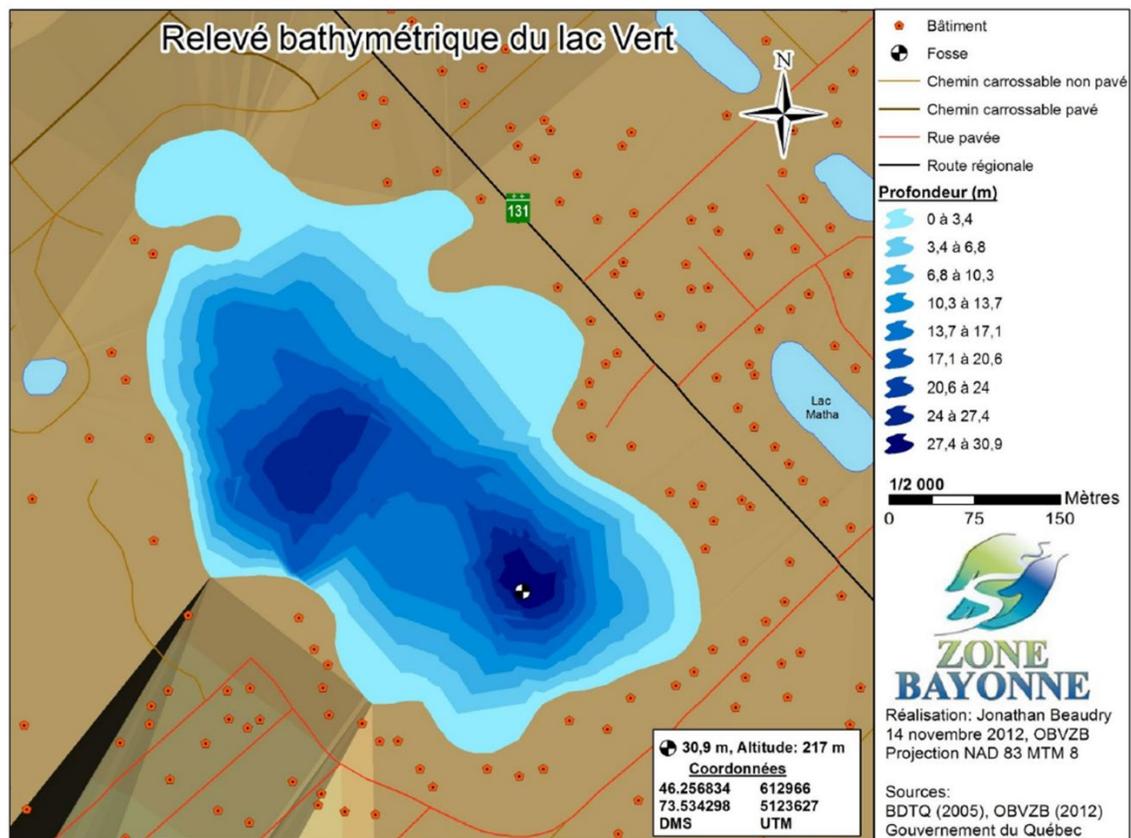


Figure 3. Carte bathymétrique du lac Vert

La profondeur moyenne du lac et le volume n'ont pas été calculés lors de la production de la carte bathymétrique en 2012. On remarque toutefois qu'une grande partie du lac possède une profondeur appréciable, plus grande que 7 mètres environ.

De plus, comme le volume d'eau du lac Vert est inconnu, il est impossible d'estimer le temps de séjour de l'eau, correspondant au temps moyen requis pour que l'eau du lac

se renouvelle complètement. Cette information est toutefois importante puisqu'elle permet de mieux comprendre jusqu'à quel point les réactions chimiques ou biologiques pourront se réaliser dans le lac. Par exemple, lorsque le temps de séjour de l'eau n'est que de quelques jours, très peu de phosphore aura le temps de sédimenter vers le fond du lac. Dans ce cas, la concentration en phosphore dans l'eau du lac sera très semblable à celle des tributaires. Au contraire, si ce temps est très long, une grande partie du phosphore sera séquestrée dans les sédiments et la concentration dans l'eau du lac sera beaucoup plus faible que celle observée dans les tributaires. De façon générale, la qualité de l'eau du lac apparaîtra alors comme étant meilleure. Les lacs possédant un long temps de séjour cachent donc leurs « défauts » en permettant aux nutriments de sédimenter au fond du lac et sur le littoral. Toutefois, même lorsque sédimenté, le phosphore demeure disponible pour la croissance des végétaux aquatiques (plantes aquatiques, périphyton), et ce, particulièrement dans la zone littorale.

Par ailleurs, le bassin versant du lac Vert, d'une superficie de **0,61 km²** (RAPPEL à partir de MFFP 2020a) est environ **4 fois** plus grand que le lac lui-même (ratio de drainage de 3,9 ; Tableau II). Ainsi, le lac draine un très petit territoire comparativement à sa superficie, ce qui le rend moins vulnérable aux impacts cumulatifs de l'utilisation du sol dans son bassin versant. En effet, selon Pourriot et Meybeck (1995), pour les systèmes lacustres de faible taille, ayant un ratio inférieur à 3, la contribution des tributaires aux apports en eau du lac est minimale (Pinel-Alloul et Carignan, 2004 ; Annexe 1). Ainsi, les apports en eau du lac Vert dépendent principalement de la fonte des neiges, du régime des pluies dans le bassin versant du lac et des apports souterrains en eau.

Tableau II. Informations sur le lac Vert (RAPPEL à partir de MERN, 2019; MFFP 2020a et OBV Zone Bayonne, 2012)

Caractéristique	Donnée
Coordonnées géographiques (centroïde) (WGS84)	46,25796 N, -73,53568 O
Coordonnées géographiques (fosse) (WGS84)	46,256834 N, -73,534298 O
Altitude	215 mètres
Périmètre	1,97 km
Superficie du lac	0,155 km ²
Volume	n/d
Profondeur maximale	30,9 mètres
Profondeur moyenne	n/d
Superficie du bassin versant*	0,61 km ²
Temps de renouvellement	n/d
Ratio de drainage	3,9

* cette valeur inclut la superficie du lac

**LCE : Banque lacs et cours d'eau du MELCC

3.3 Qualité de l'eau

La qualité de l'eau d'un lac est déterminée à l'aide de plusieurs variables physico-chimiques et bactériologiques. La concentration en phosphore total et en chlorophylle a de la colonne d'eau, la transparence de l'eau, la concentration d'oxygène dissous et l'accumulation massive de cyanobactéries peuvent constituer des indicateurs de son état de santé. De plus, les observations réalisées dans la zone littorale, sur la quantité d'algues, de plantes aquatiques et de sédiments nous renseignent directement sur les apports en nutriments en provenance des activités humaines dans le bassin versant.

3.3.1 Physico-chimie et niveau trophique

L'analyse combinée de différents descripteurs permet de déterminer le statut trophique ou l'état de vieillissement ou d'eutrophisation du lac. Principalement, les variables présentées au tableau III sont utilisées à cette fin. Ensuite, un portrait plus précis et complet demande d'intégrer à cette analyse les observations effectuées dans la zone littorale pour les lacs de villégiature (MELCCFP, 2023a).

Dans un deuxième temps, l'analyse de l'occupation du territoire dans le bassin versant du lac permettra de préciser à quel point le processus d'eutrophisation naturel est perturbé et accéléré par les activités anthropiques présentes sur le territoire. À noter que la concentration en carbone organique dissous (Tableau III) nous renseigne également sur les apports en éléments nutritifs et en matière organique en provenance du milieu naturel dans le bassin versant.

Tableau III. Description des variables physico-chimiques analysées à la fosse d'un lac et interprétation des données

Variable	Définition	Interprétation des données*
Phosphore total (ug/L)	Élément nutritif essentiel à la vie, qui régule la croissance végétale. Est présent sous différentes formes dans l'eau (dissoutes, associées à des particules). Est naturellement peu disponible sous sa forme assimilable par les végétaux dans l'environnement aquatique.	< 4 (à peine enrichi) ≥ 4-7 (très légèrement enrichi) ≥ 7-13 (légèrement enrichi) ≥ 13-20 (enrichi) ≥ 20-35 (nettement enrichi) ≥ 35-100 (très nettement enrichi) ≥ 100 (extrêmement enrichi)
Chlorophylle a (chl a) (ug/L)**	Pigment présent chez tous les organismes qui font de la photosynthèse. Reflète indirectement la quantité de phytoplancton (algues microscopiques) en suspension dans l'eau. Est liée à l'abondance du phosphore dans l'eau.	< 1 (très faible) ≥ 1-2,5 (faible) ≥ 2,5-3,5 (légèrement élevée) ≥ 3,5-6,5 (élevée) ≥ 6,5-10 (nettement élevée) ≥ 10-25 (très élevée) ≥ 25 (extrêmement élevée)
Transparence (mètres)	Épaisseur de la colonne d'eau jusqu'où la lumière pénètre. Mesurée à la fosse d'un lac, à l'aide d'un disque de Secchi. Influencée par l'abondance des composés organiques dissous et des matières en suspension qui colorent l'eau ou la rendent trouble, comme le phytoplancton.	> 12 (extrêmement claire) ≤ 12-6 (très claire) ≤ 6-4 (claire) ≤ 4-3 (légèrement trouble) ≤ 3-2 (trouble) ≤ 2-1 (très trouble) ≤ 1 (extrêmement trouble)
Carbone organique dissous (COD) (mg/L)	Proviens de la décomposition des organismes, dans les milieux humides et les sols. Fortement associé à la présence d'acides humiques, lesquels sont responsables de la coloration jaunâtre ou brunâtre de l'eau. Influence la transparence de l'eau.	< 3 (peu colorée, très faible incidence sur la transparence) ≥ 3-4 (légèrement colorée, faible incidence sur la transparence) ≥ 4-6 (colorée, incidence sur la transparence) ≥ 6 (très colorée, forte incidence sur la transparence)

*lorsque mesurées à la fosse d'un lac, en utilisant les méthodes et fréquences prescrites aux protocoles de caractérisation du Réseau de surveillance volontaire des lacs (source : MELCC)

**pour les valeurs corrigées sans l'interférence de la phéophytine

Au lac Vert, le suivi de la qualité de l'eau du lac est réalisé depuis 2012 selon les protocoles du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) (MELCCFP, 2023a). Les différentes variables (phosphore total trace, chlorophylle *a*, transparence et carbone organique dissous) sont mesurées à la fosse, soit dans la zone plus profonde du lac (Figure 3 ; MELCCFP, 2023b).

Le tableau IV présente les valeurs moyennes obtenues par année de suivi, ainsi que les moyennes pluriannuelles. Les résultats de phosphore des années 2012 et 2013 ont toutefois été exclus du calcul de la moyenne pluriannuelle, puisque ceux-ci sont en cours de révision (MELCCFP, 2023c).

Tableau IV. Concentrations moyennes de PT, chl*a*, et transparence de l'eau du lac Vert de 2012 à 2022

Année / Valeurs moyennes	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle <i>a</i> (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/L)	Transparence (m)
2012	2,2	2,1	2,4	8,4
2013	3,1	2,0	2,3	8,1
2018	4,9	1,3	2,1	8,9
2019	4,5	1,2	2,3	8,7
2022	4,7	1,8	2,3	7,7
2012 à 2022	4,7 (n=9)*	1,7 (n=15)	2,3 (n=14)	8,4 (n=105)**

*données de 2012 et 2013 non considérées

**incluant les données des années 2014 à 2017 et 2020 à 2021

Ces données indiquent que le lac Vert est **très légèrement enrichi** en phosphore (concentration moyenne de 4,7 µg/L) et que le niveau de chlorophylle *a* est **faible** (concentration moyenne de 1,7 µg/L). La concentration en COD de 2,3 mg/L indique que l'eau du lac est **peu colorée** et a une très faible incidence sur la transparence de l'eau, qui pour sa part, est **très claire** (profondeur moyenne de 8,4 mètres).

Pour déterminer l'état trophique du lac, le MELCCFP a développé une classification basée sur l'indice de Carlson (Carlson, 1977). Pour chaque variable, une échelle est utilisée pour l'interprétation des données (Figure 4). Une moyenne du classement obtenu par critère permettra de déterminer le statut trophique global du lac (MELCC, 2022). Notons que cette interprétation est réalisée à partir des moyennes pluriannuelles. Comme mentionné précédemment, puisque les indicateurs physico-chimiques de la zone profonde

réagissent lentement face aux apports diffus en nutriments en provenance du bassin versant, ce sont les données sur plusieurs années qui peuvent être utilisées afin d'interpréter l'état de vieillissement général d'un plan d'eau.

Ainsi, selon cette analyse, le lac Vert a les caractéristiques d'un plan d'eau d'âge jeune, soit **oligotrophe** (Figure 4 ; Annexe 2).

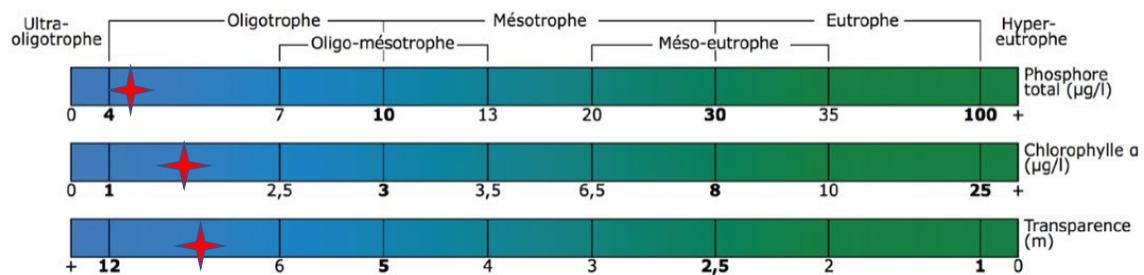


Figure 4. Interprétation du statut trophique selon les résultats du suivi de la qualité de l'eau à la fosse du lac Vert de 2012 à 2022

3.3.2 Stratification thermique et oxygène dissous

La **température de l'eau** peut affecter la santé des organismes aquatiques. Par exemple, les salmonidés (truites et saumons) se retrouveront dans un habitat où la température de l'eau n'excède pas 19 °C. Selon le ministère de l'Environnement (MELCCFP, 2022d), une température inférieure à 22 °C favorise la protection de la vie aquatique. La température de la colonne d'eau permet aussi d'évaluer si le lac est thermiquement stratifié durant l'été. La **stratification thermique** d'un lac se définit par la formation de couches d'eau superposées. Ce phénomène est lié à une différence de température, qui entraîne une différence de densité de l'eau. Les données de température prises à la fosse d'un lac avec une sonde permettent donc de déterminer si le plan d'eau est stratifié en période estivale. Cette information est primordiale pour mieux comprendre la productivité d'un plan d'eau.

En effet, les plans d'eau peu profonds non stratifiés ou **étangs** sont en général **plus productifs** que les lacs. Ceci s'explique par l'augmentation de la surface éclairée et de la température de l'eau, qui favorise la production végétale. De plus, le brassage continu de la colonne d'eau ne permet pas à la matière organique et aux éléments nutritifs de sédimenter. Finalement, dans un étang, la capacité de dilution des apports en éléments nutritifs en provenance du bassin versant est limitée. Ainsi, il est normal de retrouver dans ces **plans d'eau peu profonds** des concentrations en phosphore plus élevées. De plus, dans ces milieux, l'action du vent et des vagues sera suffisante pour répartir l'oxygène de façon quasi uniforme à travers toute la colonne d'eau durant la période sans glace (Hade, 2003 ; CRE Laurentides, 2019).

Les concentrations en **oxygène dissous** d'un lac constituent un élément d'évaluation supplémentaire à la classification de son niveau trophique (oligotrophe, mésotrophe, eutrophe). En effet, dans les lacs eutrophes enrichis en matière organique, principalement par des résidus d'organismes végétaux tels que les algues microscopiques (phytoplancton), les algues macroscopiques (algues filamenteuses et périphyton) et plantes aquatiques, l'importante respiration des organismes décomposeurs consommera une bonne partie de l'oxygène présent dans l'hypolimnion de ces lacs durant l'été. Toutefois dans plusieurs lacs, ce sont plutôt des causes tout à fait naturelles qui expliquent les déficits en oxygène observés en profondeur durant l'été (CRE Laurentides, 2013).

