



**RAPPEL**

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

# Plan directeur du lac Drolet

2021 - 2022



UNE EXPERTISE RECONNUE DEPUIS 25 ANS



**RAPPEL**

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

# Plan directeur du lac Drolet

2021-2022

Préparé pour :

**Municipalité de Lac-Drolet**

Préparé par :

**Mélissa Laniel**

Biologiste, M. Sc. Aménagement

**Mai 2022**

A-350, rue Laval, Sherbrooke, Québec, J1C 0R1

Tél. : 819 636-0092

[www.rappel.qc.ca](http://www.rappel.qc.ca)

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
1.1	Mise en contexte et mandat.....	1
1.2	Acteurs et intervenants.....	2
1.3	Méthodologie .....	2
<b>2</b>	<b>Portrait du lac Drolet</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Historique et localisation</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b>Morphométrie et hydrologie</b> .....	<b>5</b>
2.2.1	Barrage.....	8
<b>2.3</b>	<b>Qualité de l'eau du lac</b> .....	<b>9</b>
2.3.1	Physicochimie et niveau trophique .....	9
2.3.2	Stratification thermique et oxygène dissous.....	13
2.3.3	Bactériologie .....	18
2.3.4	Cyanobactéries .....	19
<b>2.4</b>	<b>État du littoral</b> .....	<b>22</b>
2.4.1	Substrat et sédiments.....	22
2.4.2	Macrophytes .....	25
<b>2.5</b>	<b>Usages du lac</b> .....	<b>30</b>
2.6	Faune aquatique .....	31
<b>3</b>	<b>Portrait du bassin versant du lac Drolet</b> .....	<b>33</b>
3.1	Réseau hydrographique et géologie.....	33
3.1.1	Topographie et géologie.....	33
3.1.2	Tributaires .....	35
3.2	Utilisation du sol .....	38
3.2.1	Milieus humides .....	41
3.3	Occupation humaine .....	43
3.3.1	Réseau routier et bâti.....	43
3.3.2	Bande riveraine et milieu forestier.....	43
3.3.3	Eaux usées.....	46
3.3.4	Érosion et ruissellement.....	49

3.4	Agriculture et foresterie .....	57
3.4.1	Activités agricoles .....	57
3.4.2	Activités forestières .....	60
<b>4</b>	<b>Synthèse et constats .....</b>	<b>62</b>
<b>5</b>	<b>Enjeux et préoccupations .....</b>	<b>63</b>
<b>6</b>	<b>Plan d'action et priorités .....</b>	<b>65</b>
<b>7</b>	<b>Références .....</b>	<b>80</b>
<b>8</b>	<b>Annexes .....</b>	<b>85</b>

## Liste des figures

Figure 1.	Carte bathymétrique du lac Drolet (MELCC, 2016) .....	6
Figure 2.	Échelle utilisée pour la détermination du statut trophique (MELCC, 2022)	10
Figure 3.	Moyennes pluriannuelles de phosphore total, de chlorophylle a et de transparence de l'eau obtenus au lac Drolet en fonction des critères de niveau trophique du MELCC	12
Figure 4.	Profils pluriannuels de température au lac Drolet (1999-2016) .....	15
Figure 5.	Profils pluriannuels d'oxygène dissous au lac Drolet (1999-2016).....	16
Figure 6.	Interprétation des résultats des analyses bactériologiques pour la qualité de l'eau de baignade .....	18
Figure 7.	Catégories de fleur d'eau d'algues bleu-vert (MELCC, 2022D).....	21
Figure 8.	Variation de l'épaisseur de sédiments au lac Drolet (2003-2013).....	23
Figure 9.	Épaisseur de sédiments au lac Drolet en 2013 .....	24
Figure 10.	Localisation des herbiers de plantes aquatiques au lac Drolet (2013).....	26
Figure 11.	Recouvrement par les plantes aquatiques au lac Drolet en 2013 .....	28
Figure 12.	Variation du recouvrement par les plantes aquatiques au lac Drolet (2003-2013)	29
Figure 13.	Topographie du bassin versant du lac Drolet .....	34
Figure 14.	Hydrographie du bassin versant du lac Drolet.....	36
Figure 15.	Utilisation du sol dans le bassin versant du lac Drolet.....	40
Figure 16.	Milieus humides dans le bassin versant du lac Drolet .....	42
Figure 17.	Conformité des terrains riverains du lac Drolet par rapport à la revégétalisation (2020).....	45
Figure 18.	Classification de l'âge de 193 installations septiques dans le bassin versant du lac Drolet	48
Figure 19.	Pentes dans le bassin versant du lac Drolet.....	51
Figure 20.	Localisation des secteurs d'inventaire pour la caractérisation de l'érosion dans le bassin versant du lac Drolet (2009) .....	52
Figure 21.	Problématiques d'érosion dans le secteur du chemin de la Mine.....	53
Figure 22.	Problématiques d'érosion dans le secteur de la « tête du lac » .....	53

Figure 23.	Foyer d'érosion observé en 2021 dans le secteur de la tête du lac .....	54
Figure 24.	Problématiques d'érosion dans le secteur du chemin Royer .....	54
Figure 25.	Problématiques d'érosion dans le secteur de l'OTJ .....	55
Figure 26.	Débarcadère municipal dans le secteur de l'OTJ .....	55
Figure 27.	Problématiques d'érosion dans le secteur de l'exutoire et correctif apporté (marais du chemin Gosselin) .....	56
Figure 28.	Exploitations agricoles dans le bassin du lac Drolet .....	58
Figure 29.	Activités agricoles dans le bassin versant du lac Drolet .....	59
Figure 30.	Coupes et autres perturbations forestières dans le bassin versant du lac Drolet	61

## Liste des tableaux

Tableau I.	Répertoire des données disponibles sur le lac Drolet et son bassin versant	3
Tableau II.	Informations sur le lac (RAPPEL à partir de MELCC, 2016) .....	7
Tableau III.	DESCRIPTION DES VARIABLES PHYSICO-CHIMIQUES ANALYSÉES À LA FOSSE D'UN LAC ET INTERPRÉTATION DES DONNÉES.....	9
Tableau IV.	Tableau présentant les concentration moyennes pluriannuelles pour le phosphore total, chlorophylle <i>a</i> et la transparence.....	11
Tableau V.	Concentrations en oxygène dissous pour la protection de la vie aquatique	14
Tableau VI.	Cotes attribuées à la suite de l'analyse en laboratoire des fleurs d'eau de cyanobactéries	20
Tableau VII.	Distribution et abondance des plantes aquatiques dans le littoral du lac Drolet en 2013	27
Tableau VIII.	Historique de l'ensemencement de dorés jaunes au lac Drolet.....	30
Tableau IX.	Identification des espèces de poissons présentes au lac Drolet .....	31
Tableau X.	Historique de l'échantillonnage des concentrations en phosphore total (PT), matières en suspension (MES) et coliformes fécaux (coli.) dans les tributaires du lac Drolet (2000-2009)	37
Tableau XI.	Catégories d'utilisation du sol dans le bassin versant du lac Drolet .....	39
Tableau XII.	Résultats de la classification de 149 installations septiques localisées à moins de 300 mètres du lac Drolet.....	47
Tableau XIII.	Classes de pentes dans le bassin versant du lac Drolet (MFFP, 2004) ....	50
Tableau XIV.	Superficies des productions végétales dans le bassin versant du lac Drolet	58
Tableau XV.	Perturbations forestières dans le bassin versant du lac Drolet .....	60

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 Mise en contexte et mandat

Les activités humaines comme l'agriculture, les coupes forestières, la construction de routes et le développement résidentiel contribuent à l'eutrophisation des lacs du sud du Québec. Par ailleurs, certaines caractéristiques naturelles des plans d'eau et de leur bassin versant les rendent plus vulnérables à l'eutrophisation.

L'eutrophisation est un phénomène naturel qui se déroule sur des milliers d'années, mais en raison des activités humaines, ce délai se voit réduit considérablement pour plusieurs lacs. Parmi les nombreuses conséquences de l'eutrophisation des lacs, on compte la croissance excessive des algues et des plantes aquatiques ainsi qu'une diminution de la biodiversité.

Le lac Drolet, en raison de sa localisation géographique et de la rareté des lacs de cette importance dans sa région, subit une pression anthropique qui peut contribuer à son eutrophisation. L'Association de protection du lac Drolet et la Municipalité de Lac-Drolet s'inquiètent de ce phénomène. Grâce à la contribution financière de la MRC du Granit, par le biais du Fond des bassins versants, la municipalité a sollicité l'aide du RAPPEL afin de mettre à jour le plan directeur de l'eau réalisé en 2010 et les actions qui en découlent.

La protection de la qualité de l'eau d'un lac passe par une multitude d'actions qui doivent être mises en œuvre à l'échelle du bassin versant. Ces actions incluent autant l'acquisition de connaissance, la sensibilisation et l'éducation des différents acteurs locaux que la réalisation de travaux préventifs et correcteurs. Évidemment, dans un contexte où les ressources humaines et financières sont limitées, il importe d'identifier et de prioriser les actions qui auront le plus d'impacts pour la protection d'un plan d'eau.



## 1.2 Acteurs et intervenants

Voici une liste des principaux acteurs et intervenants impliqués dans la réalisation et mise en œuvre du plan directeur du lac Drolet :

- Municipalité de Lac-Drolet;
- Association du lac Drolet;
- Municipalité régionale de comté (MRC) du Granit;
- Comité de bassin de la rivière Chaudière (COBARIC);
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC);
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ);
- Club agroenvironnemental de l'Estrie;
- Riverains et citoyens du bassin versant;
- Agriculteurs et forestiers;
- Union des producteurs agricoles (UPA);
- Regroupement des associations pour la protection de l'environnement des lacs et des bassins versants (RAPPEL).

## 1.3 Méthodologie

Une première rencontre réunissant deux membres du conseil d'administration de l'Association du lac Drolet, un représentant de la municipalité (Joannie Poirier, directrice générale) et du RAPPEL (Mélissa Laniel, chargée de projet) a eu lieu le 13 juillet 2021. Cette rencontre avait comme objectifs de discuter des sources de données, de définir les acteurs à consulter et le rôle de chacun, ainsi que de recueillir les préoccupations des participants. Ensuite, différentes rencontres individuelles se sont également tenues avec des responsables de la MRC et de l'OBV.

À la suite de ces rencontres, le RAPPEL a réalisé un répertoire des études et des informations disponibles concernant la santé du lac Drolet et son bassin versant (Tableau I).