Par ailleurs, les concentrations en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures à certains seuils, pour assurer la protection de la vie aquatique (Tableau V). Par exemple, les espèces plus sensibles, appartenant à la famille des salmonidés, se retrouveront dans un habitat où la température n'excède pas 19 °C et les concentrations en oxygène sont généralement supérieures à 5 mg/L (POC, 2008 ; MELCCFP, 2023d).

Tableau V. Concentrations en oxygène dissous pour la protection de la vie aquatique

Température de l'eau	Concentration en oxygène	
	mg/l	%
°C		
0	8	54
> 0 à 5	7	
> 5 à 15	6	
> 15 à 20	5	57
> 20 à 25		63

Le tableau VI présente les données récoltées lors de profils verticaux réalisés à la fosse du lac Vert par l'OBV Zone Bayonne en juin 2012 et 2021. La zone propice à la survie des salmonidés, selon les critères mentionnés précédemment, est identifiée en beige dans le tableau. La stratification thermique est quant à elle illustrée à l'aide de traits plus foncés. La thermocline est surlignée en orange.

Tableau VI. Résultats des profils verticaux au lac Vert (juin 2012 et 2021)

Profondeur (m)	Température 2012 (°C)	Gradient 2012 (°C/m)	Oxygène 2012 (%)	Température 2021 (°C)	Gradient 2021 (°C/m)	Oxygène 2021 (%)
0,1	16,47	n/a	102	20,34	n/a	107,1
0,5	16,47	0	100	20,35	-0,025	104,8
1	16,44	0,06	96	20,34	0,02	107,3
1,5	16,4	0,08	94	20,33	0,02	104,1
2	16,38	0,04	92	20,31	0,04	106,3
2,5	16,37	0,02	90	20,28	0,06	105,5
3	16,35	0,04	89	20,23	0,1	104,6
3,5	16,34	0,02	88	20,17	0,12	104,7
4	16,3	0,08	88	19,93	0,48	108,2
4,5	14,36	3,88	102	18,98	1,9	131,1
5	12,46	3,8	102	16,39	5,18	133,3
5,5	11,54	1,84	99	15,52	1,74	129,4
6	10,82	1,44	93	14,1	2,84	128,9
6,5	n/d	n/a	n/d	13,18	1,84	125,7
7	9,58	1,24	89	12,59	1,18	125,8
7,5	n/d	n/a	n/d	11,75	1,68	120,4
8	8,87	0,71	86	11,03	1,44	116,2
9	9,2	-0,33	82	9,96	1,07	110,5
10	7,71	1,49	82	9,1	0,86	106,2
11	7,36	0,35	79	8,23	0,87	100
12	6,99	0,37	75	7,65	0,58	91,2
13	6,69	0,3	69	7,16	0,49	81,2
14	6,37	0,32	61	6,54	0,62	67,4
15	6,07	0,3	54	6,2	0,34	50,1
16	5,7	0,37	38	5,9	0,3	46,6
17	5,49	0,21	32	5,77	0,13	36,8
18	5,33	0,16	20	5,53	0,24	30,6
19	5,23	0,1	15	5,45	0,08	27,8
20	5,16	0,07	11	5,4	0,05	22,5
21	5,12	0,04	9	5,28	0,12	19,3
22	5,09	0,03	7	5,25	0,03	12,8
23	5,07	0,02	4	5,23	0,02	2,8
24	5,04	0,03	2	5,21	0,02	0
25	5,03	0,01	1	5,18	0,03	0
26	5,01	0,02	1	5,17	0,01	0
27	5,01	0	1	5,13	0,04	0
28	5	0,01	1	5,15	-0,02	0
29	n/d	n/a	n/d	5,14	0,01	0
30	n/d	n/a	n/d	5,14	0	0

La formation de différentes couches d'eau, ou stratification thermique d'un lac se produit lorsqu'une différence de température est supérieure ou égale à un degré par mètre (CRE Laurentides, 2013). Au début de l'été au lac Vert, ce phénomène est déjà bien présent. En effet, la couche d'eau plus chaude en surface, l'épilimnion, est présente jusqu'à 4 mètres de profondeur. Le début de la couche froide, l'hypolimnion, se situe selon les années, entre 7 et 9 mètres de profondeur. Une zone de transition, le métalimnion, se trouve donc entre ces deux couches d'eau. La plus grande différence de température est observée à la thermocline, entre 4 et 5 mètres de profondeur (Tableau VI).

Par ailleurs, il est possible d'observer tôt, en début d'été un déficit en oxygène au fond du lac Vert (voir données en rouge au tableau VI). Puisqu'il s'agit d'un petit lac profond, il est fort possible que l'emprise du vent ne soit pas suffisante pour permettre un brassage complet de la colonne d'eau au printemps, à la suite de la fonte des glaces. Les eaux de surface se réchauffent alors rapidement et la stratification thermique s'établit avant que le lac n'ait pu faire le plein d'oxygène jusqu'en profondeur. Les causes des déficits marqués en oxygène au lac Vert sont donc probablement naturelles et n'indiquent en aucun cas une dégradation de son état de santé.

La conductivité est la propriété d'une solution à transmettre le courant électrique. Plus la conductivité spécifique est élevée, plus l'eau contient de substances minérales dissoutes (principalement sous forme de cations et d'anions majeurs). Toutefois, la mesure de la conductivité spécifique ne peut pas nous informer sur la nature des matières dissoutes (minéraux naturels ou polluants) dans l'eau. La conductivité spécifique est généralement exprimée en unités de $\mu\text{S}/\text{cm}$. On considère qu'une eau douce présente une conductivité inférieure à $200 \mu\text{S}/\text{cm}$. La conductivité de l'eau d'un lac sera grandement influencée par sa géologie et celle de son bassin versant. Par exemple, pour les lacs situés en zone de roche granitique, de gneiss ou de sables, comme c'est le cas au lac Vert, la conductivité naturelle de l'eau devrait se situer entre 10 et $40 \mu\text{S}/\text{cm}$ (CRE Laurentides, 2019).

La conductivité spécifique a été mesurée au lac Vert en 2012, 2018 et 2021 (MELCC, 2022, OBV Zone Bayonne 2012 et 2021). La valeur moyenne obtenue à 1 mètre, qui est égale à **$73 \mu\text{S}/\text{cm}$** , est donc plus élevée que les valeurs naturelles observées pour les lacs de cette géologie (gneiss) (MERN, 2023a). Selon les données du MELCCFP, cette conductivité un peu plus élevée semble être liée à la concentration en sodium (moyenne de $7,6 \text{ mg}/\text{L}$) qui est 2 fois plus élevée que la moyenne des lacs du RSVL (RAPPEL à partir de MELCC, 2022). Les sels de déglçage épandus sur le réseau routier du bassin versant (comme la 131) pourraient être en cause (voir section 4.3.4). On remarque également que la concentration en calcium est généralement faible (moyenne de $5,1 \text{ mg}/\text{L}$) et ne permet pas la survie de la moule zébrée.

3.3.3 Bactériologie

Les **coliformes fécaux** ou coliformes thermotolérants sont un sous-groupe des coliformes totaux. La bactérie *E. coli* représente 80 à 90 % des coliformes thermotolérants. L'intérêt de la détection des coliformes dans l'eau, à titre d'organismes indicateurs, réside dans le fait que leur densité est généralement proportionnelle au degré de pollution produite par les matières fécales. Dans une eau utilisée pour la baignade, la limite de coliformes fécaux tolérée est de 200 coliformes par 100 ml d'eau, alors qu'elle peut atteindre jusqu'à 1000 coliformes par 100 ml d'eau si elle est utilisée pour des activités où il y a un contact indirect (canot et kayak, par exemple). Une eau ayant des valeurs en coliformes fécaux supérieures à 1 000 UFC/100 ml est considérée comme insalubre (MDDEFP, 2013 ; Figure 5).

Usage	Indicateur bactériologique	Valeurs retenues (UFC/100ml)
Eau potable	<i>Escherichia coli</i> Coliformes totaux	0 ¹ 10 ¹
Eau à des fins d'hygiène personnelle	<i>Escherichia coli</i>	20 ¹
Baignade (Programme Environnement-Plage)	Coliformes fécaux	0 – 20 (A : excellente) ²
		21 – 100 (B : bonne) ²
		101 – 200 (C : passable) ²
		201 et plus (D : polluée) ²
Contact direct avec l'eau (baignade, ski nautique, planche à voile, etc.)	Coliformes fécaux	200 ³
Contact indirect avec l'eau (canotage, pêche sportive, etc.) et salubrité	Coliformes fécaux	1000 ³

1. Norme du Règlement sur la qualité de l'eau potable.

2. Classe de qualité du Programme Environnement-Plage.

3. Critère de qualité de l'eau du MDDEFP pour la protection des activités récréatives et de l'esthétique.

Figure 5. Interprétation des résultats des analyses bactériologiques pour la qualité de l'eau de baignade

Des prélèvements pour l'analyse de la qualité de l'eau de baignade ont été effectués le 2 août 2023 par un membre de l'Association, à six endroits dans la zone peu profonde du lac. Les résultats ont tous indiqué une présence d'*E. coli* négligeable (inférieure à 2 UFC/100 ml) et reflètent une qualité excellente pour la baignade lors de cette journée (ALVN, 2023). Notons que la journée d'échantillonnage a été pluvieuse (7,6 mm) mais qu'aucune pluie n'était tombée la journée précédente (Environnement Canada, 2023). Selon le MELCCFP, un « temps de pluie » se définit comme une accumulation supérieure à 10 mm durant les 24 heures précédant l'échantillonnage (MDDEFP, 2013). Ceci aide à évaluer les pires conditions de pollution bactérienne, s'il y a lieu.

3.3.4 Cyanobactéries

Les cyanobactéries sont des organismes aquatiques microscopiques, c'est-à-dire invisibles à l'œil nu lorsqu'elles sont présentes en faibles concentrations. Ce sont en fait des bactéries dotées d'un système de photosynthèse, comme les algues, qui leur permet de croître et de proliférer. On les appelle également algues bleues, **algues bleu-vert** ou cyanophycées. On retrouve ces microorganismes naturellement dans les lacs. Les cyanobactéries possèdent plusieurs avantages qui les rendent très compétitives par rapport aux algues. Elles ont, entre autres, la capacité de flotter dans la colonne d'eau grâce à des vésicules d'air permettant des mouvements verticaux de la surface vers le fond. Ainsi, deux facteurs peuvent expliquer la présence de masse visible de cyanobactéries, communément appelée *bloom* ou de fleur d'eau. Elles seront observables si les conditions sont propices à leur multiplication (réchauffement de l'eau, apport en phosphore) ou bien, simplement, si elles ont été accumulées au même endroit par le vent. Dans ce dernier cas, l'apparition d'une petite fleur d'eau localisée ne constitue donc pas un symptôme de dégradation de la santé du lac.

À noter que leur pigment particulier (la phycocyanine) leur permet également de faire de la photosynthèse lorsque la lumière est plus faible ou lorsqu'un phénomène d'auto-ombrage se produit alors que la présence des autres organismes photosynthétiques est forte. De plus, certaines espèces peuvent synthétiser des toxines qui les rendent peu attirantes aux yeux des prédateurs. Les toxines, appelées cyanotoxines, peuvent causer des problèmes de santé tels que des irritations de la peau, des effets allergiques, des atteintes au foie et un dysfonctionnement du système nerveux. Il est donc important d'éviter le contact avec une fleur d'eau de cyanobactéries.

Dans 130 plans d'eau au Québec de 2008 à 2012, 62 % des signalements ont confirmé la présence d'une fleur d'eau de cyanobactéries, ayant une concentration supérieure à 20 000 cellules/millilitre (cotes B ou C). Parmi ceux-ci, 7 % ont obtenu une cote C, indiquant la présence significative d'écume dans un secteur important du plan d'eau (Tableau VII) (MSSS, 2014).

Concernant les toxines, le seuil de concentration recommandé pour l'eau potable (1,5 µg/l) a été dépassé dans 12 % des fleurs d'eau analysées, alors que celui recommandé pour les activités récréatives (16 µg/l) l'a été dans 5 % des cas. La quasi-totalité des dépassements pour les activités récréatives (99,8 %) était associée à des fleurs d'eau de catégories visuelles 2a ou 2b (MSSS, 2014).

Tableau VII. Cotes attribuées à la suite de l'analyse en laboratoire des fleurs d'eau de cyanobactéries

Cote des mémos d'information	Interprétation
Autre phénomène	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'un autre phénomène (ex. : lentilles d'eau) avec ou sans prélèvement pour le confirmer ou présence de cyanobactéries à très faible densité avec dominance d'un autre phénomène, tel que des algues filamenteuses.
Situation normale	<ul style="list-style-type: none"> Aucune situation anormale n'a été observée lors de la visite.
Cote A	<ul style="list-style-type: none"> Présence de cyanobactéries à faible densité (< 20 000 cellules/ml), qu'il y ait ou non détection de cyanotoxines Cette situation ne requiert pas une intervention de santé publique.
Cote B	<ul style="list-style-type: none"> Présence de cyanobactéries à densité d'au moins 20 000 cellules/ml Présence possible de cyanotoxines pouvant dépasser un des seuils ou encore possibilité d'une présence significative d'écume, sans toutefois que des usages connus du plan d'eau en soient affectés À la suite de l'évaluation des informations sur la localisation, l'étendue de la fleur d'eau et les usages connus du plan d'eau, cette situation ne requiert généralement pas une intervention de santé publique.
Cote C	<ul style="list-style-type: none"> Présence de cyanobactéries à densité d'au moins 20 000 cellules/ml Au moins un résultat en cyanotoxines dépasse un des seuils dans un secteur important du plan d'eau ou une présence significative d'écume À la suite d'une évaluation de la situation, la DSP informe la municipalité de sa décision et des mesures particulières à prendre, s'il y a lieu.

Le lac Vert ne fait pas partie de la liste du Gouvernement du Québec² des plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert d'une densité supérieure à 20 000 cellules/ml (MELCCFP, 2023e).

Toutefois, les riverains ont observé des accumulations inhabituelles à l'été 2022. Ces observations localisées (voir photos de la figure 6) pourraient être liées à l'accumulation naturelle des cyanobactéries par période de forts vents. De plus, la concentration des échantillons prélevés le 16 septembre 2022 (ALVM, 2023) indiquait une présence de quelques centaines de cellules par 100 ml (cote A du tableau VII).

² Cette liste comprend les plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert de 2004 à 2017 et les plans d'eau récurrents signalés de 2013 à 2015.



Figure 6. Accumulations de cyanobactéries observées au lac Vert en 2022

3.4 État du littoral

Le littoral représente la zone peu profonde du lac qui s'étend de la ligne des hautes eaux jusqu'à la limite où l'on peut retrouver des plantes aquatiques. Comme cette zone subit l'influence de la lumière et de la nature du fond du lac, elle regorge d'une faune et d'une flore très diversifiées. Il s'agit de la zone la plus riche et la plus productive du lac souvent surnommée la « pouponnière » du lac.

3.4.1 Substrat et sédiments

Le fond d'un lac se compose habituellement de divers types de substrats. Les sédiments grossiers (blocs, galets, gravier, sable) peuvent servir de frayères aux poissons tels les truites, dorés et achigans. Pour leur part, les sédiments fins (silt et argile) abritent souvent des vers, des insectes et des bactéries. Il s'agit également d'un milieu propice pour la fraie des barbottes et des meuniers.

L'accumulation de particules fines provient de la décomposition des organismes vivants ou de l'érosion des sols dans le bassin versant. Lorsque les végétaux et les animaux aquatiques meurent, ils se déposent au fond du lac et sont progressivement décomposés. De même, lorsque les sols sont mis à nu, l'action érosive des gouttelettes de pluie arrache de nombreuses particules de sol qui sont transportées jusqu'au lac via les fossés et les cours d'eau. Il se crée normalement un équilibre entre les apports de sédiments et la dégradation de ceux-ci par les microorganismes du lac. Cependant, lorsque les apports surpassent la capacité de dégradation du lac, les sédiments s'accumulent et le fond du lac s'envase.