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

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	avant 2014
<b>LAC</b>									
Hydromorphologie (bathymétrie)						x			
Hydrologie (barrage)								x	
Qualité de l'eau (fosse du lac)		x		x	x	x			8x
Qualité de l'eau (tributaires)									6x
Qualité de l'eau (stratification et oxygène)						x			4x
Qualité de l'eau (coliformes fécaux)	x	x	x	x					
Cyanobactéries								x	4x
Littoral (substrat et sédiments)									2x
Littoral (plantes aquatiques et algues)									2x
Faune aquatique (poissons)	x								9x
Usages du lac (ensemencement)		x	x	x	x	x	x	x	2x
<b>BASSIN VERSANT</b>									
Réseau routier et milieu bâti				x					
Bande riveraine		x							
Installation septique	x					x			x
Milieux humides			x						
Érosion									x
Agriculture et foresterie	x					x			

Les données ont ensuite été analysées et l'information pertinente 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.

Ces différents constats ont été présentés aux principaux acteurs (municipalité, association, MRC et OBV) lors d'une rencontre qui s'est tenue le 8 novembre 2021 afin que ceux-ci puissent émettre leurs commentaires. Les suggestions ont été recueillies lors de cette rencontre, ce qui a permis de compléter la rédaction du portrait et diagnostic.

À la lumière de cette analyse, un plan d'action détaillé, incluant des recommandations d'actions prioritaires, a ensuite été rédigé. Une rencontre afin de discuter du plan d'action et des priorités s'est ensuite tenue avec la municipalité et l'Association le 25 mars 2022. Finalement, le plan directeur a été présenté dans son entièreté lors d'une rencontre avec le conseil municipal le 19 avril 2022.

## 2 PORTRAIT DU LAC DROLET

### 2.1 Historique et localisation

Située aux confins de l'Estrie et à la frontière de la Beauce, la municipalité de Lac-Drolet se niche sur un territoire montagneux caractéristique de la chaîne des Appalaches. D'une superficie de 124,94 km<sup>2</sup>, elle fait partie de la Route des Sommets et bénéficie de nombreux attraits naturels comme son magnifique lac, ses sentiers pédestres et son musée du granit sur le mont Morne. Lac-Drolet compte 1 041 habitants et fait partie de la MRC du Granit. Les Droletois et Droletoises habitent un endroit qui constitue un centre de villégiature pittoresque de la région estrienne, entre Saint-Sébastien, au nord, et Lac-Mégantic, au sud, à proximité du mont Sainte-Cécile et du morne de Saint-Sébastien (Municipalité de Lac-Drolet, 2021).



## 2.2 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 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 Drolet possède une superficie de **2,814 km<sup>2</sup>**, une profondeur maximale de **8,7 mètres** et une profondeur moyenne de **4,8 mètres**. Le relief du fond du lac Drolet est peu accidenté. La profondeur augmente graduellement de l'ouest vers l'est du lac. Du côté ouest, les pentes du littoral sont relativement faibles alors que vers l'est, notamment du côté sud de l'île, on retrouve des pentes plus abruptes (Figure 1).

Le volume d'eau du lac est de **13 502 000 m<sup>3</sup>** et se renouvelle toutes les années et demie (**1,45 année**). Le temps de séjour (ou de renouvellement) hydrologique correspond au temps moyen requis pour que l'eau du lac se renouvelle complètement. Le concept de temps de séjour est très important pour l'étude des systèmes lacustres puisque ce dernier détermine en grande partie jusqu'à quel point les réactions chimiques ou biologiques lentes (semaines, mois, années) pourront se réaliser dans le lac. Supposons par exemple que le taux de sédimentation du phosphore dans un lac est de l'ordre de 50 % par mois. Si le temps de séjour de l'eau n'est que de quelques jours, il est aisé de concevoir que très peu de ce phosphore aura le temps de sédimenter vers le fond. Dans ce cas, la concentration en phosphore dans l'eau du lac sera très semblable à celle des tributaires. Au contraire, si le temps de résidence de l'eau 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.

Le temps de séjour du lac Drolet est donc considéré comme étant **moyen ou modérément court** (Annexe 1). À titre comparatif, le lac Trousters (MRC de Memphrémagog) a un temps de séjour estimé à 14 jours alors que celui du lac Nicolet (MRC d'Arthabaska) est évalué à plus de 10 ans.

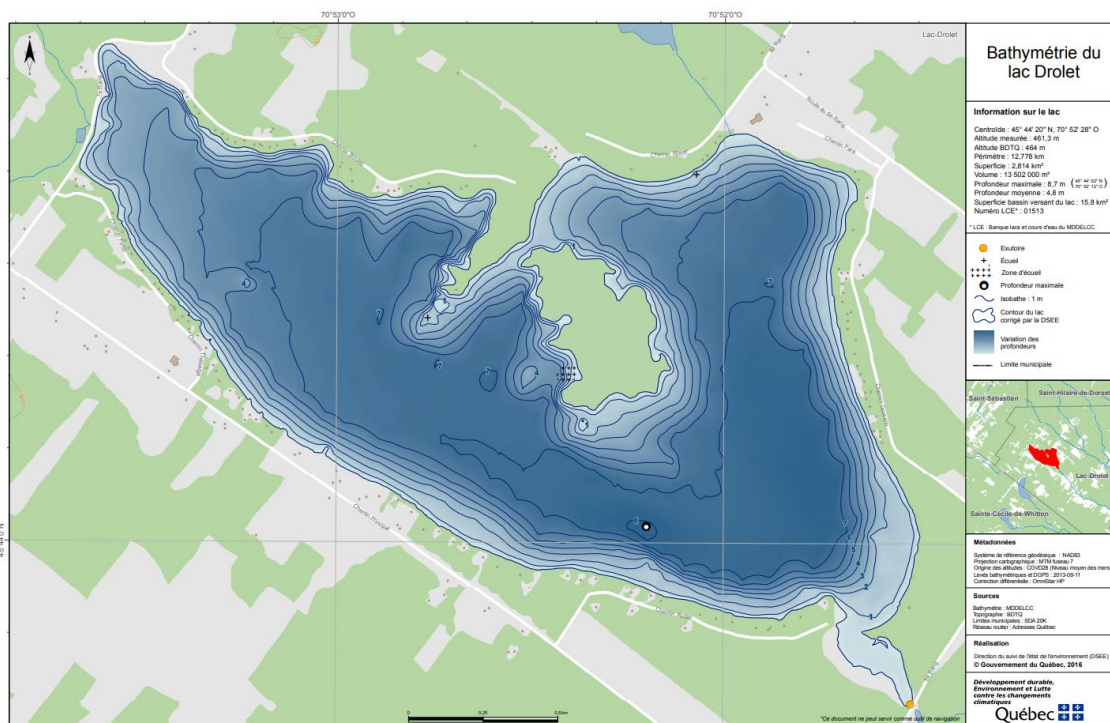


Figure 1. Carte bathymétrique du lac Drolet (MELCC, 2016)

Le lac possède un périmètre de **12,778 km**, qui inclut la présence d'une île de grande dimension située dans le centre nord du lac. De plus, à proximité de cette île, on dénote la présence d'une presqu'île qui fait pratiquement office de pont entre l'île et le rivage. Cette particularité morphologique crée une zone, située au nord de l'île, protégée des vents et, par conséquent, des vagues. Ce secteur présente également une faible profondeur et les pentes du littoral y sont faibles (Figure 1). Cette zone calme et peu profonde est donc propice à l'implantation d'herbiers aquatiques ainsi qu'à l'accumulation sédimentaire.

La longueur maximale effective, ou *fetch*, du lac Drolet est de **3,15 km** et est orientée nord-ouest/sud-est. Les vagues de plus haute amplitude se forment donc lorsque le vent souffle dans cet axe, dans un sens comme dans l'autre. Toutefois, au Québec, les vents dominants sont orientés ouest-sud-ouest, c'est-à-dire qu'ils sont pratiquement perpendiculaires au *fetch* du lac. Dans l'axe des vents dominants, le lac possède une largeur moyenne inférieure à **1,5 km**, ce qui représente une largeur tout de même considérable (RAPPEL, 2010).

Tableau II. Informations sur le lac (RAPPEL à partir de MELCC, 2016)

Caractéristiques	Données
Coordonnées géographiques (centroïde) (NAD83)	45°44'20"N, 70°52'28"O 45,739 N, -70,874 O
Coordonnées géographiques (fosse) (NAD83)	45°44'02"N, 70°52'12"O 45,739 N, -70,870 O
Altitude mesurée	461,3 m
Périmètre	12,778 km
Longueur maximale effective	3,15 km
Superficie du lac	2,814 km <sup>2</sup>
Volume	13 502 000 m <sup>3</sup>
Profondeur maximale	8,7 m
Profondeur moyenne	4,8 m
Superficie du bassin versant*	16,36 km <sup>2</sup>
Temps de renouvellement	1,45 année
Ratio de drainage	5,8
Numéro LCE**	01513

\*incluant le lac

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

Finalement, ne possédant pas de lacs en amont, le territoire drainé par le lac, d'une superficie de **16,36 km<sup>2</sup>**, est relativement petit par rapport à sa superficie (ratio de drainage de **5,8**). Ainsi, le lac Drolet est moins vulnérable aux apports naturels en provenance de son bassin versant. En effet, les lacs ayant un ratio de drainage élevé ( $\geq 25$ ) seront naturellement plus riches en éléments nutritifs et plus colorés en raison de l'apport naturel en matière organique, à la suite du passage de l'eau dans les sols forestiers et les milieux humides (Annexe 1). Selon Pourriot et Meybeck (1995), dès que ce ratio dépasse 5 ou 6, les tributaires représentent la source principale d'eau, de matériaux dissous et particuliers apportés à un lac. Seuls les systèmes lacustres de faible taille, et ayant un ratio inférieur à 3, reçoivent une contribution importante par précipitations directes ou des sources souterraines. Les apports dépendent alors de la fonte des neiges, du régime des pluies dans le bassin versant du lac et des apports souterrains en eau (Tableau II; MELCC, 2016; CRE Laurentides, 2019).

### 2.2.1 Barrage

L'exutoire (la décharge) du lac Drolet, la rivière Drolet, est situé au sud-est du lac. On retrouve à cet endroit un barrage, propriété de la municipalité du lac Drolet, identifié dans le Répertoire des barrages du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) comme étant un barrage à forte contenance. Ce dernier a été refait en 2014 par la municipalité sous la forme d'un enrochement. Ainsi, la variation du niveau de l'eau du lac se fait désormais naturellement. Ce nouveau barrage possède une hauteur de retenue de 1,26 mètre et une capacité de retenue de 3 543 678 m<sup>3</sup> d'eau. Sa hauteur totale est de 2,41 mètres pour une longueur de 58 mètres (CEHQ, 2021).



Crédit photo : Municipalité de Lac-Drolet

## 2.3 Qualité de l'eau du lac

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.

### 2.3.1 Physicochimie 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.

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*
<b>Phosphore total (<math>\mu\text{g/L}</math>)</b>	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)
<b>Chlorophylle <i>a</i> (<math>\mu\text{g/L}</math>)**</b>	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 lié à l'abondance du phosphore dans l'eau.	< 1 (très faible) ≥ 1-2,5 (faible) ≥ 2,5-3,5 (faible) ≥ 3,5-6,5 (élevée) ≥ 6,5-10 (nettement élevée) ≥ 10-25 (très élevée)



		≥ 25 (extrêmement élevée)
<b>Transparence (mètres)</b>	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)
<b>Carbone organique dissous (mg/L)</b>	Provient de la décomposition des organismes, dans les milieux humides et les sols organiques. 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 (RSVL)

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

Pour déterminer l'état trophique du lac, le MELCC a développé, dans le cadre du programme de Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL), une classification basée sur l'indice de Carlson (Carlson, 1977). Pour chaque variable, une échelle est utilisée (Figure 2). Une moyenne du classement obtenu permettra de déterminer le statut trophique global. À noter que lorsque la transparence est considérée comme déclassante, selon les critères définis par le ministère, celle-ci est exclue du calcul (MELCC, 2022).

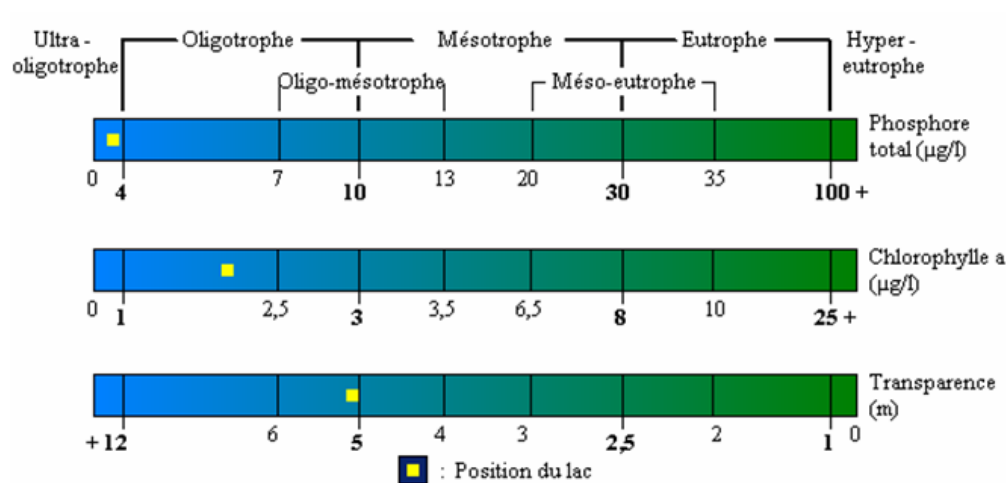


Figure 2. Échelle utilisée pour la détermination du statut trophique (MELCC, 2022)

Au lac Drolet, le suivi de la qualité de l'eau du lac et des tributaires est effectué depuis plus de 20 ans par le RAPPEL. Depuis 2018, certaines données ont également été recueillies par la municipalité et l'Association. Le Tableau IV résume les activités qui ont eu lieu. Les résultats des différentes variables de la qualité de l'eau, mesurées à la **fosse du lac** Drolet, sont présentés.

Notons que seulement les moyennes pluriannuelles seront utilisées pour le calcul du statut trophique, puisque plusieurs facteurs peuvent contribuer à la variation annuelle des données de la qualité de l'eau (température, précipitations, effort d'échantillonnage, etc.). Par ailleurs, les différents descripteurs considérés séparément peuvent démontrer des signaux discordants. C'est pourquoi, une combinaison des principales variables (phosphore total, chlorophylle *a*, transparence) est utilisée afin de déterminer le statut trophique global d'un lac (CRE Laurentides, 2019). De plus, afin d'obtenir une moyenne annuelle fiable pour la transparence de l'eau, il est recommandé de la mesurer à 10 reprises durant la période estivale, idéalement à toutes les deux semaines (MELCC, 2022E).

De plus, mentionnons que les données de phosphore et de chlorophylle *a* recueillies en 1998 ont été rejetées du calcul de la moyenne, puisque celles-ci semblent aberrantes (valeurs deux fois plus élevées que les autres). Par ailleurs, le carbone organique dissous (COD) a été mesurée qu'une seule fois à la fosse du lac Drolet, le 1<sup>er</sup> septembre 2020. Cette variable fait partie des critères de suivi de la qualité de l'eau recommandé dans le cadre du Réseau de surveillance volontaire des lacs (MELCC, 2022A).

**Tableau IV. Tableau présentant les concentration moyennes pluriannuelles pour le phosphore total, chlorophylle *a* et la transparence.**

Année	Nombre de prélèvements/mesures			Phosphore total (PT) (µg/l)	Chlorophylle <i>a</i> (µg/l)	Transparence (mètres)
	PT	chl <i>a</i>	TR			
1998	4	4	4	38,5*	10,3*	2,6
1999	5	4	6	14,0	5,8	2,9
2000	4	4	4	14,6	4,8	2,5
2001	2	0	3	12,9	-	3,1
2003	2	0	3	10,0	-	3,4
2004	1	1	1	16,9	7,2	2,6
2006	1	1	3	10,0	2,1	3,1
2008	2	2	2	15,5	2,0	2,7
2016	2	2	2	13,5	4,6	2,2
2017	2	2	5	11,7	5,0	2,4

2018	2	0	0	22	-	-
2020	1	1	0	16	3,4	-
1998-2020	28	21	32	13,9	4,8	2,75

*\*données rejetées du calcul de la moyenne*

La combinaison des différentes variables analysées démontre que le lac se situe à un stade de vieillissement intermédiaire, soit **mésotrophe** (Figure 3).

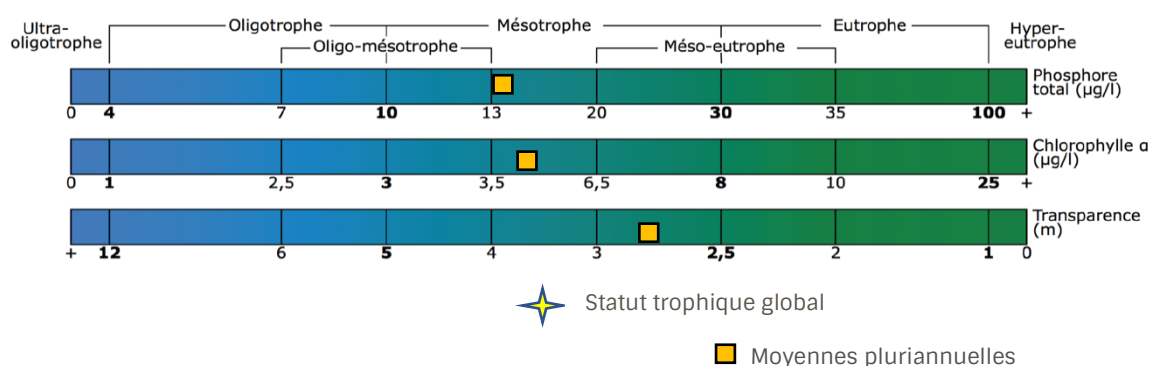


Figure 3. Moyennes pluriannuelles de phosphore total, de chlorophylle a et de transparence de l'eau obtenues au lac Drolet en fonction des critères de niveau trophique du MELCC

Le lac Drolet est donc **enrichi** en phosphore (concentration moyenne de 13,9 µg/L) et le niveau de chlorophylle *a* dans la colonne d'eau est **élevé** (concentration moyenne de 4,8 µg/L). L'eau est **trouble**, avec une transparence moyenne de 2,75 mètres (Tableau III).

Les algues microscopiques en suspension (représentées par les concentrations en chl<sub>a</sub>) semblent influencer négativement la transparence de l'eau. Il serait toutefois intéressant de documenter davantage les concentrations en COD afin de mieux comprendre l'influence de ce facteur. Bien que la mesure du COD en 2020 dénote une faible coloration de l'eau, il est difficile de se fier à ce résultat, puisque l'analyse de l'échantillon a été effectué hors délai. La diagnose du lac réalisée en 1981 mentionnait quant-à-elle une concentration en COD très élevée (13 mg/L) et une forte turbidité de l'eau (MENV, 1981).

### 2.3.2 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 celle-ci n'excède pas 19 °C. Selon le ministère de l'Environnement (MELCC, 2022B), 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).

Selon les critères du MELCC, les concentrations en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures à certains seuils, pour assurer la protection de la vie aquatique (Tableau V, MELCC, 2022B). Par exemple, les poissons d'eaux froides comme les salmonidés tolèrent mal les concentrations en oxygène inférieures à environ 5 mg/L.

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

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

Les figures 4 et 5 présentent les profils de température et d'oxygène dissous réalisés à 8 reprises de 1999 à 2016 par le RAPPEL à la fosse du lac Drolet.

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 lac Drolet, ce phénomène a été observé à quelques reprises soit en juin et août 2000, ainsi qu'en août 2003 (Figure 4). Ainsi ces années-là, le lac présentait une **faible stratification thermique**. C'est précisément durant ces périodes, qu'il a été possible d'observer également un déficit en oxygène dissous de la colonne d'eau. Ceci est tout à fait normal, puisque la recharge complète de l'oxygène en profondeur à partir de la surface n'était plus possible. Ainsi, les petites réserves d'oxygène accumulées au fond du lac ont rapidement été épuisées. En effet, la faible profondeur du lac limite la capacité de stockage de l'oxygène en profondeur, en période de stratification thermique.

Sinon, la plupart du temps, la température de l'eau du lac Drolet est pratiquement homogène sur toute la colonne d'eau. Ceci permet un brassage quasi uniforme et une recharge continue d'oxygène en profondeur, depuis l'action du vent en surface. Comme expliqué précédemment, dans ce contexte, les processus internes du lac Drolet s'apparenteront plus à ceux d'un étang et la productivité sera augmentée. Ainsi, il est normal de retrouver une plus grande concentration en éléments nutritifs et en matière organique dans la colonne d'eau du lac, ainsi qu'une plus grande quantité d'algues et de plantes aquatiques, que dans un lac profond.