Le type de substrat et l'épaisseur des sédiments fournissent donc des indications sur les pressions anthropiques et naturelles subies par le plan d'eau (par ex. en lien avec l'érosion des sols ou l'activité du castor). Une forte accumulation sédimentaire montre que les apports en provenance du bassin versant excèdent ce que le lac peut supporter. À titre indicatif, l'accumulation dite « normale » devrait pratiquement être nulle d'une année à l'autre sur le littoral et varier d'à peine un **centimètre par année** à la fosse d'un lac, et ce, sans tenir compte de la compaction normale des sédiments (Carignan, 2003 tiré de RAPPEL, 2004). Ainsi, voir les sédiments s'accumuler sur le littoral au cours d'une vie humaine est signe de dégradation.

Toutefois, certains facteurs naturels affectent le niveau d'envasement d'un secteur à un autre du lac. Par exemple, les sédiments s'accumuleront davantage dans les secteurs peu exposés aux vents dominants et à l'action des vagues.

L'étude des **sédiments** n'a pas été effectuée au lac Vert.

3.4.2 Macrophytes

Les **plantes aquatiques** sont des végétaux de grande dimension possédant des feuilles, des tiges et des racines. Elles sont généralement enracinées dans les sédiments de la zone littorale des plans d'eau. Dans l'écosystème du lac, les plantes aquatiques jouent plusieurs rôles :

- Elles filtrent l'eau;
- Elles captent les nutriments (ex. : phosphore) présents dans les sédiments et dans l'eau;
- Elles stabilisent les sédiments du littoral et les rives du lac;
- Elles fournissent un abri, un lieu de reproduction et de la nourriture pour différents animaux.

Les plantes aquatiques font naturellement partie de l'écosystème d'un lac et leur présence est bénéfique. Toutefois, les apports en nutriments et en sédiments provenant du bassin versant peuvent entraîner une croissance excessive des végétaux aquatiques et favoriser la formation d'herbiers très denses. Plus précisément, il a été démontré que le nombre d'habitations dans l'unité de drainage est directement corrélé à la biomasse des macrophytes submergées dans les lacs de villégiature (Greene, 2012 ; Denis-Blanchard, 2015).

Le **périphyton**, pour sa part, comprend les organismes microscopiques (algues, bactéries, protozoaires et métazoaires) et les détritiques qui s'accumulent à la surface des objets (roches, branches, piliers de quai et autres) en milieu aquatique. Ayant accès aux nutriments qui proviennent du sol avant que ceux-ci ne soient dilués dans la masse d'eau libre, le périphyton est la première communauté à réagir aux apports en nutriments liés au développement de la villégiature. Ainsi, la détermination de la biomasse et la composition chimique des algues littorales peuvent s'avérer être des outils plus efficaces pour déceler tôt la perturbation des lacs par rapport aux méthodes classiques basées sur les caractéristiques de l'eau en zone profonde (Lambert, Cattaneo et Carignan, 2008 ; Lambert, 2006 ; Rosenberg et al. 2008).

Toutes ces raisons confirment que la caractérisation des macrophytes, qui comprend l'ensemble des végétaux aquatiques visibles à l'œil nu (Hade, 2003), est essentielle au bon diagnostic de l'état de santé d'un lac.

La caractérisation des plantes aquatiques n'a pas été effectuée au lac Vert. Toutefois, le suivi du périphyton est réalisé depuis une dizaine d'années par l'OBV Zone Bayonne, selon le protocole du RSVL (MDDEP, CRE Laurentides et GRIL, 2012).

La carte de localisation des sites de suivi, ainsi que les résultats sont présentés à la figure 7 et au tableau VIII (RAPPEL à partir d'OBV Bayonne 2014 à 2023).

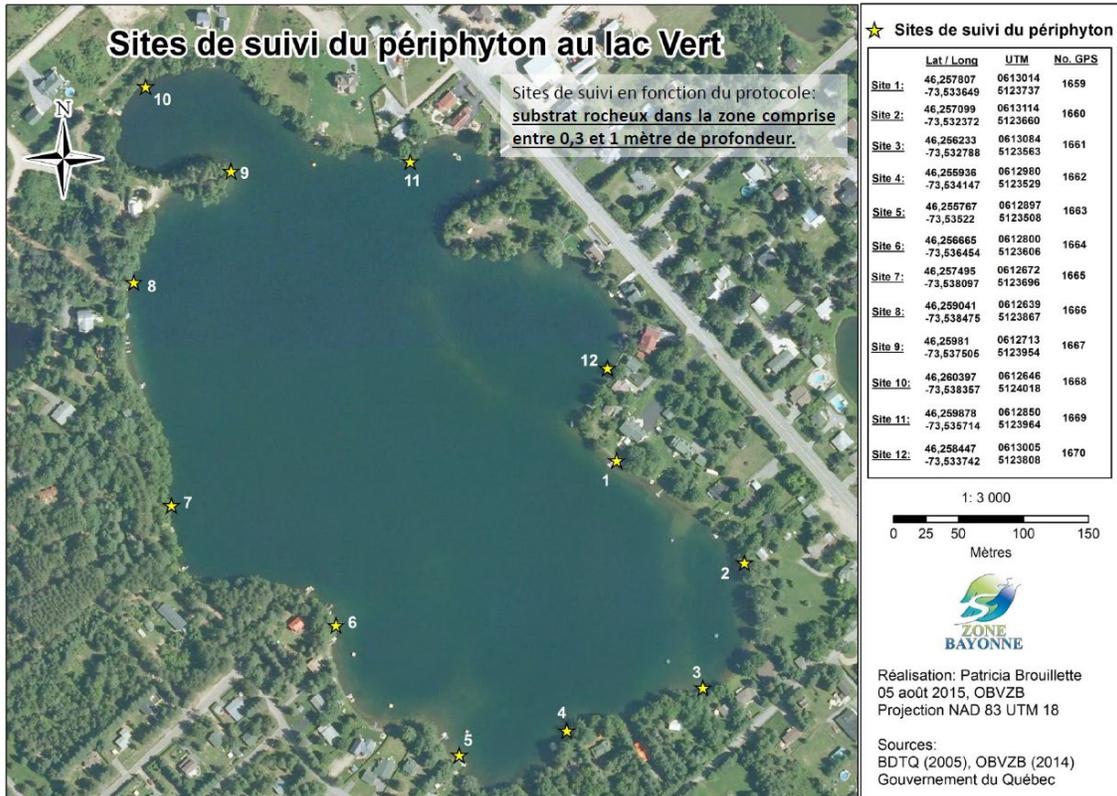


Figure 7. Localisation des sites de suivi du périphyton au lac Vert

Tableau VIII. Résultats du suivi du périphyton au lac Vert (épaisseur du tapis)

Épaisseur moyenne du tapis (mm)	Année						Moyenne pluriannuelle par station	Moyenne par bloc d'année	
	Station	2014	2015	2016	2021	2022		2023	2014-2015-2016
1	1,2	0,4	1,1	1,6	1,0	0,8	1,0	0,9	1,1
2	0,9	0,0	0,6	2,8	1,8	1,3	1,2	0,5	1,9
3	1,7	0,3	0,9	1,5	0,8	0,7	1,0	1,0	1,0
4	1,5	1,0	0,9	1,2	1,5	2,8	1,5	1,1	1,9
5	0,7	0,7	0,6	1,3	2,1	1,1	1,1	0,7	1,5
6	1,5	0,9	0,5	1,0	0,1	1,0	0,8	1,0	0,7
7	2,4	2,4	1,2	1,4	1,1	1,0	1,6	2,0	1,2
8	0,9	0,4	0,5	1,2	1,2	1,1	0,9	0,6	1,2
9	0,6	0,4	0,8	1,7	0,6	1,1	0,9	0,6	1,1
10	1,1	1,0	1,4	1,6	2,0	1,6	1,4	1,1	1,7
11	1,9	0,3	1,3	2,6	1,3	2,0	1,6	1,2	2,0
12	1,5	n/d	n/d	n/d	n/d	1,7	1,6	1,5	1,7
Moyenne du lac	1,3	0,7	0,9	1,6	1,2	1,3	1,2	1,0	1,4

Selon la littérature, une épaisseur moyenne inférieure à 2 mm est représentative d'un lac peu enrichi en nutriments tandis qu'une épaisseur plus grande que 4 mm constitue un signe de dégradation (MDDELCC, 2014). Ainsi, la moyenne de **1,2 mm** mesurée au lac Vert confirme les résultats obtenus à partir des données de la qualité de l'eau, qui sont plutôt caractéristiques d'un lac relativement jeune et peu perturbé par les apports en nutriments et sédiments.

En ce qui concerne les résultats par station, les moyennes pluriannuelles sont toutes inférieures à 2 mm. Toutefois, des valeurs sont supérieures certaines années. C'est le cas de la station 2 en 2021, la station 4 en 2023, la station 7 en 2014 et 2015, la station 10 en 2022 et la station 11 en 2021 et 2023. Ainsi, les trois premières années de suivi, seulement la **station 7** montrait les signes d'une dégradation potentielle. Ces trois

dernières années, ceux-ci ont été observés à 4 stations, dont à la **station 11** durant deux années.

De façon générale, les données semblent montrer une légère dégradation ces dernières années comparativement aux années antérieures. D'ailleurs, en comparant les résultats par bloc d'années, on constate que ceux-ci sont supérieurs de 2021 à 2023, sauf pour les stations 6 et 7 qui semblent montrer une amélioration.

Selon Rosenberger et al. 2008, la présence d'algues vertes filamenteuses à travers le périphyton peut être associée à des apports en nutriments en provenance de la rive à proximité. À la lecture du tableau IX, on remarque que des filaments ont été retrouvés en plus grande abondance aux **stations 7, 10 et 11**. Ceci concorde avec les observations effectuées au niveau du tapis dont l'épaisseur est légèrement plus élevée à ces stations (Tableau VIII). Notons que la station 11 se trouve à proximité de la zone de déversement observée en 2023 ainsi que près de terrains déboisés (voir section 4.3.4). Concernant la station 12, bien qu'elle ait été suivie durant deux années seulement, elle se classe parmi les plus dégradées. Il serait important de poursuivre le suivi à cet endroit.

Notons qu'une analyse des résultats pour l'ensemble des lacs du Québec par le MELCCFP devrait permettre d'améliorer la compréhension du périphyton comme indicateur de dégradation des lacs.

Tableau IX. Résultats du suivi du périphyton au lac Vert (filaments)

FILAMENTS (nombre de roches avec des filaments et longueur moyenne en mm)							
Station	2014	2015	2016	2021	2022	2023	Total
1	-	2 (15,5)	-	-	-	-	2 (15,5)
2	3 (4,3)	-	1 (10)	2 (18,5)	1 (15,0)	-	7 (12,0)
3	4 (8,5)	-	-	3 (46,7)	-	-	7 (27,6)
4	1 (7,0)	1 (10,0)	-	-	-	-	2 (8,5)
5	1 (3,0)	-	-	1 (10,0)	-	-	2 (6,5)
6	3 (5,3)	-	-	-	1 (25,0)	-	4 (15,2)
7	8 (6,9)	7 (7,7)	2 (112)	2 (70)	-	-	19 (49,1)
8	-	4 (5,0)	1 (15)	1 (30,0)	-	-	6 (16,7)
9	-	4 (5,5)	-	1 (5,0)	-	-	5 (5,3)
10	5 (18,0)	10 (9,8)	5	-	-	-	20 (15,9)
11	8 (20,3)	6 (17,7)	3 (16)	-	3 (10,7)	-	20 (16,2)
12	10 (22,3)	n/d	n/d	n/d	n/d	1	11 (17,7)

3.5 Utilisation du lac

Le lac Vert est utilisé principalement à des fins récréatives. Les activités qui y sont pratiquées sont, la baignade, la pêche et le nautisme non motorisé (chaloupe, canot, kayak, pédalo, planche à pagaie, etc.).

Une réglementation fédérale est en vigueur et interdit l'utilisation d'embarcation à moteur à essence ou électrique au lac Vert (Annexe 2 du Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments découlant de la Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada) (Transport Canada, 2023).

De plus, l'Association a mis en place une charte écologique pour la protection du lac, qui présente une série de bonnes pratiques à adopter pour la protection du lac comme le lavage des embarcations, le respect des réglementations fédérale et municipale, la protection de la bande riveraine, etc. (ALVM, 2023). Notons la présence d'un accès « public » au lac, fréquenté par des usagers qui y descendent des embarcations légères. Ce terrain municipal est non aménagé (absence de toilettes, stationnement, etc.). Plusieurs autres accès privés partagés (droits de passage) sont utilisés par des résidents non riverains du lac (ALVM, 2023).

Selon les inventaires réalisés par le Gouvernement du Québec au début des années 60, les espèces de poissons suivantes étaient présentes au lac Vert : achigan à petite bouche, barbotte brune, meunier noir, omble de fontaine, ventre-pourri et cyprins sp. De plus, entre 1957 et 1966, 5000 ombles de fontaine (truites mouchetées) ont étéensemencées (MELCCFP, 2023f).

Comme mentionné précédemment, les truites peuvent généralement survivre dans un habitat où la température de l'eau n'excède pas 19 °C et la concentration en oxygène est supérieure à 5 mg/L (section 3.3.2). Selon les mesures effectuées au lac Vert en 2021, une couche d'eau d'une dizaine de mètres d'épaisseur (entre 4 et 14 mètres) possédait des conditions propices en juin (Tableau VI). Selon l'Association, ce même mois une mortalité massive de poissons a été observée. Il serait intéressant de suivre l'évolution de l'anoxie du lac Vert au cours de l'été.

4 DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT

4.1 Hydrographie

4.1.1 Tributaires

Selon la cartographie réalisée à partir des données LiDAR³, le bassin versant du lac Vert couvre une superficie de **0,612 km²** (RAPPEL à partir de MFFP, 2020a). Le lac se trouve en tête de bassin, c'est-à-dire qu'aucun autre lac ne se situe en amont.

Aucun tributaire d'importance ne se jette dans le lac Vert selon les données de la Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ) (MERN, 2019). Toutefois, des écoulements apparaissent à la récente cartographie basée sur les données du LiDAR. Ces **lits d'écoulement potentiels** représentent le trajet que l'eau devrait emprunter en fonction de la topographie. Il y a donc un certain ruissellement qui s'effectue vers le lac, à travers le bassin versant (MFFP, 2020b ; Figure 8).

Notons qu'aucun milieu humide n'est répertorié dans le bassin versant du lac Vert, selon la base de données de la Direction de la connaissance écologique (DCE) du MELCCFP (MELCC, 2019). Néanmoins, on remarque que certaines zones d'humidité sont présentes selon les données du LiDAR, principalement au nord-ouest du lac (RAPPEL à partir de MFFP 2020c ; Figure 9).