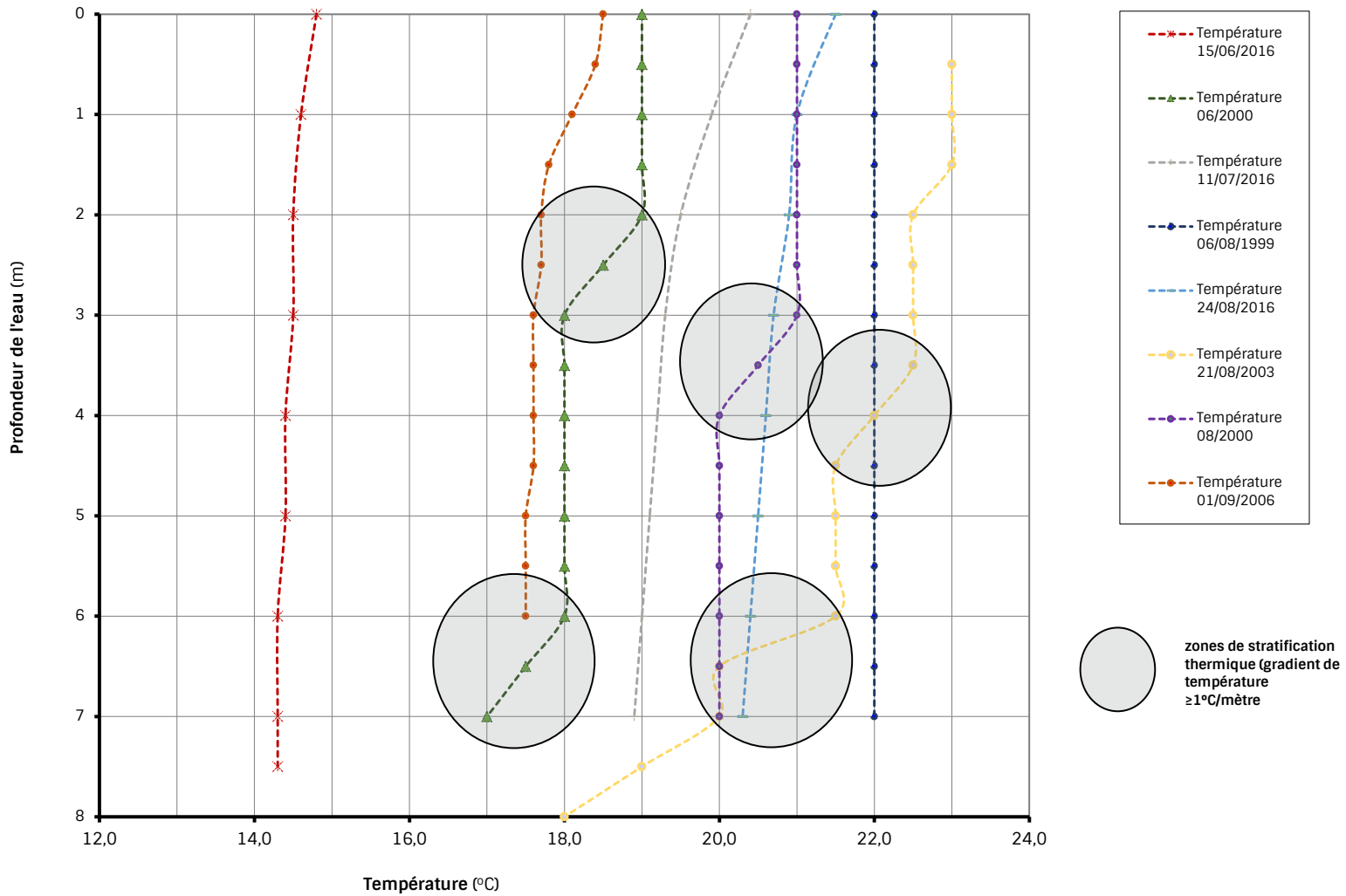


Figure 4. Profils pluriannuels de température au lac Drolet (1999–2016)

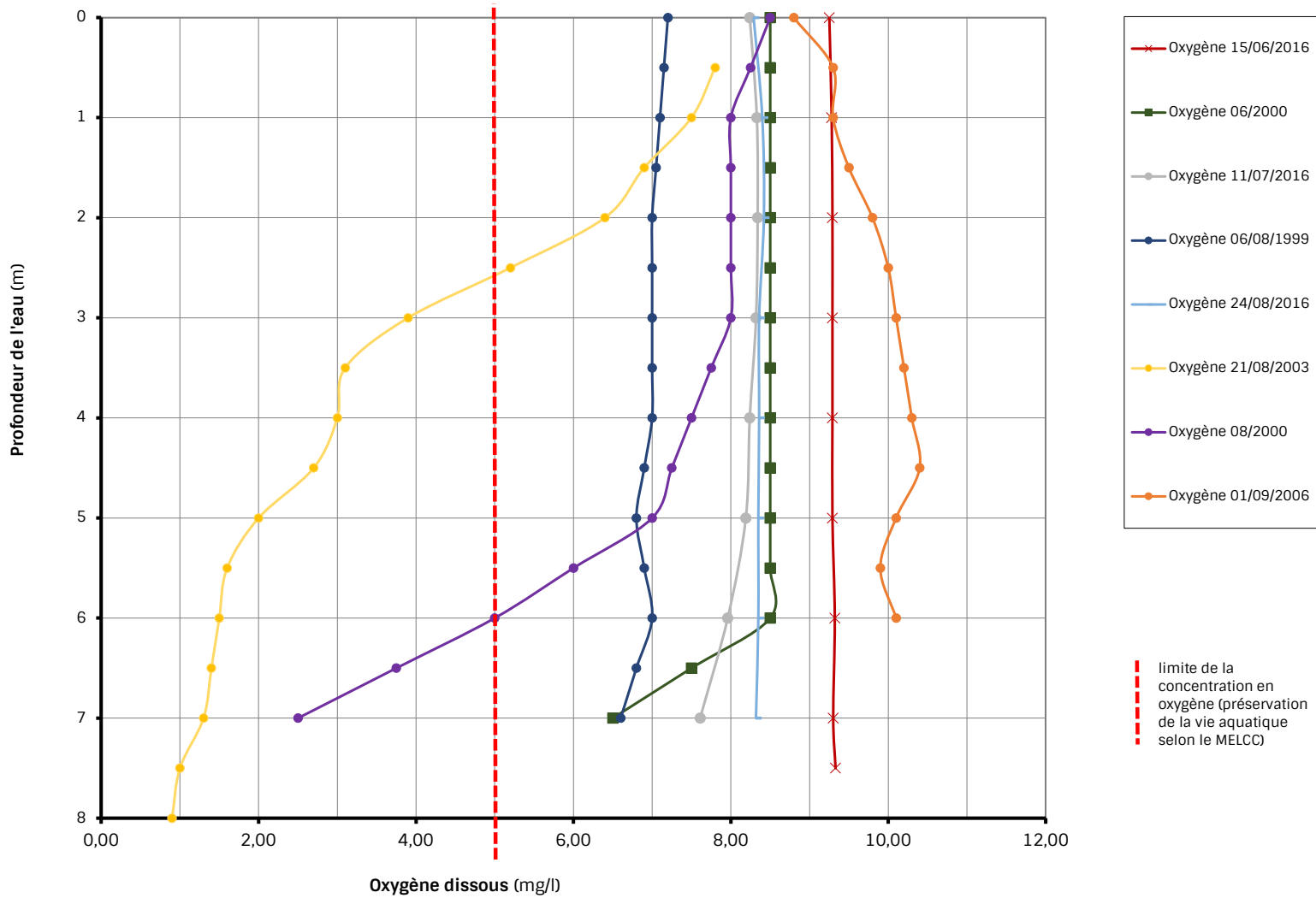


Figure 5. Profils pluriannuels d'oxygène dissous au lac Drolet (1999-2016)

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  $\mu\text{S/cm}$ . On considère qu'une eau douce présente une conductivité inférieure à  $200\ \mu\text{S/cm}$ . 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, la conductivité naturelle de l'eau devrait se situer entre 10 et  $40\ \mu\text{S/cm}$ . Ainsi, pour ces lacs, une conductivité spécifique supérieure à cette valeur traduit l'influence des activités humaines dans le bassin versant du lac, via notamment l'apport de sels de voirie épandus sur les routes l'hiver. Cependant, en présence de marbres dans le bassin versant, la conductivité spécifique peut atteindre naturellement 120 à  $140\ \mu\text{S/cm}$  selon le pH et la concentration en  $\text{CO}_2$  dissous (CRE Laurentides, 2019).

La conductivité spécifique a été mesurée à deux reprises au lac Drolet, dans le cadre des suivis de la qualité de l'eau effectués en 1999 et en 2004. La valeur moyenne de  **$53\ \mu\text{S/cm}$**  est représentative des valeurs naturelles observées pour les lacs ayant cette géologie. En effet, le bassin versant du lac Drolet est principalement constitué de grès et de granit (MERN, 2022 et Bédard, 2016).



### 2.3.3 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 6).

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

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

Quelques suivis de la qualité bactériologique de l'eau ont été effectués par la municipalité et l'Association de 2018 à 2021, à la fosse du lac Drolet et dans la baie du chemin Paré. Les 7 échantillons analysés démontrent tous une qualité de l'eau « excellente » pour la baignade (concentrations de coliformes fécaux inférieures à 20 UFC/100 ml).

### 2.3.4 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 VI) (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 %) étaient associés à des fleurs d'eau de catégories visuelles 2a ou 2b (MSSS, 2014, Figure 7).

Tableau VI. 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"> <li>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.</li> </ul>
Situation normale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune situation anormale n'a été observée lors de la visite.</li> </ul>
Cote A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de cyanobactéries à faible densité (&lt; 20 000 cellules/ml), qu'il y ait ou non détection de cyanotoxines</li> <li>Cette situation ne requiert pas une intervention de santé publique.</li> </ul>
Cote B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de cyanobactéries à densité d'au moins 20 000 cellules/ml</li> <li>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</li> <li>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.</li> </ul>
Cote C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de cyanobactéries à densité d'au moins 20 000 cellules/ml</li> <li>Au moins un résultat en cyanotoxines dépasse un des seuils dans un secteur important du plan d'eau ou une présence significative d'écume</li> <li>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.</li> </ul>

Le lac Drolet fait partie de la liste des plans d'eau touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert, d'une densité supérieure à 20 000 cellules/ml. Il s'agit d'un plan d'eau considéré comme « récurrent » par le ministère, puisqu'il a été répertorié en 2009 et de 2011 à 2014 (touché trois années ou plus sur six). Cette liste publiée par le ministère comprend les lacs signalés de 2004 à 2017 (MELCC, 2022C).

Depuis 2018, seuls les plans d'eau signalés et qualifiés de sensibles (situation majeure, cas de santé publique, entente transfrontalière ou source d'approvisionnement en eau potable) font l'objet de visites par le ministère (MELCC, 2022D). L'utilisation des catégories visuelles est maintenant privilégiée afin d'évaluer le potentiel de « dangerosité » des fleurs d'eau (Figure 7). Comme présenté précédemment, les études de 2006 à 2012 ont démontré que le suivi de l'aspect visuel d'une fleur d'eau constitue un meilleur indicateur du risque associé à sa toxicité que l'analyse des toxines dans un échantillon ponctuel (MSSS, 2014). L'information sur l'intensité (catégorie) et la localisation des fleurs d'eau de cyanobactéries n'a pas été compilée au lac Drolet.

Notons par ailleurs que de 2018 à 2020, des interventions consistant à épandre des bactéries et enzymes ont été réalisées au lac Drolet, sous la recommandation d'une firme privée. Ces traitements ont eu lieu dans les tributaires du lac Drolet, dans le lac de la Veuve, ainsi que dans certaines portions de la rive et des fosses septiques riveraines. Ceci devait permettre d'améliorer la qualité de l'eau du lac Drolet (NUVAC Éco-Sciences inc., 2021).