³ Light Detection and Ranging

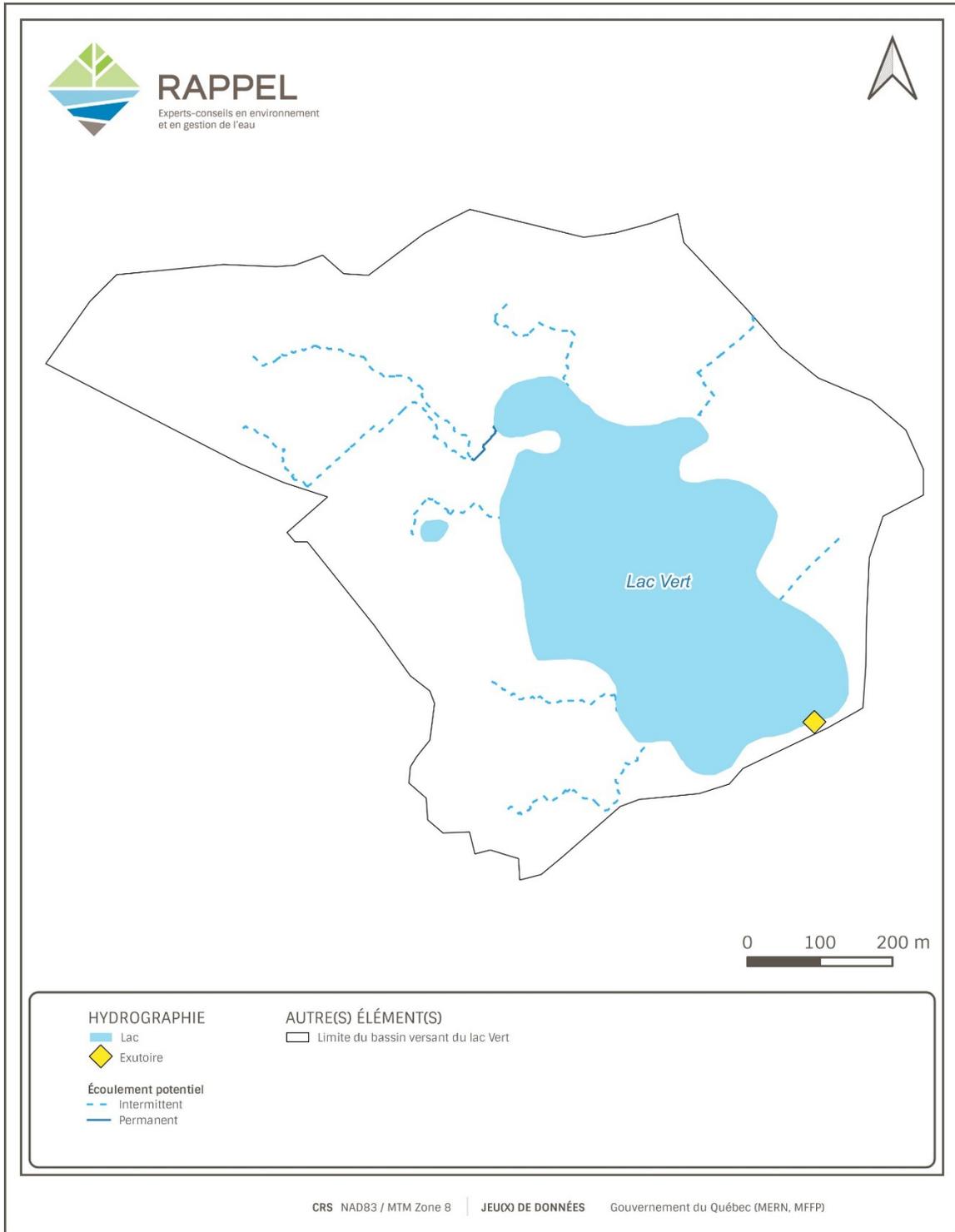


Figure 8. Lits d'écoulements potentiels dans le bassin versant du lac Vert

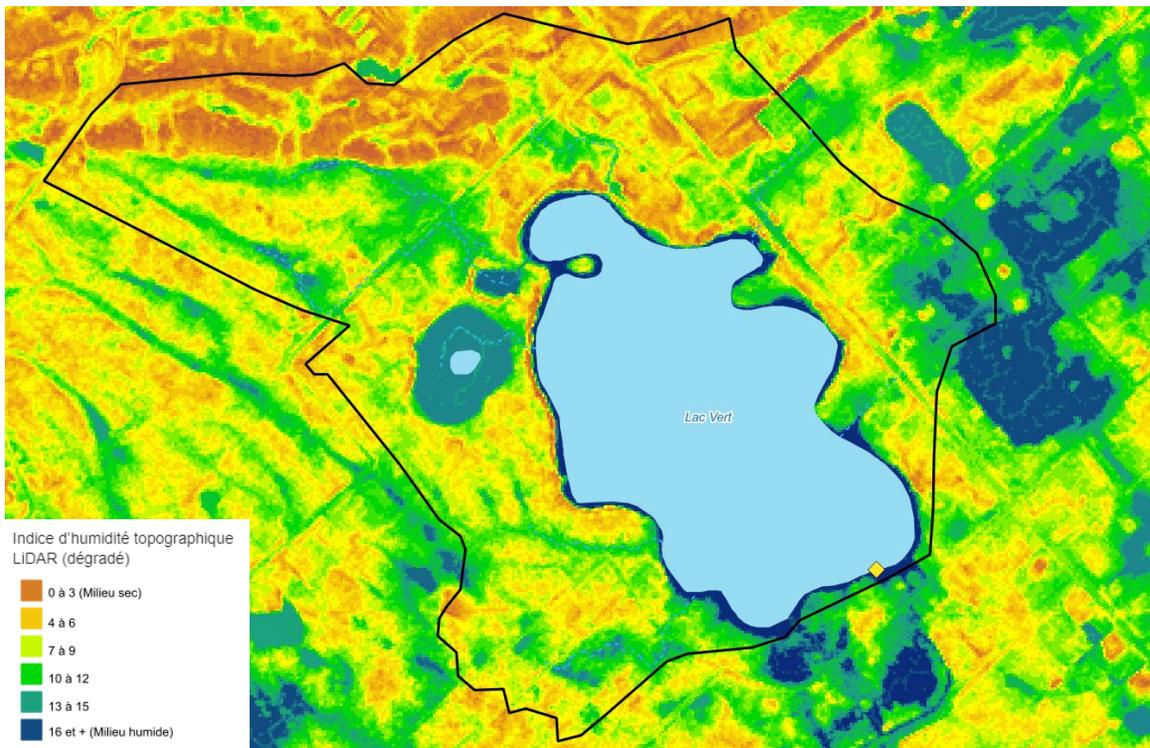


Figure 9. Indice d'humidité dans le bassin versant du lac Vert

4.2 Topographie et pentes

La figure 10 présente le relief dans le bassin versant du lac Vert, selon les données du LiDAR, précises aux 2 mètres (RAPPEL à partir de MFFP, 2020b). Une dénivellation d'environ 20 mètres est présente entre le point le plus élevé du bassin versant, situé au nord-ouest à une altitude de 237 mètres et le lac (215 mètres).

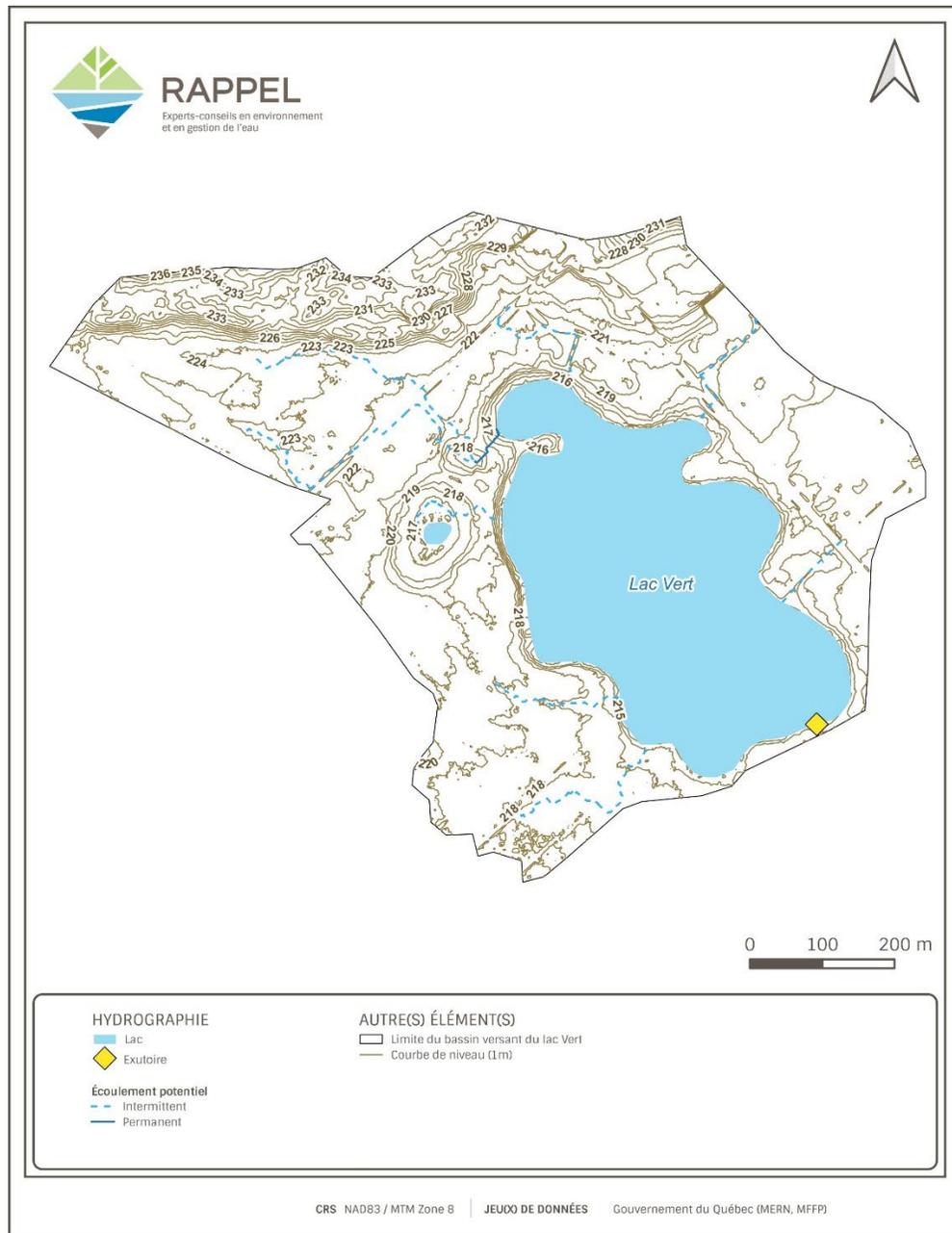


Figure 10. Topographie dans le bassin versant du lac Vert

Cette faible dénivellation fait en sorte que le bassin versant du lac Vert est généralement plat. On remarque toutefois certaines zones de pentes douces à modérées, supérieures à 8%, dans la portion nord et sur la rive ouest du lac, qui couvrent environ **25%** du bassin versant. Ces secteurs sont vulnérables à l'érosion lorsque le sol est dénudé. Seulement **2,8%** du territoire comprend des pentes fortes ou excessives, susceptibles de s'éroder même si le sol est couvert par la végétation (Tableau X ; Figure 11).

Tableau X. Classes de pentes dans le bassin versant du lac Vert

Classes	% du BV
Pente nulle (0-3 %)	17,0
Pente faible (>3-8 %)	32,6
Pente douce (>8-15 %)	13,3
Pente modérée (>15-30 %)	8,8
Pente forte (>30-40 %)	1,8
Pente excessive (>40% et plus)	1,0
<i>Eau</i>	25,5
	100

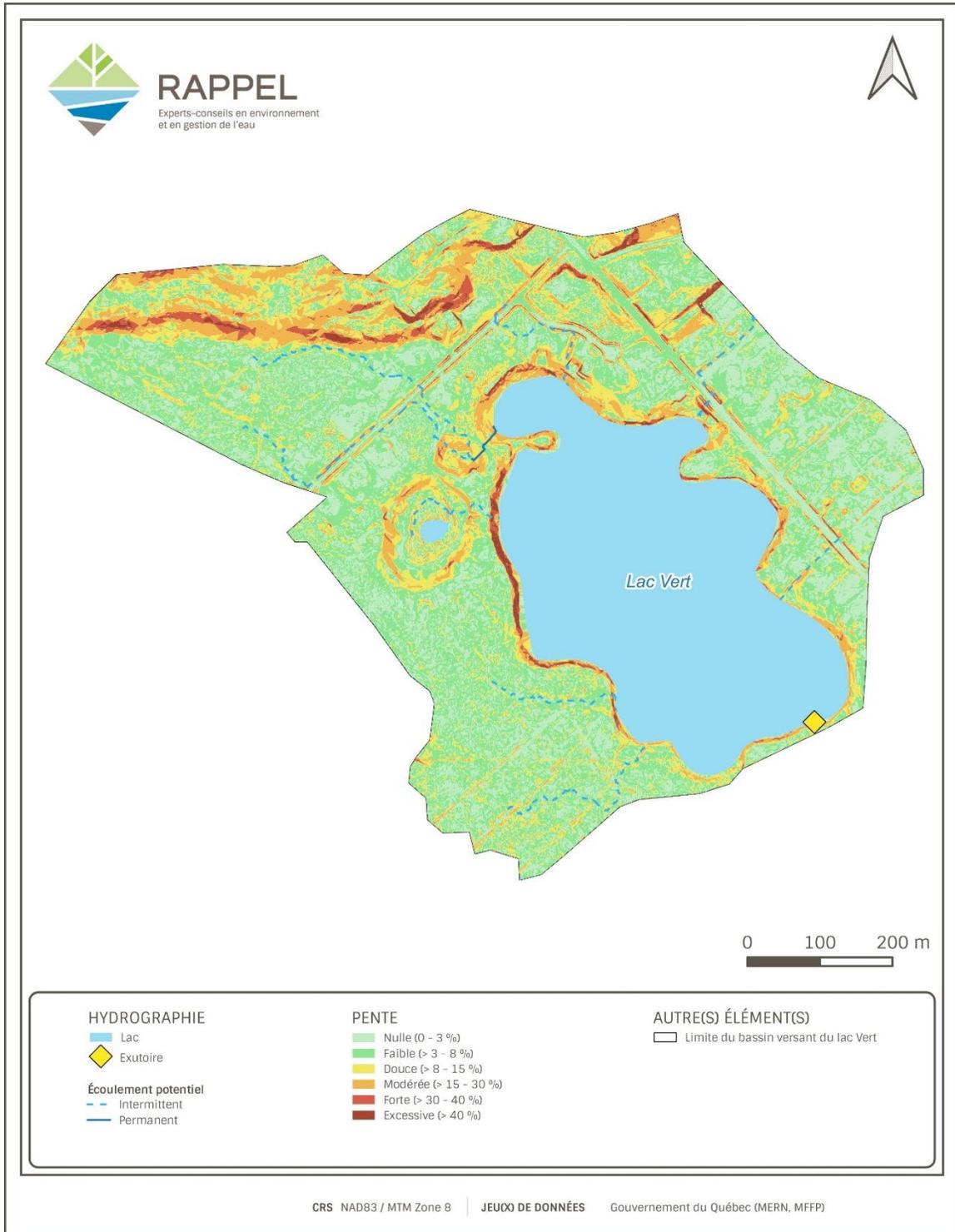


Figure 11. Pentés dans le bassin versant du lac Vert

4.3 Utilisation du sol

Les principales utilisations du sol dans le bassin versant du lac Vert sont présentées au tableau XI et illustrées à la figure 12. Pour ce faire, les données issues du 4^e inventaire écoforestier ont été utilisées.

Selon ces observations environ **68 %** du bassin versant est **perturbé** (RAPPEL à partir de MFFP, 2019), dont près de 43 % par les zones anthropiques liées à l'activité humaine. Seulement 6,8% du bassin versant est constitué de forêt naturelle (Tableau XI, Figure 12).

Historiquement, les zones de coupes ont occupé une portion non négligeable du bassin versant soit environ 13% de sa superficie (Tableau XII).

Tableau XI. Utilisations du sol dans le bassin versant du lac Vert

Classes d'utilisation du sol	Superficie (km ²)	% BV
Eau (lac)	0,156	25,5
Forêt	0,041	6,8
Anthropique (activité humaine)	0,261	42,8
Forêt perturbée (coupes, friche, plantation)	0,153	25,1
TOTAL	0,612	100

Tableau XII. Détails des perturbations forestières

Perturbations forestières	Superficie (km ²)	% forêt perturbée	% BV
Coupe partielle	0,06	40	10,1
Friche	0,04	26	6,5
Plantation	0,03	23	5,7
Coupe avec protection de la régénération	0,02	11	2,8
Total	0,15	100	25,1

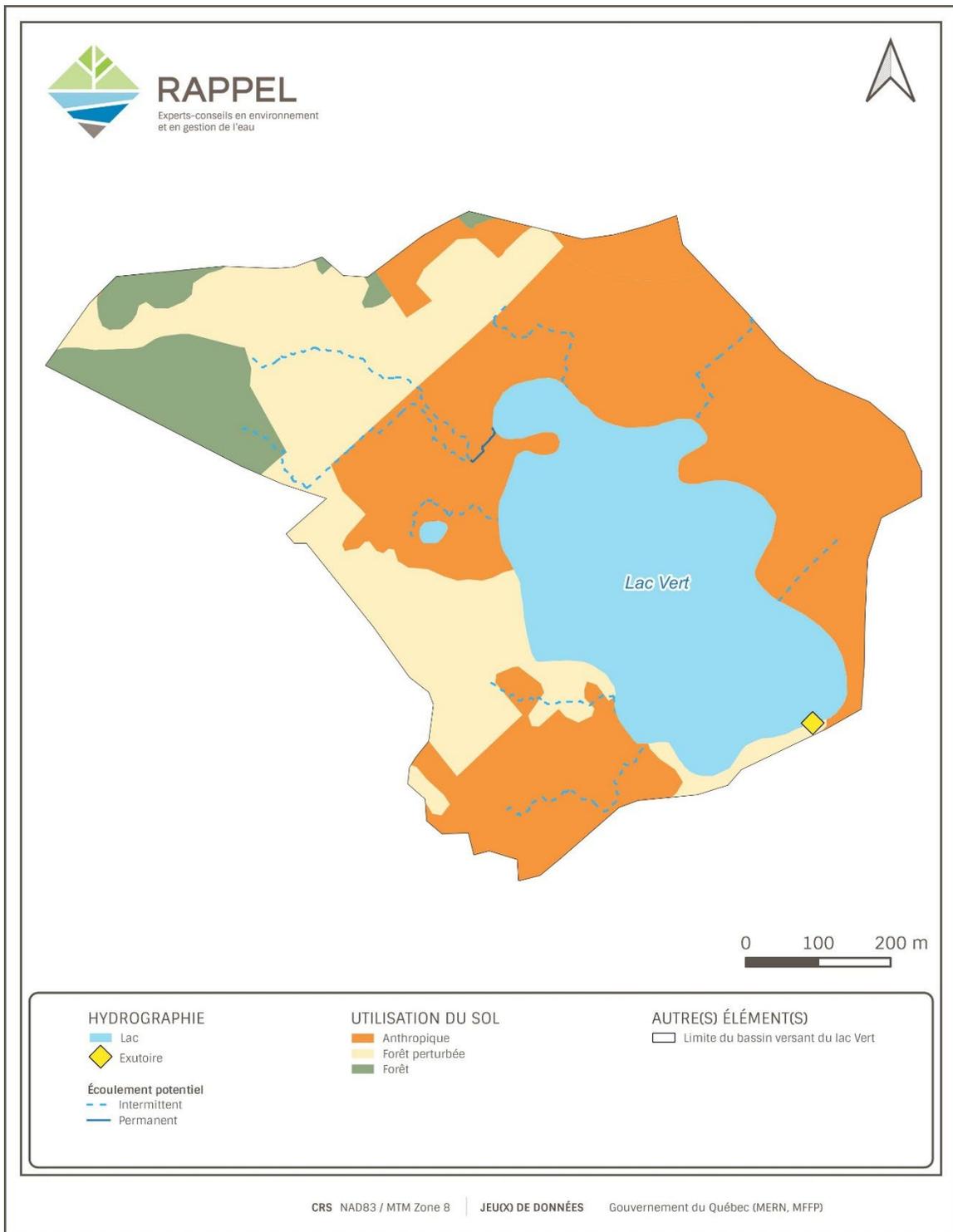


Figure 12. Occupation du sol dans le bassin versant du lac Vert

4.3.1 Réseau routier et bâtiments

Selon les données du gouvernement du Québec et l'observation des photos aériennes, **105 bâtiments** se trouvent dans le bassin versant du lac Vert, dont 54 sont situés à moins de 100 mètres du lac. Le réseau routier comprend **3,4 km** de routes (RAPPEL à partir de MERN, 2023b ; Figure 13).

Des études scientifiques ont démontré un lien entre la prolifération des macrophytes dans les plans d'eau et l'occupation humaine dans l'aire de drainage direct (bassin versant immédiat⁴) du lac (Denis-Blanchard, 2015). Ainsi, des ratios ont été calculés afin de pouvoir comparer les lacs entre eux en termes d'impact humain (Tableau XIII).

Tableau XIII. Impact de l'occupation humaine dans le bassin versant du lac Vert

Valeurs pour les lacs des Laurentides et de Lanaudière*	Densité d'occupation du bassin versant	Impact des habitations sur le lac
	nbr bat./sup. BV (bat./km ²)	nbr bat. AD/sup. lac (bat./km ²)
Minimum	3	0
Maximum	281	2500
Moyenne	81	600
Médiane	57	500
Lac Vert	173	678

Légende : Nbr bat = nombre de bâtiments ; AD = Aire de drainage ; BV = bassin versant complet ; sup. lac = superficie du lac

*calculées pour 35 lacs (adapté de Denis-Blanchard, 2015)

Les données relatives au lac Vert sont donc supérieures aux moyennes ou valeurs médianes calculées pour les lacs des Laurentides et Lanaudière lors de l'étude de Denis-Blanchard en 2015. La densité d'occupation dans le bassin versant du lac Vert est plus du double de la moyenne. Ceci indique que l'impact de l'activité humaine liée aux bâtiments (occupation résidentielle et de villégiature) est important au lac Vert.

⁴ Fraction du bassin versant qui se draine directement dans le lac sans passer par un autre lac (sans les aires de drainage des lacs en amont) (Denis-Blanchard, 2015).

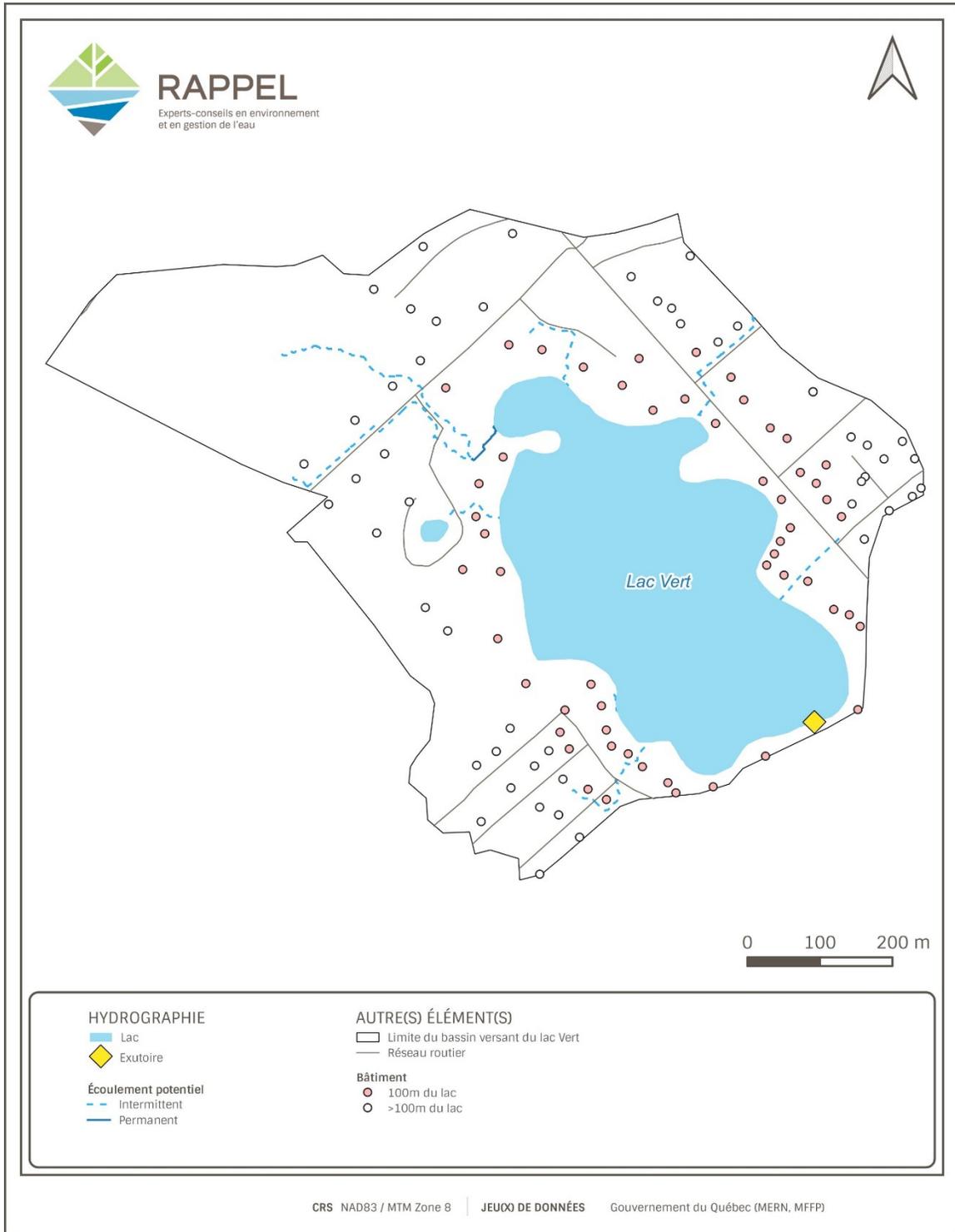


Figure 13. Occupation humaine dans le bassin versant du lac Vert

4.3.2 Bande riveraine et milieu forestier

La rive représente la partie terrestre bordant un lac ou un cours d'eau. Elle assure la transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. Selon la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, la bande riveraine a une profondeur de 10 à 15 mètres selon la hauteur et la pente du talus. Ces largeurs ne doivent pas être interprétées comme des critères suffisants pour protéger ou restaurer les écosystèmes aquatiques et riverains. Elles visent seulement à assurer une protection minimale aux rives des lacs et des cours d'eau (Gagnon et Gangbazo, 2007).

La rive est d'une grande importance pour préserver la qualité des eaux. Par sa présence, la bande riveraine joue plusieurs rôles, surnommés les 4F :

- Elle freine les sédiments en ralentissant les eaux de ruissellement et en prévenant l'érosion;
- Elle filtre les polluants en absorbant les nutriments prévenant ainsi la prolifération des végétaux aquatiques;
- Elle rafraîchit l'eau du littoral en fournissant de l'ombre;
- Elle favorise la faune et la flore du littoral en fournissant un milieu propice à leur reproduction.

Une rive artificialisée peut difficilement remplir ces rôles et engendre par le fait même une augmentation de sédiments et de nutriments dans le lac. De plus, l'absence de végétation entraîne souvent l'érosion de la rive, car cette dernière n'est pas stabilisée par les racines des végétaux.

La municipalité de Saint-Jean-de-Matha applique le règlement intérimaire de la MRC de Matawinie (numéro 110-2007-4) qui intègre les dispositions de la politique provinciale de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Notamment, les constructions, ouvrages et travaux sont interdits dans une bande de protection d'une profondeur de 10 à 15 mètres, selon la pente. De plus, une obligation est en vigueur concernant la revégétalisation sur les cinq premiers mètres de la rive. Lorsque la bande riveraine de 10 mètres est végétalisée, l'aménagement d'un accès ou d'une ouverture d'une largeur de 5 mètres est autorisé (MRC de Matawinie 2018). Notons qu'aucune interdiction concernant la tonte de gazon en bande riveraine n'est clairement indiquée à la réglementation.

Les plus récentes données concernant l'état de la bande riveraine autour du lac Vert datent de 2016. À cette époque, 43 terrains riverains ont été inspectés par la municipalité. Selon ces données, environ 37% de ceux-ci possédaient une bande riveraine de 5 mètres (Saint-Jean-de-Matha, 2023; Tableau XIV). Ainsi, on remarque que **seulement 21%** des terrains possèdent une rive dont la profondeur est de 10 à 15 mètres. Comme mentionné précédemment, afin de jouer son rôle de protection du lac, il s'agit d'une largeur

minimale à conserver (Shultz et collab. 2000 ; Figure 14). Ainsi en 2016, la couverture végétale de la rive du lac Vert devait être augmentée pour **79%** des terrains riverains.

L'ALVM mentionne que depuis 2016, des efforts importants ont été réalisés par les riverains afin d'augmenter la superficie de la bande de protection en bordure du lac. Néanmoins, des lacunes importantes ont été observées lors de la visite du RAPPEL en 2023 (section 4.3.4).

Tableau XIV. État des terrains riverains du lac Vert en 2016

Profondeur de la rive végétalisée (mètres)	Nombre de terrains	%
0 - 3	11	26
4 - 6	23	53
7 - 9	0	0
10 - 12	7	16
13 - 15	2	5
Total	43	100

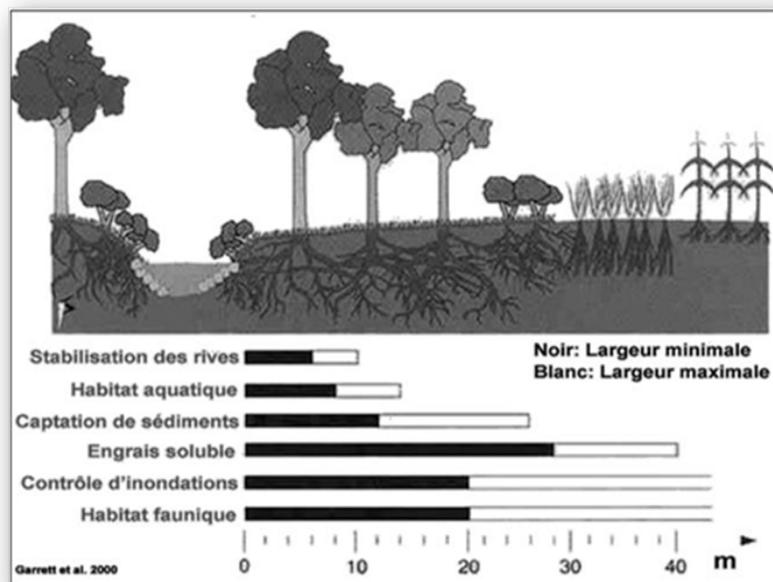


Figure 14. Largeur optimale de la bande riveraine selon diverses fonctions environnementales (Source : Shultz et collab. 2000).

4.3.3 Eaux usées

Non traitées ou insuffisamment traitées, les eaux usées menacent la qualité de l'eau des lacs et peuvent représenter un risque pour la santé humaine. Lorsque les résidences ou commerces ne peuvent être reliés à un système municipal de traitement des eaux usées, elles doivent posséder une installation septique. L'installation septique classique est constituée d'une fosse septique et d'un élément épurateur, appelé champ d'épuration. La fosse septique sert à clarifier les eaux usées pour éviter de colmater l'élément épurateur et à effectuer un prétraitement des eaux usées. Les installations septiques inadéquates ou non conformes peuvent être une source de nutriments et de contamination bactériologique des eaux de surface (CRE Laurentides, 2013a). Selon l'Association des entreprises spécialisées en eau du Québec (AESEQ), la durée de vie moyenne des installations septiques (plus précisément, la capacité de l'élément épurateur à effectuer le traitement des eaux clarifiées) est de 15 à 20 ans et dépend du type de sol et de leur utilisation et entretien (Fauteux, 2017). De plus, rappelons que selon le Règlement R.R.Q., C. Q-2, R-22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, une fosse septique utilisée de façon saisonnière doit être vidangée au moins une fois tous les quatre ans. Celle-ci doit l'être tous les deux ans lorsqu'elle est utilisée à l'année (Gouvernement du Québec, 2020). À Saint-Jean-de-Matha, un règlement oblige les propriétaires à fournir une preuve de vidange à la municipalité (Saint-Jean-de-Matha, 2010).