Malheureusement, les données recueillies ne permettent pas de documenter l'impact de ces interventions sur la santé du lac Drolet. Par exemple, afin d'obtenir une moyenne fiable à la fosse du lac, la transparence de l'eau doit être mesurée à une dizaine de reprises durant la période estivale (de juin à octobre) (MELCC, 2022E). De plus, les données de la qualité de l'eau recueillies à la fosse d'un lac ne sauraient être utilisées afin de documenter des interventions localisées qui auront d'abord un impact, s'il y a lieu, sur la croissance des plantes aquatiques et des algues de la zone peu profonde.

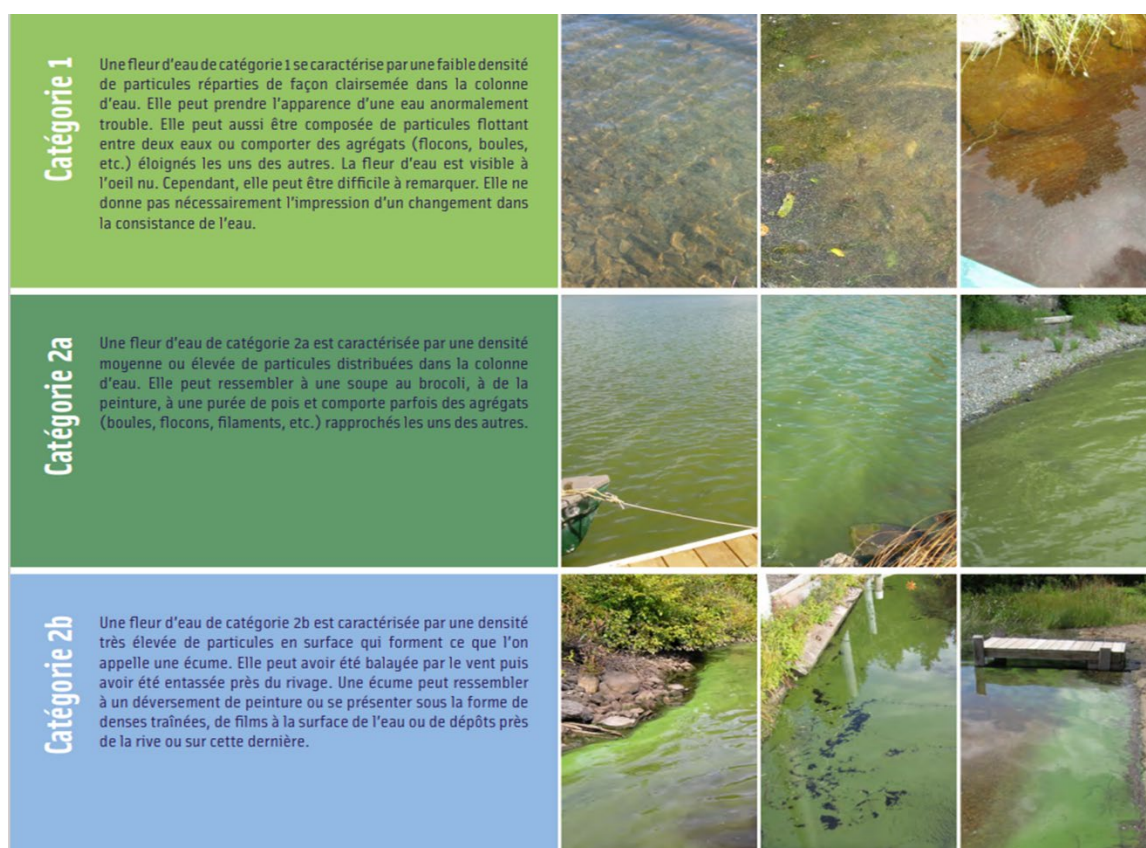


Figure 7. Catégories de fleur d'eau d'algues bleu-vert (MELCC, 2022D)

## 2.4 État du littoral

Le littoral représente la zone peu profonde d'un lac où la lumière pénètre jusqu'au fond. Elle se délimite à partir de la ligne des hautes eaux jusqu'à la zone où les plantes aquatiques pourvues de racines peuvent croître. La zone littorale regorge d'une faune et d'une flore très diversifiées. Il s'agit de la zone la plus riche et la plus productive souvent surnommée la « pouponnière » du lac.

Divers inventaires du littoral ont été réalisés par le RAPPEL au cours des étés 2002, 2003 et 2013 (RAPPEL, 2013). Pour ce faire, le littoral a été divisé en 126 zones, entre 1 et 3 mètres de profondeur. Les sous-sections suivantes présentent un résumé des résultats obtenus lors de ces études.

### 2.4.1 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 micro-organismes du lac. Cependant, lorsque les apports surpassent la capacité de dégradation du lac, les sédiments s'accumulent et le fond du lac s'envase.

À titre indicatif, l'accumulation sédimentaire moyenne normale à la fosse d'un lac serait de l'ordre de 0,6 ou 0,7 mm par année, et ce, sans tenir compte de la compaction normale des sédiments. Les lacs de l'Estrie étant âgés en moyenne de 12 000 ans, une accumulation de 7 mètres à la fosse du lac serait considérée naturelle. Toutefois, tel que mentionné précédemment, les apports excessifs en sédiments peuvent entraîner un envasement du littoral. Par ailleurs, l'envasement varie d'un secteur à un autre du lac. Par exemple, les sédiments s'accumulent davantage dans les secteurs peu exposés aux vents dominants et à l'action des vagues.

Globalement, les études de 2003 et 2013 ont permis de constater que, comparativement à d'autres lacs de l'Estrie, l'envasement du littoral du lac Drolet ne s'avère pas particulièrement problématique. En 2013, l'accumulation sédimentaire moyenne

mesurée pour l'ensemble du lac Drolet a été évaluée à 4,5 cm, comparativement à 12 cm en 2003. Ainsi, on peut constater une accumulation sédimentaire moyenne de 7,5 cm en dix ans, ce qui équivaut au rythme naturel d'environ 0,6 - 0,7 mm/an. Plus précisément, 91 % des transects inventoriés présentaient une accumulation inférieure à 10 cm en 2013, tandis que 75 % des zones avaient obtenu cette valeur en 2003 (RAPPEL, 2013).

Toutefois, certains secteurs ont subi un envasement beaucoup plus important que ce qui est normal d'observer. La figure 8 illustre les secteurs du lac qui ont subi une augmentation de l'épaisseur des sédiments plus grande que 6 cm, sur une période de dix ans. Celle-ci a principalement été notée dans le secteur du camping Therrien (15 cm) et en bordure du débarcadère (entre 8 et 10 cm).

Sinon, une diminution de l'envasement a été également remarquée :

- au nord de l'île, à partir de la pointe à Bénédicte et le long du chemin Royer.
- du côté sud, entre la descente de bateaux et l'exutoire, dans la zone plus profonde. Cette diminution pourrait être attribuée à la migration des sédiments vers la fosse du lac.
- aux abords du 7<sup>e</sup> rang (pointe ouest du lac).



Figure 8. Variation de l'épaisseur de sédiments au lac Drolet (2003-2013)

Sans égard à la comparaison avec 2003, trois secteurs du lac sont ressortis comme problématiques en 2013 (présentant une épaisseur plus grande que 10 cm) soit : la pointe ouest du lac, le nord de l'île et l'exutoire (Figure 9).

Le secteur où l'accumulation sédimentaire s'est révélée être la plus importante, avec une accumulation de 63 cm, est la **pointe ouest du lac**, à proximité du 7<sup>e</sup> rang. Cette zone d'accumulation couvre tout le littoral sur environ 600 mètres de longueur. La faible pente et la localisation « sous-le-vent » de ce secteur, couplées au déversement d'un important tributaire (ruisseau de la Tête-du-lac), crée des conditions propices à l'envasement.

Le deuxième secteur problématique est situé au **nord de l'île**, où l'accumulation sédimentaire jusqu'à 3 mètres de profondeur varie entre 10 et 29 cm. Les caractéristiques de cette zone sont favorables à l'envasement (zone située sous le vent, donc à l'abri du ressac et à l'embouchure tribulaire). Des facteurs anthropiques pourraient également être mis en lumière quant aux possibilités d'apports en sédiments supplémentaires (ex. présence d'un chemin rectiligne dans le sens de la pente descendant directement au lac et menant au camping Therrien).

Enfin, la zone adjacente à la **décharge** du lac constitue le troisième secteur où l'on retrouve une légère accumulation sédimentaire, soit une accumulation d'une dizaine de centimètres. Il s'agit d'un lieu de convergence au niveau de l'hydrologie du lac. En effet, les sédiments transportés par les courants y sont entraînés et s'y accumulent par effet de goulot.



Figure 9. Épaisseur de sédiments au lac Drolet en 2013

### 2.4.2 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 submergés 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 peut s'avérer être un outil plus efficace 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).

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.

L'analyse de la diversité des plantes aquatiques, ainsi que de leur recouvrement dans la zone littorale du lac Drolet, a été réalisée en 2002, 2003 et 2013 par le RAPPEL.

La figure 10 présente la localisation des principaux herbiers de plantes aquatiques identifiés sur le littoral du lac Drolet en 2013. L'inventaire a permis de déterminer la présence de deux herbiers se démarquant par leur taille, de part et d'autre de l'île.



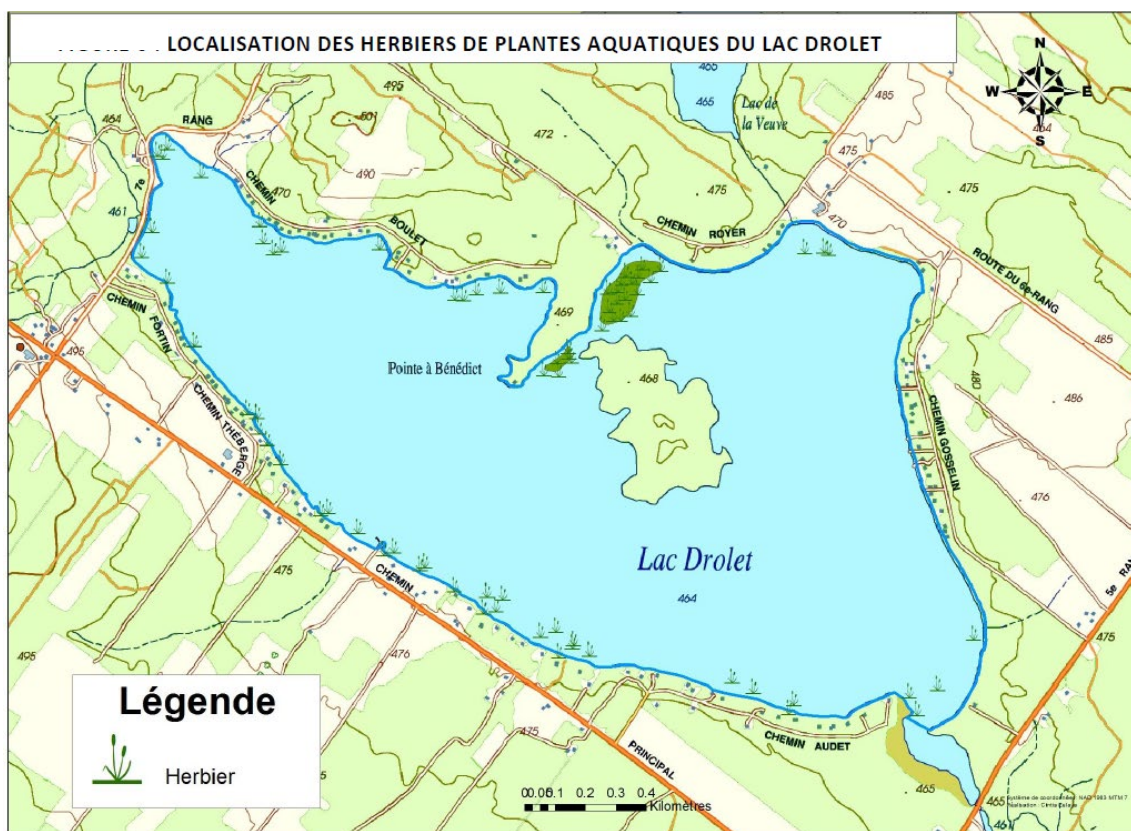


Figure 10. Localisation des herbiers de plantes aquatiques au lac Drolet (2013)