En 2016 et 2017, la municipalité a mandaté une firme spécialisée afin de procéder à l'inspection de l'état d'une partie des installations septiques dans le bassin versant du lac Vert (principalement les plus anciennes, construites il y a une quarantaine d'années). Ainsi, 21 bâtiments riverains sur 45 ont été inspectés (47%), ainsi que 12 propriétés en second rang (Municipalité de Saint-Jean-de-Matha, 2023), ce qui représente le tiers (31%) des installations du bassin versant (33 sur 105 bâtiments). À la suite de ces visites, six mises aux normes ont été demandées par la municipalité, soit 18% des systèmes inspectés.

Selon les données transmises par la municipalité concernant 57 installations (45 riverains et 12 en second rang), on remarque que plusieurs permis ont été octroyés pour le remplacement d'installation vieillissante ces dernières années. Malgré cela, selon notre analyse, il y aurait encore 11 installations à proximité du lac Vert qui ont plus de 40 ans, soit 16% des propriétés analysées (Figure 15). **Rappelons que ces chiffres ne représentent qu'un portrait partiel de la situation dans le bassin versant du lac Vert puisque seules les données relatives à 57 installations sur 105 ont pu être analysées (54%).**

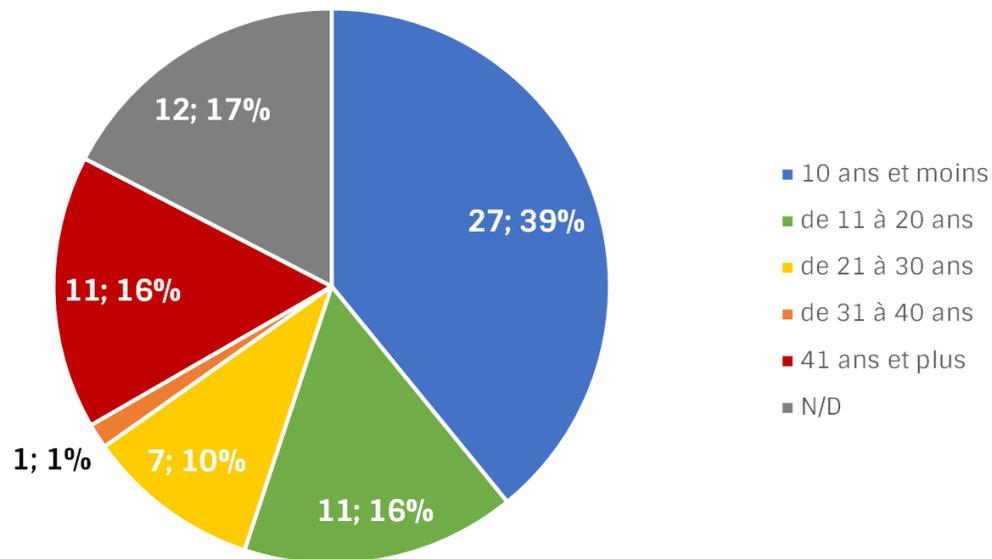


Figure 15. Répartition de l'âge des installations septiques à proximité du lac Vert

Rappelons qu'une installation septique possède une durée de vie limitée, que l'AESEQ estime à **30 ans** en sol sablonneux (Fauteux, 2017). Puisque toutes les installations septiques⁵ peuvent représenter une source de nutriments vers les sources souterraines et les plans d'eau, il est impératif de remplacer celles qui sont les plus âgées. Les systèmes qui ont été conçus avant l'adoption d'une réglementation provinciale, il y a 42 ans, devraient être priorités.

La municipalité de Saint-Jean-de-Matha a adopté une réglementation en 2018 afin de favoriser le remplacement des installations septiques jugées problématiques. Les incitatifs fiscaux mis de l'avant dans le cadre de ce programme ont pris fin en décembre 2022 (Saint-Jean-de-Matha, 2021 ; Saint-Jean-de-Matha, 2017).

De plus, mentionnons que selon l'AESEQ et le MELCC, il n'est pas recommandé d'utiliser des bactéries pour accélérer la décomposition des solides dans une fosse septique ou pour débloquer un champ d'épuration. Cela constitue une pratique dangereuse qui peut carrément aggraver la situation en favorisant la solubilisation des matières grasses ou en interférant dans la sédimentation des solides, ce qui peut réduire la porosité et la

⁵ Qui ne possèdent pas de système de traitement tertiaire avec déphosphatation (Classe IV selon la norme BNQ 3680-910) <https://www.bnq.qc.ca/fr/normalisation/environnement/systemes-d-epuration-autonomes-pour-les-residences-isolees.html> Voir la liste des entreprises et des technologies certifiées classe IV.

conductivité hydraulique des sols. Par ailleurs, ces bactéries ajoutées peuvent détruire celles qui sont déjà présentes dans les eaux usées domestiques, et ainsi diminuer l'efficacité de la fosse septique (Fauteux, 2017 ; MELCC, 2021).

4.3.4 Érosion et ruissellement

L'érosion est un mécanisme par lequel les particules du sol sont détachées, puis déplacées de leur point d'origine. Au Québec, le principal élément déclencheur de l'érosion est l'eau, bien que le vent constitue également un vecteur non négligeable.

Le phénomène de l'érosion est néfaste pour un lac, car il génère un apport de sédiments occasionnant l'envasement du littoral et la prolifération des plantes aquatiques tout en offrant un substrat favorable à la fixation et à la croissance de la végétation aquatique. De plus, une grande quantité de nutriments voyage par l'entremise des sédiments et stimule l'enrichissement du lac et la prolifération des plantes aquatiques, des algues et des cyanobactéries. Cet enrichissement du lac occasionne l'eutrophisation accélérée du plan d'eau.

On considère généralement que l'érosion des sols est conditionnée par trois principaux facteurs, soit la topographie du bassin versant, la quantité et l'intensité des précipitations ainsi que l'utilisation du sol.

Pour des sols dévégétalisés, on considère que les zones vulnérables sont celles où les **pent**es sont égales ou supérieures à 9 %. Lorsque le sol n'est pas mis à nu, la vulnérabilité à l'érosion se produit sur des pentes plus fortes (**environ 30 %**). Il importe de mentionner que le type de dépôts de surface et la longueur de la pente ont également une grande incidence sur les risques d'érosion (Provencher et al., 1979). De plus, les zones urbanisées, où l'on retrouve beaucoup de surfaces imperméables (béton, asphalte), favorisent le ruissellement des eaux de surface et la vitesse d'écoulement, ce qui augmente le pouvoir érosif de l'eau.

Comme présenté au tableau X, **25 %** du bassin versant du lac Vert est constitué de pentes de 9 % et plus. Seulement **2,8 %** du territoire est recouvert de pentes de plus de 30 % et donc, est vulnérable à l'érosion même si le sol est végétalisé.

L'ensemble du bassin versant du lac Vert a été inventorié par un biologiste du RAPPEL le 8 mai 2023, en compagnie de l'inspectrice municipale. Au cours de cette visite, les problématiques d'érosion ont été documentées, incluant une description de la problématique et de leur localisation.

L'analyse et la comparaison des données obtenues ont permis de classer chacun des points d'inventaires selon trois catégories, soit :

- **Catégorie 1** : désigne les sites moyennement à fortement dégradés (présence d'érosion et/ou insuffisance marquée de végétation) où des mesures correctives doivent être entreprises dans les meilleurs délais et/ou nécessitent une intervention et un suivi à court terme ;
- **Catégorie 2** : associée aux sites faiblement à moyennement dégradés (peu d'érosion et/ou insuffisance de végétation) où des aménagements ou des actions spécifiques sont recommandés à moyen terme ;
- **Catégorie 3** : associée à des observations pertinentes, mais qui ne constituent pas des problématiques à corriger.

L'annexe 3 présente le détail des observations réalisées lors de l'inventaire terrain ainsi que des recommandations associées. Leur emplacement est illustré à la figure 16.

Aucune problématique sévère n'a été observée dans le cadre du diagnostic du bassin versant du lac Vert. En effet, le bassin versant est de faible superficie et les apports par ruissellement en surface sont très limités. La nature très perméable des sols de la région et le relief peu accidenté contribuent à ce phénomène. Comme mentionné au point 1 de l'annexe 3, ces éléments font en sorte que le lac est peu susceptible de s'envaser par transport sédimentaire dû à l'érosion de son bassin versant.

Toutefois, bien qu'aucune problématique importante n'ait été remarquée lors de la visite au printemps 2023, le ponceau situé au point 2a (Figure 16), qui draine l'eau d'un tronçon de la route 131, de son fossé et du grand stationnement en gravier (point 3), semble transporter périodiquement des sédiments et d'autres types de contaminants vers le lac. Des photos historiques en témoignent. De plus, un déversement d'huile dans le stationnement au point 3 a causé des apports en contaminants au lac (point 4) le 10 août 2023.

Par ailleurs, plusieurs terrains ayant une bande riveraine de faible qualité ont été observés autour du lac et des deux étangs situés à l'est. Un travail de sensibilisation pourrait être fait à ce niveau et des sanctions appliquées par la municipalité.

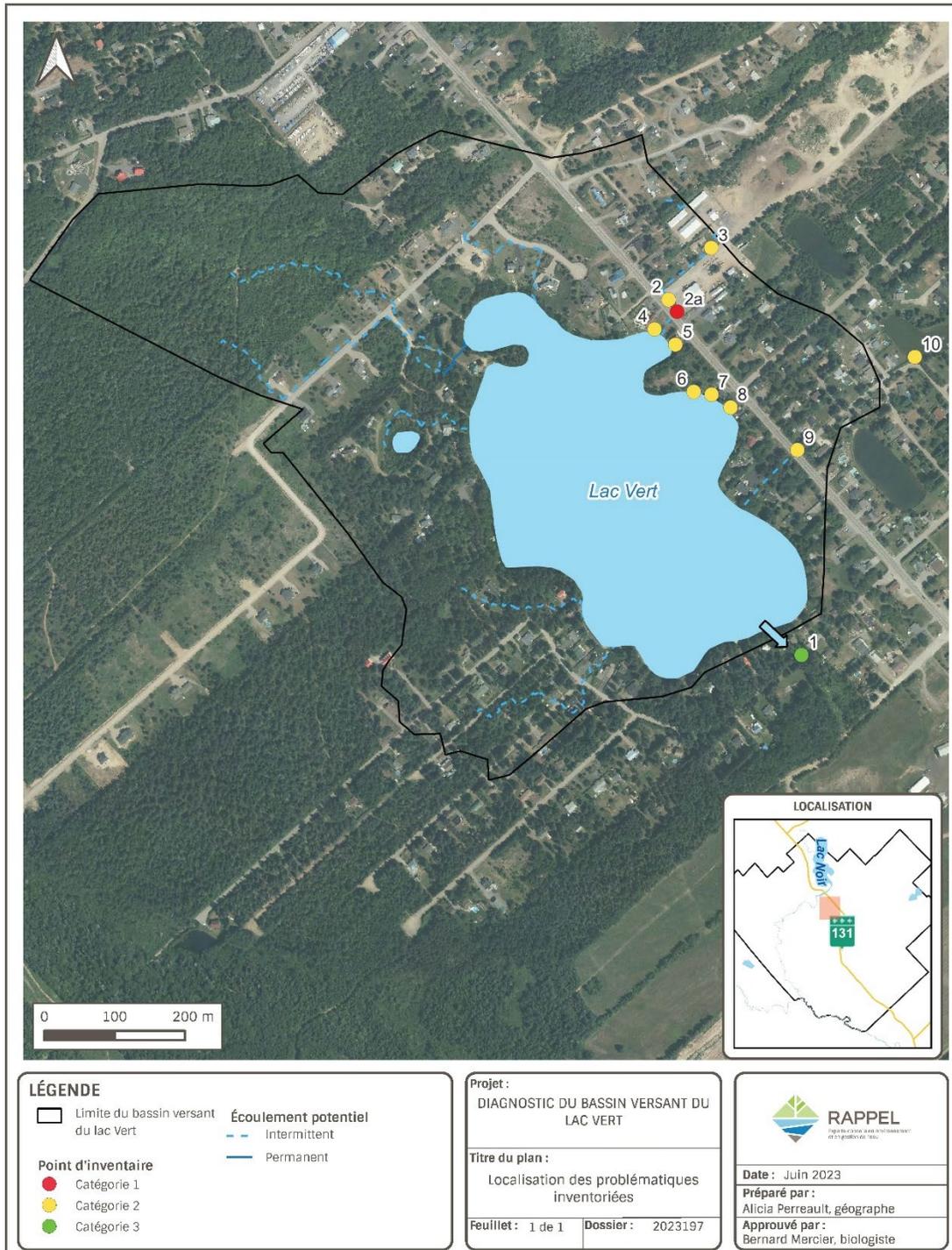


Figure 16. Localisation des problématiques d'érosion dans le bassin versant du lac Vert en 2023

5 SYNTHÈSE ET CONSTATS

Les résultats du suivi de la qualité de l'eau indiquent que le lac Vert possède les caractéristiques d'un plan d'eau relativement jeune et peu dégradé. Le suivi du périphyton confirme cette tendance générale, bien que certains signes de dégradation localisés aient été observés. La caractérisation des plantes aquatiques, incluant une identification des espèces et une évaluation du recouvrement par les herbiers, permettrait de compléter cette analyse.

Les caractéristiques naturelles telles que la profondeur du plan d'eau, la petite superficie de son bassin versant, son relief peu accidenté et le sol très perméable font en sorte que le lac est naturellement peu vulnérable à l'eutrophisation.

Toutefois, afin de le protéger à long terme, il importe de minimiser l'impact humain en périphérie. Notamment, ceci comprend la revégétalisation des rives sur une surface minimale de 10 mètres de profondeur et le remplacement des installations septiques vieillissantes, qui demeurent une priorité. Il est très facile d'arrêter de tondre le gazon dans la bande riveraine et les intervenants municipaux ont le pouvoir de réglementer à cet effet. Concernant les installations septiques, il semble que le programme de la municipalité, comprenant des incitatifs fiscaux jusqu'en 2022 (règlements 562-2 et 563), ait donné des résultats, puisque plusieurs systèmes ont été remplacés lors de cette période. Cette initiative serait à poursuivre.

De plus, les apports potentiels en nutriments et contaminants en provenance de la route 131 et du secteur industriel à proximité devraient être minimisés par l'adoption de mesures de protection comme l'entretien des fossés selon la méthode du tiers inférieur et l'installation de trappes à sédiments. Une utilisation minimale de sels déglaçant pour l'entretien des routes devrait également être préconisée.

En ce qui concerne la faune piscicole, il serait intéressant de documenter l'état d'anoxie de la colonne d'eau du lac à la fin de l'été, afin d'être en mesure de bien évaluer les possibilités de survie des espèces de la famille des salmonidés.

Finalement, compte tenu de la présence de nombreux accès partagés au lac Vert, il est essentiel de s'assurer que les usagers soient sensibilisés aux bonnes pratiques à adopter afin d'éviter l'introduction d'espèce exotique envahissante, comme le myriophylle à épis. Chaque usager, qu'il soit adepte de pêche, planche à voile, plongée, canot ou kayak, par exemple, a un rôle à jouer. De plus, il est recommandé d'effectuer une vigie constante pour assurer une détection précoce advenant leur introduction.

6 ENJEUX ET PRÉOCCUPATIONS

Voici une liste des principaux enjeux, préoccupations et problématiques à considérer afin de protéger la santé du lac Vert. Les éléments qui nous apparaissent prioritaires ont été identifiés par un encadré.

6.1 Caractérisation du lac

Acquisition des connaissances, compilation des données, interprétation des résultats, diffusion des résultats, vulgarisation des connaissances scientifiques en lien avec l'état de santé du lac.

6.1.1 Suivi de la qualité de l'eau

Échantillonnage de la qualité de l'eau et mesure de la transparence afin de déterminer le statut trophique du lac. Analyses bactériologiques pour évaluer la qualité de l'eau de baignade.

6.1.2 Caractérisation de la zone littorale

Caractérisation des macrophytes (plantes aquatiques, algues, périphyton) et des habitats fauniques (macroinvertébrés, poissons, amphibiens, etc.). Suivi des fleurs d'eau de cyanobactéries. Caractérisation du substrat et suivi de l'envasement.

6.1.3 Autres suivis

Suivis à l'aide d'équipements scientifiques spécialisés (profils verticaux, levés bathymétriques, etc.) afin de mieux comprendre les processus internes qui régulent le lac.

6.2 Usages du lac

6.2.1 Accès au plan d'eau

Gestion des accès aux lacs. Nettoyage des embarcations et du matériel. Sensibilisation et prévention en lien avec les espèces aquatiques exotiques envahissantes.

6.2.2 Utilisation du plan d'eau

Amélioration des pratiques actuelles (ensemencement, pêche, activités nautiques motorisées et/ou non motorisées). Sensibilisation et diffusion d'un code d'éthique. Application de la réglementation fédérale.

6.3 Occupation humaine du bassin versant

6.3.1 Déboisement des rives et des terrains

Caractérisation de l'état des rives. Sensibilisation, éducation et accompagnement (soutien financier et technique) des riverains et des municipalités. Réglementation municipale et mise en application. Réduction de l'utilisation d'engrais et de fertilisants.

6.3.2 Érosion, eaux de ruissellement et infrastructures déficientes

Caractérisation des foyers d'érosion. Plan de gestion de l'érosion et du ruissellement. Sensibilisation et éducation de la population et des municipalités aux bonnes pratiques de contrôle de l'érosion et de gestion des eaux de ruissellement (récupération des eaux pluviales, infiltration des eaux dans le sol et captation des sédiments, entretien des fossés, revégétalisation, etc.). Réglementation municipale et mise en application. Formation des municipalités et entrepreneurs.

6.3.3 Gestion des eaux usées et installations septiques non conformes

Amélioration des connaissances liées aux systèmes de traitement des eaux usées des résidences isolées (types et âges des installations, installations non conformes, désuètes ou polluantes). Éducation et sensibilisation de la population aux bonnes pratiques à adopter (remplacement des installations vieillissantes, gestion des eaux de ruissellement, consommation d'eau, vidange et bonnes pratiques d'utilisation des installations septiques, etc.). Réglementations provinciale et municipale et mise en application. Accompagnement des citoyens et municipalités pour favoriser la mise aux normes des installations (soutien financier et technique).

6.3.4 Pratiques industrielles et commerciales non durables

Sensibilisation et éducation de la population et des commerces (entrepreneurs en construction, paysagiste, excavateur, etc.) aux bonnes pratiques. Accompagnement des industries et commerces (soutien financier et technique) pour l'amélioration des pratiques. Réglementations provinciales, encadrement et mise en application. Concertation et partage de l'information. Diffusion et mise en valeur des bonnes pratiques. Réduction de l'utilisation d'engrais et de fertilisants.

6.3.5 Protection des milieux humides et des niveaux d'eau

Mise en place de stratégies de protection des milieux humides. Réglementations provinciale et municipale et mise en application. Gestion adéquate de l'habitat du castor. Maintien de l'écoulement naturel des cours d'eau et tributaires. Gestion des barrages et niveaux d'eau.

6.4 Gestion de la connaissance

6.4.1 Collaboration entre les acteurs

Création de mécanismes afin de favoriser la communication, la concertation et le partage d'information entre les acteurs de l'eau. Uniformisation de la réglementation municipale. Clarification du rôle de chacun. Mobilisation des citoyens et implication communautaire. Fournir une aide technique et financière pour la protection de la santé des lacs (programme de subventions municipaux (MRC, municipalité), gouvernementaux (provincial, fédéral), etc. Financement du RSVL par le gouvernement (subvention de 75%).

6.4.2 Éducation des citoyens

Éducation des citoyens sur la dynamique des lacs peu profonds et l'impact des caractéristiques naturelles sur la santé des lacs. Information concernant l'utilisation de technologies de restauration des lacs.

6.4.3 Diffusion l'information

Diffusion et vulgarisation de la réglementation municipale (création et utilisation d'outils existants : section « environnement » ou « lacs et cours d'eau » sur le site Web de la municipalité, dépliants, guide du nouveau résident).

7 RECOMMANDATIONS ET ACTIONS PRIORITAIRES

En lien avec les constats précédents, voici une liste non exhaustive d'actions prioritaires, qui pourraient être entreprises à court terme, afin de protéger l'état de santé du lac Vert. Il est important de souligner que le présent exercice a été réalisé conformément aux limites du mandat et que la réalisation d'un plan d'action détaillé permettrait de compléter la présente analyse.

Enjeu	Préoccupation	Acteur	n°	Action	Outils en liens
Caractérisation du lac	Suivi de la qualité de l'eau	Association, Municipalité	1	Poursuivre la participation au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) et effectuer les protocoles de caractérisation (échantillonnage de la qualité de l'eau, mesure de la transparence de l'eau), selon la fréquence prescrite par le ministère.	Protocoles du RSVL
	Caractérisation de la zone littorale	Association, Organismes	2	Poursuivre le suivi du périphyton à l'aide du protocole du RSVL, selon la fréquence prescrite.	Protocole du RSVL – suivi des algues bleu-vert
			3	Appliquer le protocole de suivi des algues bleu-vert dans le cadre RSVL, afin de documenter le phénomène.	
			4	Effectuer la détection des PAEE, en suivant la procédure établie dans le cadre du RSVL.	Protocole du RSVL – détection des PAEE
			5	Réaliser l'inventaire des différentes plantes présentes dans le lac et documenter le recouvrement des herbiers aquatiques.	
	Autres suivis	Organismes	6	Publier la carte bathymétrique du lac (mise à jour en 2022 par l'OBV).	
			7	Réaliser un profil vertical de température et d'oxygène dissous à la fosse à la fin de l'été.	

Occupation humaine du bassin versant	Déboisement des rives et des terrains	Association, Organismes	8	Sensibiliser les riverains quant à l'importance de conserver une bande de protection riveraine.	Conférence du RAPPEL Guide du RAPPEL Fiche informative du RAPPEL
		Municipalité, MRC	9	Bonifier la réglementation municipale concernant la protection des rives (interdiction de tonte de gazon dans une bande de 10 mètres).	Présentation du RAPPEL sur les pratiques municipales exemplaires
		Citoyens (riverains)	10	Arrêter de tondre le gazon dans une bande de 10 mètres à partir du lac (à l'extérieur de l'accès autorisé et à deux mètres des bâtiments existants).	
	Gestion des eaux usées et installations septiques non conformes	Municipalité	11	Documenter et suivre l'état (type, âge) des installations septiques sur le territoire du bassin versant du lac.	
		Municipalité, Gouvernement	12	Favoriser le remplacement des installations septiques déficientes et vieillissantes (réglementation, incitatifs fiscaux, etc.). <i>***poursuivre le programme de la municipalité qui a pris fin en 2022</i>	Crédit d'impôt pour la mise aux normes d'installations d'assainissement des eaux usées résidentielles
		Citoyens	13	Effectuer le remplacement de son installation septique lorsqu'elle n'est pas conforme au Q-2, r.22 (puisard), qu'elle est vieillissante ou représente une source de contamination de l'environnement.	Règlements municipaux 562 et 563
		Organismes, Municipalité, Association	14	Informers et sensibiliser les citoyens quant à l'importance de remplacer son installation septique vieillissante.	Dépliant AESEQ Guide du CRE Laurentides Article

Usages du lac	Accès au plan d'eau	Organismes, Gouvernement provincial, Municipalité, Association	15	Établir une procédure pour favoriser le nettoyage des embarcations (réglementation?, station de lavage?, etc.).	Guide du RAPPEL Guide du MFFP Dépliant du MFFP Vidéo sur le lavage
		Usagers	16	Effectuer le nettoyage des embarcations et du matériel lors d'un changement de plan d'eau et sensibiliser son entourage.	

8 RÉFÉRENCES

ASSOCIATION DU LAC VERT DE SAINT-JEAN-DE-MATHA (ALVM) (2023). Communications personnelles (résultats d'analyses bactériologiques à l'été 2023, photos de cyanobactéries, charte écologique du lac Vert, carte des accès au lac).

CARLSON, ROBERT E. (1977). **A trophic state index for lakes**. in *Limnology and Oceanography*. 22 (2): 361-369p.

CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DES LAURENTIDES (2019). **Portrait préliminaire du lac Lacoste, Rivière-Rouge**, Programme de Soutien technique des lacs de Bleu Laurentides, 45 p.

CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DES LAURENTIDES (2013). **Suivi complémentaire de la qualité de l'eau du programme Bleu Laurentides, volet 1 – multisonde, Guide d'information**, [\[En ligne\]](#).

CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DES LAURENTIDES (2013a). **L'installation septique**. [\[En ligne\]](#).

DENIS-BLANCHARD, Ariane (2015). **Effet du développement résidentiel sur la distribution et l'abondance des macrophytes submergés dans la région des Laurentides et de Lanaudière**. Université de Montréal : Faculté des arts et des sciences, Département de sciences biologiques, [\[En ligne\]](#) 103 p.

FAUTEUX, André (2017). **Comment assurer la longévité d'une installation septique ?** La Maison du 21e siècle, le 28 juin 2017. [\[En ligne\]](#).

GAGNON, E. ET GANGBAZO G. (2007). **Efficacité des bandes riveraines : analyse de la documentation scientifique et perspectives**. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau, [\[En ligne\]](#), 17 p.

GOVERNEMENT DU CANADA (2023). **Conditions météorologiques - Rapport de données quotidiennes pour août 2023 – Station Ste Beatrix, Québec**, [\[En ligne\]](#).

GOVERNEMENT DU QUÉBEC (2020). **Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées**. [\[En ligne\]](#).

GREENE, Mélissa (2012). **Effet du développement résidentiel sur l'habitat et la distribution des macrophytes dans les lacs des Laurentides**. Université de Montréal : Faculté des arts et des sciences, Département de sciences biologiques, [\[En ligne\]](#) 81 p.

HADÉ, André (2003). **Nos lacs : les connaître pour mieux les protéger**. Montréal. Fides. 359 p.

LAMBERT, Daniel (2006). **La réponse du périphyton sur différents substrats au développement résidentiel des bassins versants des lacs des Laurentides**. Université de Montréal : Faculté des arts et des sciences, Département de sciences biologiques, [\[En ligne\]](#) 132 p.

LAMBERT, Daniel, CATTANEO Antonella et CARIGNAN Richard (2008). **Role of periphyton in ecological assessment of lakes** in *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 65 : 258-265 p.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS) (2014). **Bilan de santé publique sur les algues bleu-vert, de 2006 à 2012**. Gouvernement du Québec, Groupe cyanobactéries de la Table nationale de concertation en santé environnementale (TNCSE). [\[En ligne\]](#) 37 p.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN) (2023a). **Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM)**. Géologie générale et régionale. [\[En ligne\]](#).

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN) (2023b). **Adresses Québec**. Base de données AQgéobâti et AQRéseau.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN) (2019). **Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ)**. Partenariats Données Québec. [\[En ligne\]](#).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC) (2022). Communications personnelles (méthode de calcul du statut trophique, données sur les ions majeurs de lacs du RSVL). Gouvernement du Québec.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC) (2021). **Document destiné aux propriétaires d'une résidence raccordée à une installation septique – Guide de bonnes pratiques**. Gouvernement du Québec. [\[En ligne\]](#).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC) (2019). **Milieus humides potentiels**. Partenariats Données Québec. [\[En ligne\]](#).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP) (2023a). **Réseau de surveillance volontaire des lacs**. Gouvernement du Québec. [\[En ligne\]](#).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP) (2023b). **Fiches de résultats – lac Vert**. Gouvernement du Québec, Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL). [\[En ligne\]](#)

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP) (2023c). **État de situation sur les résultats de phosphore dans les lacs du réseau**. [\[En ligne\]](#)

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP) (2023d). **Critères de qualité de l'eau de surface**. Gouvernement du Québec. [\[En ligne\]](#).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP) (2023e). **Liste des plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert de 2004 à 2017 et des plans d'eau récurrents signalés de 2013 à 2015**. Gouvernement du Québec. [\[En ligne\]](#).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP) (2023f). **Répertoire des connaissances du lieu 205 - Lac Vert**.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2020a). **Modèle numérique de terrain (MNT) à partir du LiDAR**. Partenariats Données Québec. [\[En ligne\]](#).

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2020b). **Lits d'écoulements potentiels issus du LiDAR**. Partenariats Données Québec. [\[En ligne\]](#).

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2020c). **Indice d'humidité topographique**. Partenariats Données Québec. [\[En ligne\]](#).

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2019). **Carte écoforestière originale et résultats d'inventaire**. 4^e programme d'inventaire écoforestier. Partenariats Données Québec. [\[En ligne\]](#).

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**. Gouvernement du Québec. Direction du suivi de l'état de l'environnement, [\[En ligne\]](#) 30 p. + 1 annexe.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC) (2014). **Analyse des données du Réseau de surveillance volontaire des lacs du Québec – Périphyton 2011-2013**. Gouvernement du Québec. Direction du

suivi de l'état de l'environnement. Présentation effectuée au Forum national sur les lacs, Mont-Tremblant, juin 2014.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DES LAURENTIDES (CRE LAURENTIDES) ET GROUPE DE RECHERCHE INTERUNIVERSITAIRE EN LIMNOLOGIE ET EN ENVIRONNEMENT AQUATIQUE (GRIL) (2012). **Protocole de suivi du périphyton**, Québec, MDDEP, Direction du suivi de l'état de l'environnement et CRE Laurentides, ISBN 978-2-550-62477-6 (PDF), [\[En ligne\]](#) 33 p.

MRC DE MATAWINIE (2018). **Règlement 110-2007-4 modifiant le Règlement de contrôle intérimaire numéro 110-2007, relatif à la protection des rives, du littoral et des plaines inondables**. Entrée en vigueur le 7 août 2018.

MUNICIPALITÉ DE SAINT-JEAN-DE-MATHA (2023). Communications personnelles (Données sur l'état des rives du lac Vert et les installations septiques).

MUNICIPALITÉ DE SAINT-JEAN-DE-MATHA (2021). **Règlement numéro 562-2 modifiant le règlement numéro 562 relatif au programme de mise aux normes des installations septiques**. Adopté le 1^{er} février 2021. [\[En ligne\]](#)

MUNICIPALITÉ DE SAINT-JEAN-DE-MATHA (2017). **Règlement d'emprunt d'un montant de 1 100 000\$ aux fins de financement du programme de mise aux normes des installations septiques (règlement numéro 563)**. Adopté le 16 janvier 2017. [\[En ligne\]](#)

MUNICIPALITÉ DE SAINT-JEAN-DE-MATHA (2010). **Règlement numéro 533 relatif à un système de vidange périodique des fosses septiques sur le territoire de la municipalité de Saint-Jean-de-Matha**. Adopté le 7 juin 2010. [\[En ligne\]](#)

ORGANISME DES BASSINS VERSANTS DE LA ZONE BAYONNE (OBV ZONE BAYONNE) (2016). **Plan directeur de l'eau des bassins versants de la Zone Bayonne**. [\[En ligne\]](#) 380 p.

ORGANISME DES BASSINS VERSANTS DE LA ZONE BAYONNE (OBV ZONE BAYONNE) (2014 à 2023). Données du suivi du périphyton au lac Vert.

ORGANISME DES BASSINS VERSANTS DE LA ZONE BAYONNE (OBV ZONE BAYONNE) (2012). Relevé bathymétrique du lac Vert.

ORGANISME DES BASSINS VERSANTS DE LA ZONE BAYONNE (OBV ZONE BAYONNE) (2012, 2021). Données des profils verticaux réalisés à la fosse du lac Vert en juin 2012 et 2021.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA (POC) (2008). **L'ABC des habitats du poisson**. Gouvernement du Canada, ISBN 978-0-662-08334-4 (PDF), [\[En ligne\]](#) 31 p.

PINEL-ALLOUL B. ET CARIGNAN R. (2004). BIO 3839 – Limnologie physique et chimique – partie 1. Université de Montréal : Faculté des arts et des sciences, Département des sciences biologiques, 64p.

POURRIOT ET MEYBECK (1995). **Limnologie générale**. Paris : Édition Masson; Collection d'écologie, 956 p.