#### 2.4.2.1 Diversité des plantes aquatiques

En 2013, seize espèces différentes de plantes aquatiques ont été observées dans la zone littorale du lac Drolet. Le nombre d'observations des plantes dominantes et sous-dominantes ainsi que leurs abondances sont présentés au tableau VII. Les plantes aquatiques dominantes sont : l'**isoète à spores épineuses**, le **potamot à larges feuilles** ainsi que le **potamot graminioïde**. Globalement, la diversité spécifique moyenne varie de 4 à 6 espèces par transect, toutes profondeurs confondues.

Tableau VII. Distribution et abondance des plantes aquatiques dans le littoral du lac Drolet en 2013

Espèce	Dominante	Sous-dominante	Sous-dominante 2	Total des transects où présente	Pourcentage des zones où elle est présente (%)
Isoète à spores épineuses	30	4	4	56	46
Potamot à larges feuilles	20	9	1	50	41
Sagittaire graminioïde	1	18	9	43	35
Potamot graminioïde	20	5	2	39	32
Ériocaulon septangulaire	8	7	1	28	23
Élodée du Canada	10	8	2	35	28
Potamot de Richardson	3	1	0	8	7
Potamot de Robbins	1	1	1	6	5
Potamot spirillé	1	0	2	7	6
Vallisnerie d'Amérique	3	0	1	14	11
Potamot pectiné	0	0	0	1	1
Myriophylle grêle	0	0	2	10	8
Lobélie de Dortman	0	0	0	2	2
Renoncule aquatique	0	1	0	2	2
Algues <i>Chara</i> et <i>Nitella</i>	0	0	0	1	1

*Note : les résultats indiqués ci-haut correspondent au nombre de fois où les espèces mentionnées ont été observées en tant que dominante, sous-dominante ou sous-dominante 2.*

Notons que certains changements ont été observés depuis dix ans. En 2003, l'inventaire relevait que l'espèce dominante du lac Drolet était l'isoète à spores épineuses, qui croit dans une faible hauteur d'eau. Les autres espèces les plus fréquemment rencontrées étaient le potamot graminioïde, le potamot feuillé, le potamot à larges feuilles et l'élodée du Canada. En 2013, les mêmes espèces dominantes ont été relevées, à l'exception du **potamot feuillé** qui n'a pas été recensé. Toutefois, une augmentation du **potamot graminioïde**, du **potamot à larges feuilles** et de **l'élodée du Canada** a été constatée. Notons que ces deux dernières espèces ont le potentiel de devenir « envahissantes » en présence de conditions favorisant leur croissance et propagation.

### 2.4.2.2 Recouvrement par les plantes aquatiques

Les observations confirment qu'en général, la densité de plantes aquatiques est liée à l'épaisseur sédimentaire. En 2013, la partie ouest du lac présentait, en moyenne, un recouvrement de plantes aquatiques supérieur au côté opposé (est), où l'on observe peu, voire pas de plantes aquatiques.

Les secteurs les plus densément colonisés par les plantes aquatiques sont situés de part et d'autre de l'île ainsi qu'à l'embouchure du tributaire en provenance du lac de la Veuve. Un autre secteur localisé sur la rive sud du lac, à l'est de la descente de bateaux, a également présenté un recouvrement important. Les recouvrements totaux dans ces zones varient de 20 à 80 % (Figure 11).

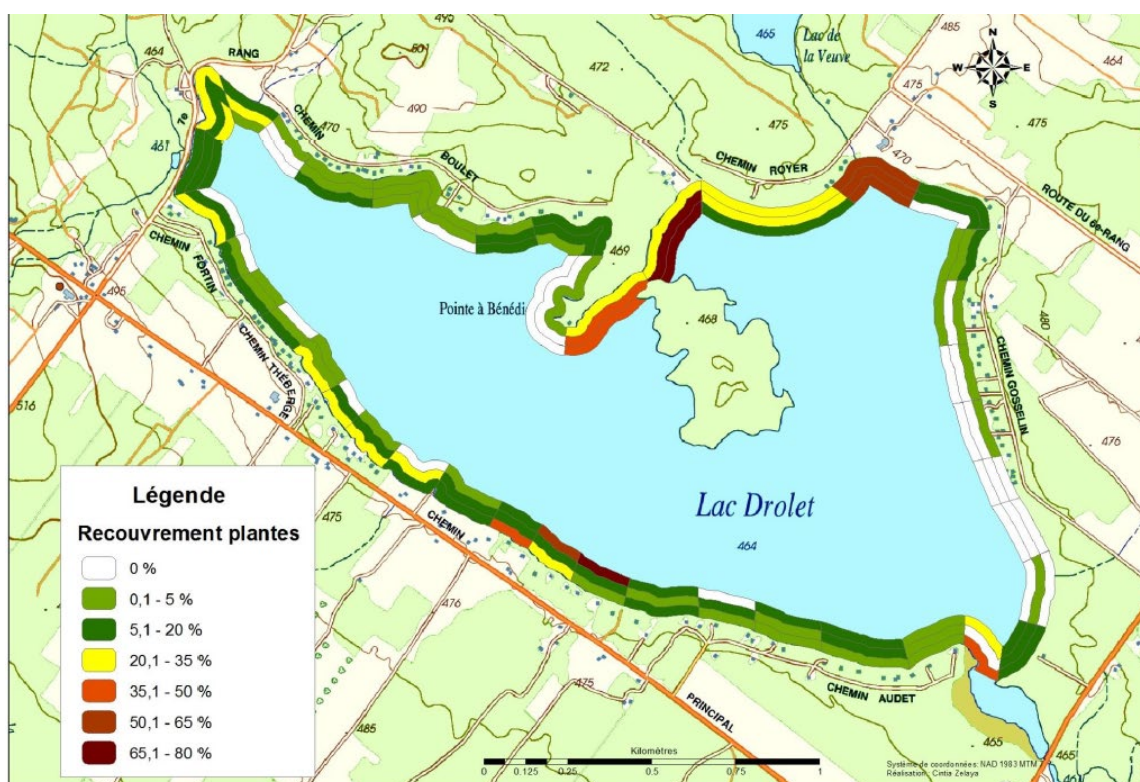


Figure 11. Recouvrement par les plantes aquatiques au lac Drolet en 2013

En général, le recouvrement par les plantes est demeuré relativement stable au cours des 10 dernières années (13 % en 2013 et 11 % en 2003). Cependant, quelques zones spécifiques présentaient une plus forte densité en 2013 (Figure 12). Une augmentation a été constatée au nord de l'île, ainsi que le long du chemin Royer jusqu'au tributaire du lac de la Veuve. Cet endroit constitue la plus vaste zone d'herbiers contigus. Cette partie du lac présente des conditions propices à l'envasement et à la croissance des plantes.

Le littoral au sud du lac (à l'est du débarcadère) était plus fortement recouvert par les herbiers, de même que les baies de la pointe ouest du lac, de la pointe à Bénédic ainsi que la décharge (exutoire) du lac.



Figure 12. Variation du recouvrement par les plantes aquatiques au lac Drolet (2003-2013)

#### 2.4.2.3 Suivi du périphyton

Le protocole de suivi du périphyton n'a pas été réalisé au lac Drolet.

## 2.5 Usages du lac

Le lac Drolet est un lac de villégiature utilisé principalement à des fins récréatives. Outre les propriétés riveraines, un accès municipal, comprenant un quai, une plage et aire de pique-nique, permet un accès au lac. Un camping, le Camping Therrien, possède également un accès partagé.

Les activités qui y sont pratiquées sont la baignade, la navigation de plaisance (motorisée et non motorisée), la planche à voile et sports dérivés, ainsi que la pêche sportive (Gouvernement du Québec, 2020 à partir de COBARIC, 2021).

La pêche occupe une place importante au lac Drolet et le « Club Chasse et Pêche Lac-Drolet » a procédé à l'ensemencement d'environ 2000 dorés jaunes annuellement (Tableau VIII). Malheureusement, le club s'est dissout en 2020 (Municipalité de Lac-Drolet, 2022).

**Tableau VIII. Historique de l'ensemencement de dorés jaunes au lac Drolet**

Année	Nombre de dorés
2011	2000
2013	2000
2014	1350
2015	2675
2016	2000
2017	1763
2018	2600
2019	2600
2020	2727

Par ailleurs, l'Association s'est dotée d'un code d'éthique en 2021, afin de promouvoir de saines pratiques de cohabitation, d'utilisation du lac et de son bassin versant. Notamment, l'inspection visuelle et le nettoyage des embarcations et équipements nautiques avant leur mise à l'eau y sont favorisés.

## 2.6 Faune aquatique

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) possède une base de données sur la faune aquatique retrouvée dans de nombreux lacs du Québec, dont le lac Drolet. Les résultats de cette base de données proviennent de différentes sources comme les diagnoses écologiques, les concours de pêche ou les inspections réalisées par le passé. Le Tableau IX résume l'ensemble des données disponibles au MRNF concernant la faune aquatique présente au sein du lac Drolet (RAPPEL, 2010).