PROVENCHER, L. ET THIBAUT, J.-C. (1979). **Géomorphologie appliquée à la localisation de sites propices à la récréation en milieu naturel : Haut-bassin de la rivière au Saumon - Comtés de Sherbrooke et Shefford**. Thèse de maîtrise. Québec : Université de Sherbrooke.

REGROUPEMENT DES ASSOCIATIONS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DES LACS ET DES COURS D'EAU DE L'ESTRIE ET DU HAUT BASSIN DE LA RIVIÈRE SAINT-FRANÇOIS (RAPPEL) (2004). **Un portrait alarmant de l'état des lacs et des limitations d'usages reliées aux plantes aquatiques et aux sédiments**. Réd. Martin Lemmens, Sherbrooke. 366p.

ROSENBERGER, Elizabeth E., HAMPTON Stéphanie E., FRADKIN Steven C. et KENNEDY Brian P. (2008). **Effects of shoreline development on the nearshore environment in large deep oligotrophic lakes** in *Freshwater Biology*. 53 (8) : 1673-1691 p.

SCHULTZ, R.C., COLLETI, J.P., ISENHART, T.M., MARQUEZ, C.O., SIMPKINS, W.W. ET BALL, C., (2000). **Riparian forest buffer practices in North American agroforestry: an integrated science and practice**. Édité par H.E. Garrett, W.J. Rietveld et R.J. Fisher. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, É.-U., p. 189-281.

TRANSPORT CANADA (2023). **Règlement sur les restrictions à la conduite des bâtiments - Annexe 2 Eaux dans lesquelles les bâtiments à propulsion mécanique ou à propulsion électrique sont interdits (DORS/2008-120)**. À jour au 19 septembre 2023 – Dernière modification le 15 juillet 2022, [[En ligne](#)]

9 ANNEXES

Annexe 1 – Critères hydromorphologiques pour la classification des lacs

Classification du temps de renouvellement de l'eau des lacs (Tiré de CRE Laurentides, 2019)

Classe	Temps de séjour (année)
Long	≥ 5
Modérément long	< 5 à 2
Modérément court	< 2 à 1
Court	< 1 à 0,5
Très court	< 0,5

Classification du ratio de drainage des lacs (Tiré de Pinel-Alloul et Carignan, 2004)

Classe	Ratio de drainage (superficie du bassin versant/superficie du lac)
Très faible	< 6
Faible	≥ 6 à 10
Normal	≥ 10 à 25
Élevé	≥ 25 à 50
Très élevé	> 50

Annexe 2 – Définition des statuts trophiques

Niveau trophique	Caractéristiques du lac
Oligotrophe	Lac « jeune » pauvre en nutriments, transparent, généralement bien oxygéné. Faible envasement et faible production de végétaux aquatiques.
Oligo-mésotrophe	Stade intermédiaire entre oligotrophe et mésotrophe.
Mésotrophe	Lac « relativement jeune », moyennement transparent, avec une production végétale modérée. Des changements de biodiversité peuvent apparaître.
Méso-eutrophe	Stade intermédiaire entre mésotrophe et eutrophe.
Eutrophe	Lac « vieillissant » riche en nutriments, en végétaux aquatiques et en matière organique. Potentiel de modification des communautés animales et de perte de biodiversité liées à un déficit d'oxygène en profondeur.

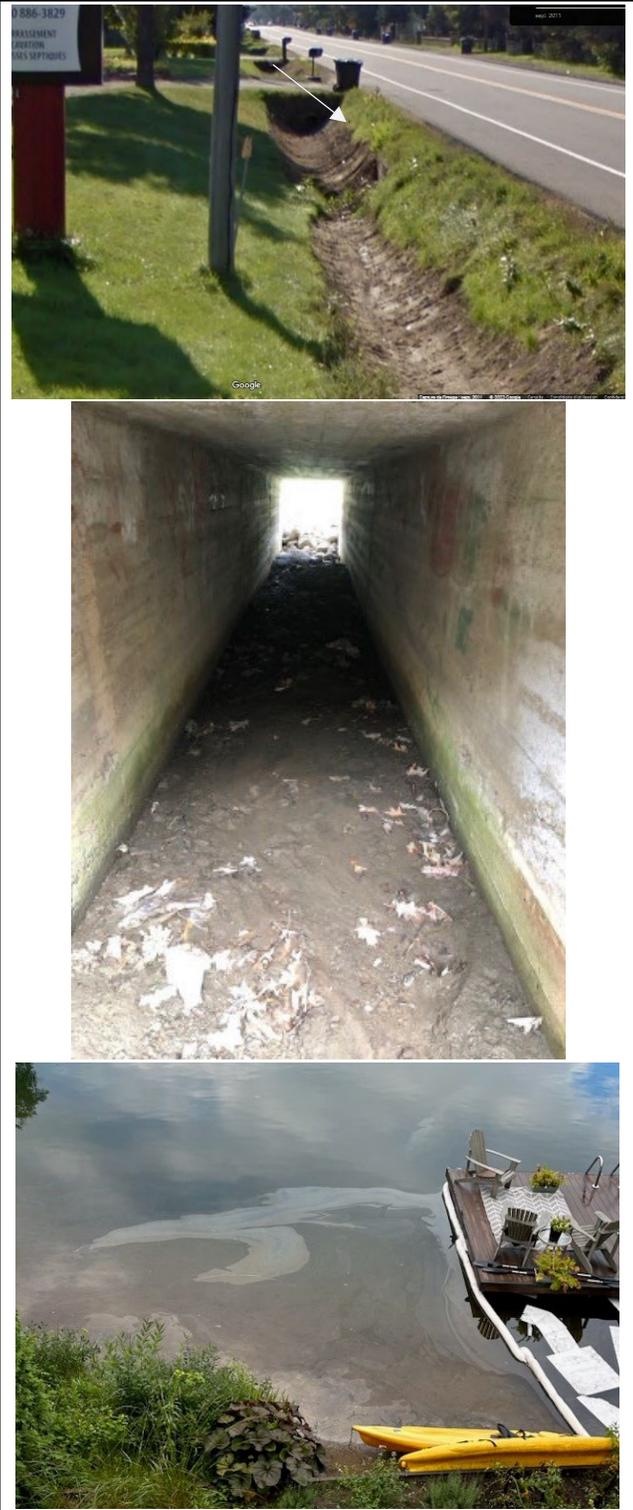
Sources :

RAPPEL 2022 - Fiche sur l'eutrophisation <https://rappel.qc.ca/fiches-informatives/eutrophisation-des-lacs/>

MELCCFP – Le RSVL – Les méthodes <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm>

Annexe 3 –Description des problématiques d’érosion observées dans le bassin du lac Vert (RAPPEL, 2023)

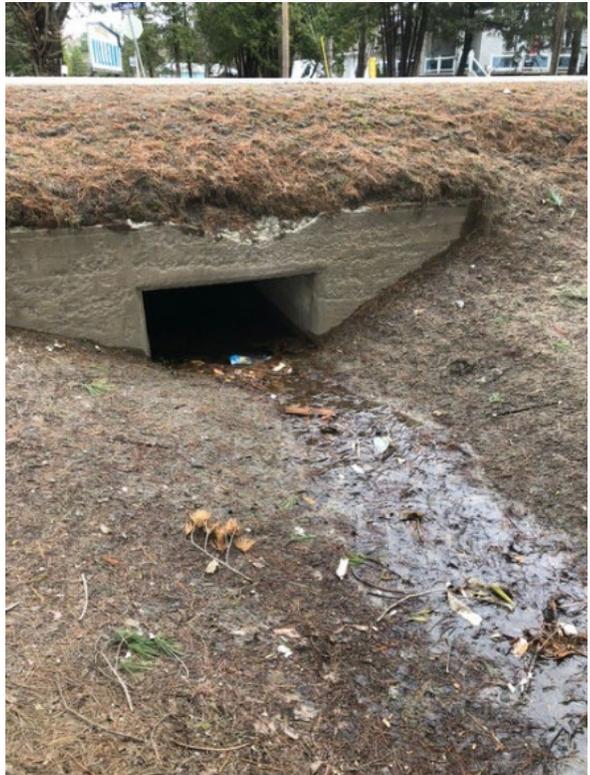
1	Description	Recommandations
	<p>Le débit à l’exutoire du lac est relativement faible considérant le volume d’eau contenu dans le lac. Cette observation laisse suggérer que le temps de séjour du lac est long.</p>	<p>Le lac est très peu alimenté par le ruissellement de surface ce qui présente des avantages (peu d’envasement par érosion du bassin versant).</p>
	<p>Ponceau de drainage endommagé et en majeure partie obstrué à l’intersection de la rue des Trembles et de la route 131. Signes d’apports en sédiments avec le temps par l’épandage d’abrasifs en hiver et possiblement l’érosion du grand stationnement en gravier de la gravière située à proximité (point 3).</p>	<p>Aménager une ou des trappes à sédiments dans ce fossé et les vider lorsque pleine. Ces aménagements capteront les sédiments plutôt qu’ils ne soient transportés vers le lac. Le ponceau devra être nettoyé et éventuellement remplacé étant donné son état. Le nettoyage du fossé doit être limité à une longueur permettant un écoulement adéquat à travers le ponceau et les sols à nu créés doivent être stabilisés à l’aide de semences recouvertes d’un matelas anti-érosion.</p>

2a	Description	Recommandations
 <p data-bbox="99 1764 732 1829">Source des photos : Google Street View et APLV, 2023</p>	<p data-bbox="732 254 1092 577">Ponceau qui draine l'eau d'un tronçon de la route 131, de son fossé et du grand stationnement en gravier présenté au point 3 vers le lac Vert. Des sédiments et d'autres types de contaminants sont transportés au lac via ce ponceau.</p> <p data-bbox="732 577 1092 745"><i>*Un déversement d'huile dans le stationnement au point 3 a causé des apports en contaminants au lac (point 4) le 10 août 2023.</i></p>	<p data-bbox="1092 254 1526 682">Il est impératif que les gestionnaires de la gravière mettent en place un protocole d'intervention en cas de déversement pour éviter à tout prix que l'évènement du 10 août 2023 ne se reproduise. Lors de ce déversement, des mesures visant à circonscrire et à recueillir les contaminants auraient dû être mises en place rapidement pour empêcher que les polluants ne se rendent au lac.</p> <p data-bbox="1092 682 1526 934">Comme mentionné au point précédent, une ou des trappes à sédiments pourraient être aménagées dans le fossé avant l'arrivée au ponceau pour capter les sédiments. Un suivi et un entretien devront être effectués pour ces trappes à sédiments.</p> <p data-bbox="1092 934 1526 1375">L'image tirée de Google Street View (la première en haut) montre des fossés récemment entretenus et laissés à nu. Lors d'une intervention dans les fossés du bassin versant du lac, les sols à nu devraient être stabilisés immédiatement après les travaux à l'aide de semences et de matelas anti-érosion. Cette pratique permettant une végétalisation rapide des sols à nu limite les apports en sédiments et en nutriments vers le lac.</p>

3	Description	Recommandations
	<p>Grand stationnement en gravier fin discuté au point 2 qui semble s'éroder en temps de pluie et causer le transport de sédiments vers le lac par le ponceau 2A. <i>*déversement d'huile le 10 août 2023</i></p>	<p>L'aménagement de trappes à sédiments dans le fossé de la rue des trembles et celui de la route 131, comme discuté au point 2, permettrait de capter une partie des sédiments qui pourraient être transportés vers le lac en temps de pluie. Pour plus de détails, consultez la fiche no 8 du guide du RAPPEL sur la gestion environnementale des fossés.</p>
4		
	<p>Bande riveraine de faible qualité constituée principalement de gazon tondu. Celle-ci ne joue pas son rôle comme la filtration des nutriments en provenance des installations septiques.</p>	<p>La première étape est de cesser de tondre sur une largeur maximale de la bande riveraine. La renaturation de la bande riveraine peut être accélérée par la plantation d'arbres et d'arbustes. L'amélioration des bandes riveraines autour du lac peut passer par de la sensibilisation dans un premier temps ou si non des constats d'infraction.</p>
5	Description	Recommandations
	<p>Les accès au lac entretenus sur ces deux propriétés adjacentes ont plus de 5 m de large.</p>	<p>Limiter les accès au lac à une largeur de 5 m pour chaque propriété. Renaturation de la bande riveraine en dehors de ces accès.</p>

<p>6</p>		
	<p>Bande riveraine de faible qualité constituée de gazon tondu sur toute sa largeur. Autrefois, l'aménagement de muret de béton était une pratique courante. Toutefois, en bordure d'un petit plan d'eau comme le lac Vert et sans grosse embarcation moteur, la stabilisation anthropique d'une berge, tel un muret, n'est pas justifiée.</p>	<p>Planter des végétaux rampants comme la vigne vierge en haut du muret pour venir recouvrir celui-ci de végétation et ainsi diminuer ses impacts négatifs. Cesser de tondre la bande riveraine. La renaturalisation de la bande riveraine peut-être accélérée par des plantations. Lorsqu'il sera dégradé, ce muret ne devra pas être reconstruit, mais plutôt remplacé par une berge plus naturelle.</p>
<p>7</p>		
	<p>Bande riveraine de faible qualité constituée principalement de gazon tondu. Celle-ci ne joue pas son rôle comme la filtration des nutriments en provenance des installations septiques.</p>	<p>La première étape est de cesser de tondre sur une largeur maximale de la bande riveraine. La renaturalisation de la bande riveraine peut être accélérée par la plantation d'arbres et d'arbustes. L'amélioration des bandes riveraines autour du lac peut passer par de la sensibilisation dans un premier temps ou si non des constats d'infraction.</p>
<p>8</p>	<p>Description</p>	<p>Recommandations</p>
	<p>Bande riveraine de faible qualité constituée principalement de gazon tondu. Celle-ci ne joue pas son rôle comme la filtration des nutriments en provenance des installations septiques.</p>	<p>La première étape est de cesser de tondre sur une largeur maximale de la bande riveraine. La renaturalisation de la bande riveraine peut être accélérée par la plantation d'arbres et d'arbustes.</p>

9



Source des photos : RAPPEL et APLV, 2023

Les points 2A et 9 constituent les principaux tributaires du lac. Comme le point 2A, il s'agit d'un drainage artificiel. L'eau du fossé d'un tronçon de la route 131 et des fossés du secteur résidentiel situé au nord-est du lac (rue Domaine) alimente ce tributaire à la fonte des neiges et par temps de fortes pluies. Risque d'apports en sédiments issus de l'entretien hivernal des chemins ou de travaux d'excavation et d'autres contaminants en provenance du secteur résidentiel (engrais, pesticides, huiles ou essences d'automobiles, installations septiques, etc.).

Il n'y avait pas de problématique apparente lors de l'inventaire terrain pour ce tributaire. Toutefois, l'eau s'écoulant à cet endroit pourrait être échantillonnée pour vérifier les apports potentiels en contaminants au lac. L'interdiction d'utilisation d'engrais et de pesticides dans le bassin versant du lac est recommandée pour diminuer les risques de transport de polluants vers le lac. Une trappe à sédiments pourrait être aménagée dans ce fossé afin de capter les sédiments qui pourraient être transportés vers le lac. Celle-ci devrait alors être entretenue lorsque pleine.

10



Présence de deux étangs aménagés artificiellement à l'est du lac Vert. Il n'y a pas de lien hydrologique visible (écoulement de surface) entre ces étangs et le lac Vert. Il est cependant possible que ces plans d'eau soient reliés via la nappe phréatique.

Les bandes riveraines des deux étangs sont de faible qualité et elles sont composées en grande partie de gazon tondu. Elles sont donc peu efficaces à filtrer les nutriments en provenance des installations septiques et de la possible utilisation d'engrais. Enrichissement possible de la nappe phréatique qui pourrait se répercuter sur le lac Vert.

Renaturaliser les bandes riveraines autour des deux étangs artificiels tout comme pour le lac Vert. De plus, afin de protéger les plans d'eau du territoire, il est important de limiter l'utilisation de fertilisants et de vérifier la conformité des installations septiques.