**Tableau IX. Identification des espèces de poissons présentes au lac Drolet**

Date	Type	Espèces	Nombre
1934	Inspection	Ombre de fontaine Achigan à petite bouche Meunier noir Cyprinidés	
1950	Inspection	Achigan Truite mouchetée Carpe (meunier) Loche (queue d'anguille) Cyprinidés	
1965	Inspection	Doré Truite arc-en-ciel Truite brune Meunier rouge	
1971	Diagnose écologique	Doré	14
		Carpe (meunier)	26
1977	Diagnose écologique	Perchaude	517
		Doré jaune	3
		Meunier noir	63
		Achigan à petite bouche	1
1981	Concours de pêche	Doré jaune	3
1982	Diagnose écologique	Meunier noir Perchaude Doré jaune Cyprinidés	
1983	Concours de pêche	Doré jaune	2
1985	Pêche électrique	Doré	

Un sondage réalisé au cours de l'été 2009 auprès des membres du Club Chasse et Pêche Lac-Drolet révélait que la perchaude, la truite arc-en-ciel, le doré jaune, la carpe (meunier) et l'achigan étaient présentes au lac Drolet. Selon les pêcheurs, des poissons, probablement la truite arc-en-ciel, auraient été ajoutés pour le festival de pêche.

Le meunier noir (carpe) et la perchaude sont des espèces présentant une résistance élevée à l'eutrophisation des plans d'eau. Ceux-ci s'adaptent beaucoup mieux au changement de la qualité de l'eau que la truite arc-en-ciel et le doré jaune par exemple. Ces derniers ont tout de même une résistance moyenne à l'eutrophisation. L'achigan présente quant à lui une résistance moyennement élevée au changement de son habitat.

En 2021, le MFFP a procédé à une caractérisation des espèces de poissons du lac Drolet. Bien que le rapport détaillé soit en cours de réalisation, ils ont pu confirmer la présence d'une abondance de dorés jaunes.

### 3 PORTRAIT DU BASSIN VERSANT DU LAC DROLET

Le bassin versant du lac Drolet est situé presque entièrement sur le territoire de la municipalité du Lac-Drolet, dans la MRC du Granit. Ce dernier couvre une superficie totale de 16,36 km<sup>2</sup>. De forme plutôt rectangulaire, le bassin versant est orienté nord-ouest/sud-est, soit dans le même axe que le chemin Principal. Le mont Saint-Sébastien et le massif montagneux qui y est rattaché constituent la limite nord-ouest du bassin versant, alors que le 5<sup>e</sup> rang constitue la limite sud-est. Du côté nord, le bassin versant est délimité approximativement par la route du 7<sup>e</sup> rang tandis que la limite sud sillonne les champs agricoles bordant le chemin Principal.

#### 3.1 Réseau hydrographique et géologie

Le lac Drolet fait partie du grand bassin versant de la rivière Chaudière, d'une superficie de 6 694 km<sup>2</sup>, qui prend sa source dans le lac Mégantic et coule en direction nord sur une distance de 185 km pour se jeter dans le fleuve Saint-Laurent, à la hauteur de la Ville de Lévis. La rivière Chaudière constitue donc un des principaux affluents sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent (COBARIC, 2014). Le lac Drolet fait également partie du sous bassin versant de la rivière Drolet.

##### 3.1.1 Topographie et géologie

Le bassin versant du lac Drolet est principalement constitué de grès et de granit (MERN, 2022 et Bédard, 2016). Le point le plus élevé, le morne (mont) de Saint-Sébastien, culmine à plus de 810 mètres d'altitude et est localisé dans la partie nord-ouest du bassin versant (Figure 13). Quant au lac Drolet, il se trouve à une altitude de 461,3 mètres par rapport au niveau de la mer (Figure 1). La dénivellation entre le point le plus haut et celui le plus bas du bassin versant est donc de 349 mètres. On retrouve un autre sommet en importance situé dans la pointe nord du bassin versant. Ce dernier culmine à 770 mètres d'altitude. À partir de ces deux sommets, l'élévation diminue rapidement en direction du lac. D'autre part, on peut observer que le relief est relativement plat en périphérie du plan d'eau et varie entre 470 et 500 mètres d'altitude. On retrouve toutefois, tout juste au nord-ouest du lac, une petite colline qui culmine à un peu plus de 490 mètres (Figure 13, MFFP 2020).



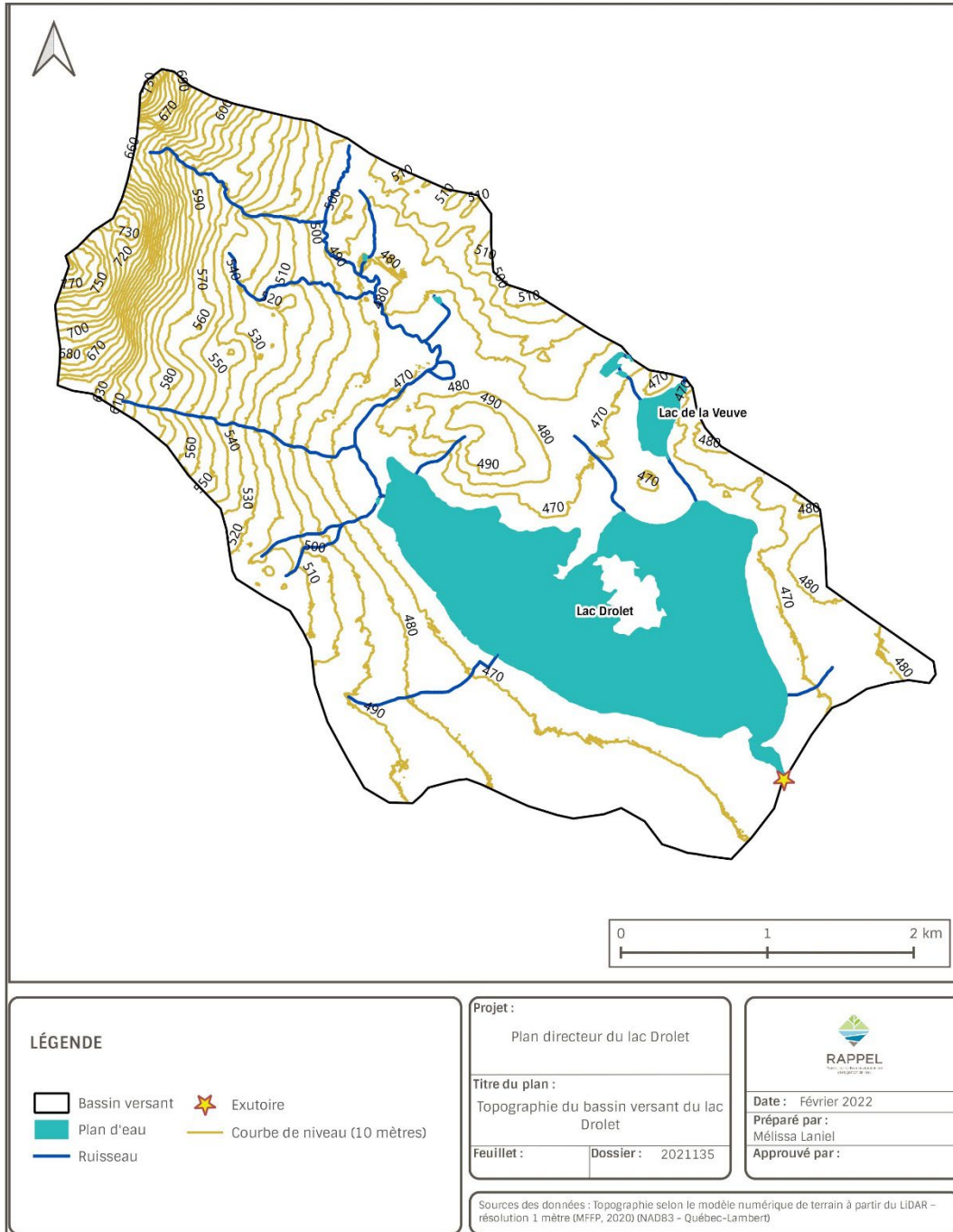


Figure 13. Topographie du bassin versant du lac Drolet

### 3.1.2 Tributaires

Le lac Drolet se trouve en tête de bassin, c'est-à-dire qu'aucun autre lac, exception faite du lac de la Veuve, ne se situe en amont. Par conséquent, la recharge du lac s'effectue via l'apport en eau des ruisseaux présents dans le bassin versant, du ruissellement de surface et par le réseau souterrain d'écoulement des eaux. L'exutoire du lac Drolet, la rivière Drolet, est situé au sud-est du plan d'eau. Cette dernière parcourt l'ensemble de la municipalité du lac Drolet avant d'aller rejoindre la rivière Chaudière.

Au total, six tributaires sont répertoriés sur les cartes topographiques du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. Puisqu'aucun toponyme reconnu officiellement ne permet l'identification des tributaires au pourtour du lac Drolet, les tributaires ont été nommés de façon arbitraire, soit à partir d'une particularité physique ou encore à partir du nom des chemins les plus proches (Figure 14). Le plus important en termes d'aire drainée et de débit est sans contredit le **ruisseau « de la Tête du lac »**. Ce dernier est constitué de trois branches principales, soit les branches nord, ouest et sud-ouest. Le **ruisseau « du lac de la Veuve »** constitue le deuxième tributaire en importance puisqu'il est alimenté par une série de petits lacs, ce qui lui permet de conserver un débit relativement constant même en période d'étiage estival. Les quatre autres tributaires sont considérés comme étant des ruisseaux intermittents, c'est-à-dire que leur débit peu devenir très faible, voire nul, en certaine période de l'année. Il s'agit des **ruisseaux « du chemin Boulet, du chemin Royer, du chemin Gosselin et de l'OTJ »**.

Les **lits d'écoulement potentiels**, qui représentent le trajet que l'eau devrait emprunter en fonction de la topographie, sont également illustrés à la figure 14. Ceci permet de visualiser toute zone potentielle de ruissellement vers le lac, en tenant compte de l'urbanisation du territoire. Notons que cette cartographie ne considère pas le type de sol et la présence de certaines canalisations souterraines. Celle-ci doit donc être validée à l'aide d'observations sur le terrain (MFFP, 2020A).

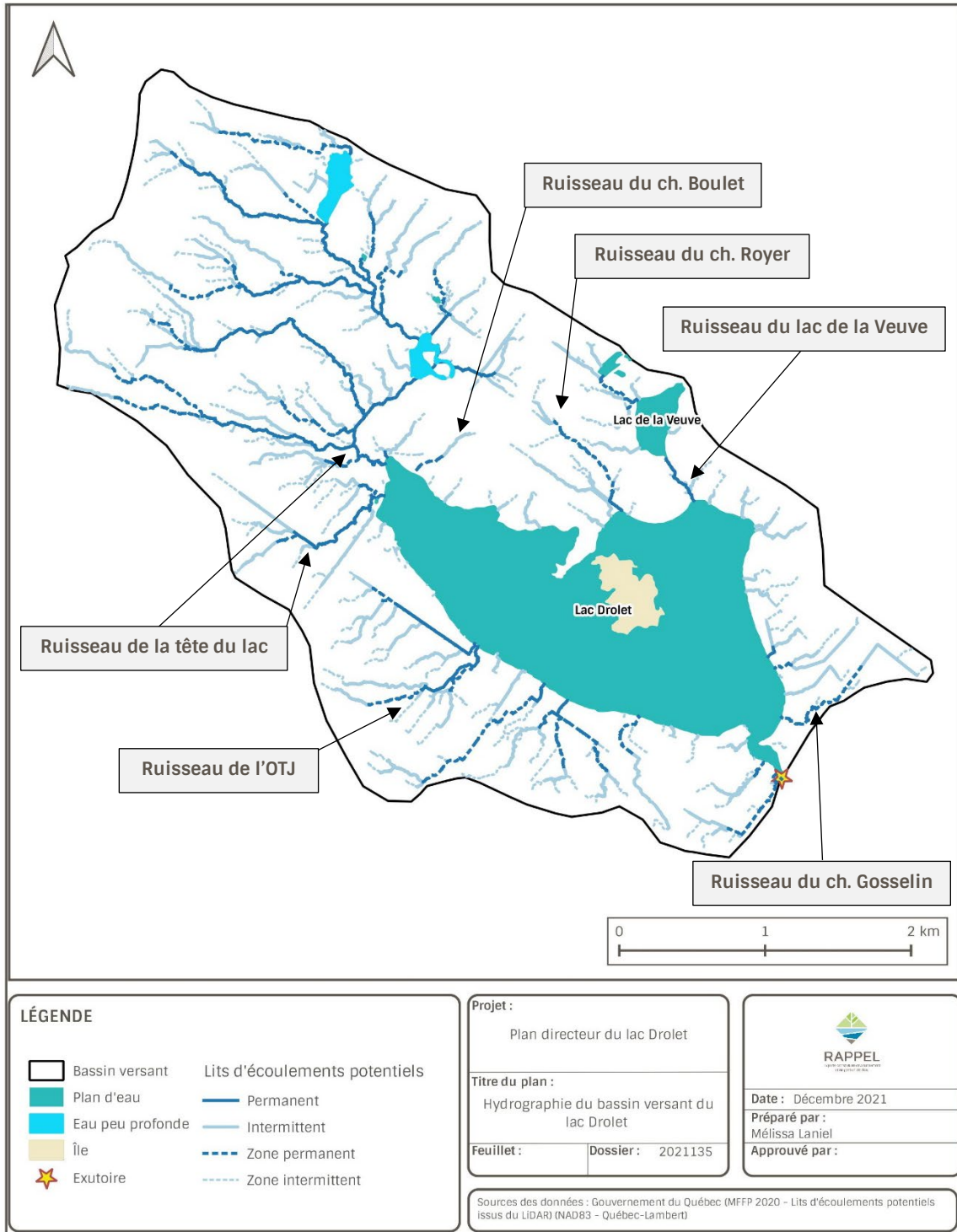


Figure 14. Hydrographie du bassin versant du lac Drolet

Ces dernières années, quelques données ont été acquises concernant la qualité de l'eau des tributaires du lac Drolet. Les concentrations en coliformes fécaux, matières en suspension (MES) et phosphore total (PT) ont été évaluées à différentes fréquences, selon les années, de 2000 à 2009 (Tableau X; RAPPEL, 2010).

Selon Hébert et Légaré (2000), afin d'effectuer une évaluation précise de la quantité de phosphore, d'azote ou de matières en suspension transportée annuellement par un cours d'eau, des données journalières de débit doivent être recueillies ainsi qu'un minimum de deux échantillons par semaine pendant la crue printanière et automnale, et d'un échantillon toutes les deux semaines le reste de l'année. Ainsi, les données historiques acquises au lac Drolet ne permettent pas de tirer des conclusions sur les quantités absolues de PT et MES qui se retrouvent dans les tributaires. Les résultats peuvent toutefois servir de guide afin de comparer les tributaires entre eux et identifier, s'il y a lieu, un suivi plus précis à prioriser. Toutefois, puisque les ruisseaux n'ont pas tous été échantillonnés à la même période et à la même fréquence, il est difficile de comparer les résultats entre eux (Tableau X).

**Tableau X. Historique de l'échantillonnage des concentrations en phosphore total (PT), matières en suspension (MES) et coliformes fécaux (coli.) dans les tributaires du lac Drolet (2000-2009)**

STATION	ANNÉE	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS	DÉPASSEMENTS DES CRITÈRES* / Nbr d'échantillons
1-Ruisseau à la tête du lac (amont)	2006	1 coliformes	0/1 coliformes
2-Ruisseau à la tête du lac (embouchure)	2000	6 PT	0/6 PT
	2001	2 MES	1/2 MES
	2003	5 coliformes	2/5 coliformes
3-Ruisseau du lac de la Veuve	2001	2 PT	2/2 PT
	2003	2 coliformes	0/2 coliformes
4-Ruisseau à l'est du lac (chemin Gosselin) (embouchure)	2001	7 PT	5/7 PT
	2003	4 MES	2/4 MES
	2008	6 coliformes	2/6 coliformes
	2009		
5-Ruisseau de l'OTJ)	2001	9 PT	3/9 PT
	2003	6 MES	1/6 MES
	2006	9 coliformes	4/9 coliformes
	2008		
	2009		
6-Tributaire sud (entre décharge et OTJ) (embouchure)	2006	2 PT	2/2 PT
		2 MES	0/2 MES
		2 coliformes	0/2 coliformes

\*Critères pour la protection de la vie aquatique (PT < 20 µg/L ; MES < 5 mg/L) et pour la baignade (coliformes < 200 UFC/100 ml) (MELCC, 2022B et MDDEFP, 2013).

Les bénévoles de l'Association des propriétaires riverains du lac Drolet ont également procédé en 2009 à des campagnes d'observations à l'embouchure des 6 principaux tributaires du lac. Ces informations nous permettent de dresser les constats suivants :

- 1- Les eaux les plus claires ont été observées dans le tributaire au sud du lac (OTJ), puis dans le tributaire du ruisseau à l'est (chemin Gosselin) et à la Tête du lac. Les eaux les moins claires semblent se présenter dans les tributaires au nord du lac (ch. Royer) et du lac de la Veuve, des eaux brunâtres ou de couleur rouille y ont aussi été notées, alors que les autres tributaires ont montré des eaux allant de limpides à blanchâtres, voire jaunâtres, et incluant parfois quelques fines particules en suspension. Une odeur ferreuse a été enregistrée au ruisseau du lac de la Veuve.
- 2- La présence d'algues a été notée à l'embouchure de tous les tributaires (sauf au tributaire Boulet). Ces observations ont été effectuées lors de toutes les campagnes d'échantillonnage dans le cas des tributaires de la Tête du lac, du lac de la Veuve, Royer et du Chemin Gosselin. Les plantes aquatiques semblent également trouver un substrat et des nutriments nécessaires à leur croissance dans tous les tributaires étudiés. Celles-ci ont été vues dès juillet notamment dans les tributaires de l'OTJ, de la Tête du lac et Boulet, ainsi que plus tard dans l'été à l'embouchure des ruisseaux Royer, du lac de la Veuve et Gosselin.

### 3.2 Utilisation du sol

Les principales utilisations du sol dans le bassin versant du lac Drolet sont présentées au tableau XI et illustrées à la figure 15. Les plus récentes données issues des inventaires écoforestiers de 2016 et de la cartographie des milieux humides potentiels en 2019 montrent que le bassin versant du lac Drolet, d'une superficie de 16,36 km<sup>2</sup>, possède un couvert forestier de 5,39 km<sup>2</sup>. Ceci inclut les secteurs d'acériculture, qui occupent une superficie de 3,23 km<sup>2</sup>. À ce nombre, vient s'ajouter 3,74 km<sup>2</sup> de forêts qui ont été perturbées au cours des dernières années (coupes forestières, chablis, dépérissement et épidémie). Le **secteur forestier** représente donc un total d'environ 56 % de l'ensemble du bassin versant (9,13 km<sup>2</sup>) (MERN, 2019, MFFP, 2016).

Le **milieu aquatique**, comprenant principalement les lacs Drolet et de la Veuve, couvre une superficie de 2,93 km<sup>2</sup>, soit 18 % du bassin versant. Les milieux humides potentiels, retrouvés principalement sur la branche nord du ruisseau de la tête, représentent 5,4 % du territoire pour une superficie de 0,88 km<sup>2</sup> (Figure 16) (MELCC, 2019). Notons que presque la moitié de ces milieux humides se trouvent dans des zones d'activités forestières. Ainsi, seulement une superficie de 0,46 km<sup>2</sup> de milieux humides est considérée naturelle.

Bref, en tenant compte uniquement des forêts et milieux humides non perturbés, ainsi que des plans d'eau, on obtient une **superficie totale naturelle** dans le bassin versant totalisant **5,55 km<sup>2</sup>**, ce qui représente le tiers (**34 %**) du bassin versant.

Les **utilisations du sol d'origine humaine**, quant-à-elle couvrent **66 %** du territoire du bassin versant (10,81 km<sup>2</sup>) et sont principalement occupées par l'**acériculture** (19,8 %), l'**agriculture** (19,7 %), les **résidences** (3,7 %) et les **activités forestières** (19,4 %) (Tableau XI). Plus de détails sur ces différentes utilisations du territoire sont présentés dans les sections qui suivent.

Notons que la délimitation du bassin versant a été revue en 2021, à l'aide de données plus précises issues de la caractérisation du territoire avec la technologie du LiDAR (MFFP, 2020). Ceci explique pourquoi la superficie a légèrement diminuée par rapport à 2010. Par ailleurs, une délimitation beaucoup plus fine des milieux humides a été réalisée à l'aide de ces données, ce qui explique leur superficie huit fois plus importante en 2021 (voir section 3.2.1).

**Tableau XI. Catégories d'utilisation du sol dans le bassin versant du lac Drolet**

Années	2021	2010	2021	2010
Classes d'utilisation du sol	Superficie (km <sup>2</sup> )		% BV	
<b>NATURELLE</b>				
Eau	2,93	2,94	17,9	17,9
Milieux humides potentiels (non perturbés)	0,46*	0,10	2,8	0,6
Forêt Non perturbée	2,16	7,82 <sup>α</sup>	13,2	47,5 <sup>α</sup>
<b>ANTHROPIQUE</b>				
Forêt (acériculture)	3,23	n/d	19,8	n/d
Agriculture (culture, plantation, friche)	3,22	2,37 <sup>β</sup>	19,7	14,4 <sup>β</sup>
Activité humaine (résidentiel, gravière)	0,62	0,61	3,8	3,7
Activité forestière (coupe totale, coupe partielle)	3,18**	2,62	19,4	15,9
Autre perturbation forestière (dépérissement, épidémie, chablis)	0,56		3,4	
<b>TOTAL</b>	<b>16,36</b>	<b>16,47</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

\*en excluant 0,42 km<sup>2</sup> de milieux humides dans les secteurs de coupes

<sup>α</sup>en 2010, l'acériculture et certains milieux humides ont été inclus dans la catégorie « forêt »

<sup>β</sup>en 2010, les plantations et friches n'étaient pas incluses dans le calcul de la zone agricole

\*\*incluant 0,42 km<sup>2</sup> de coupes dans des zones humides

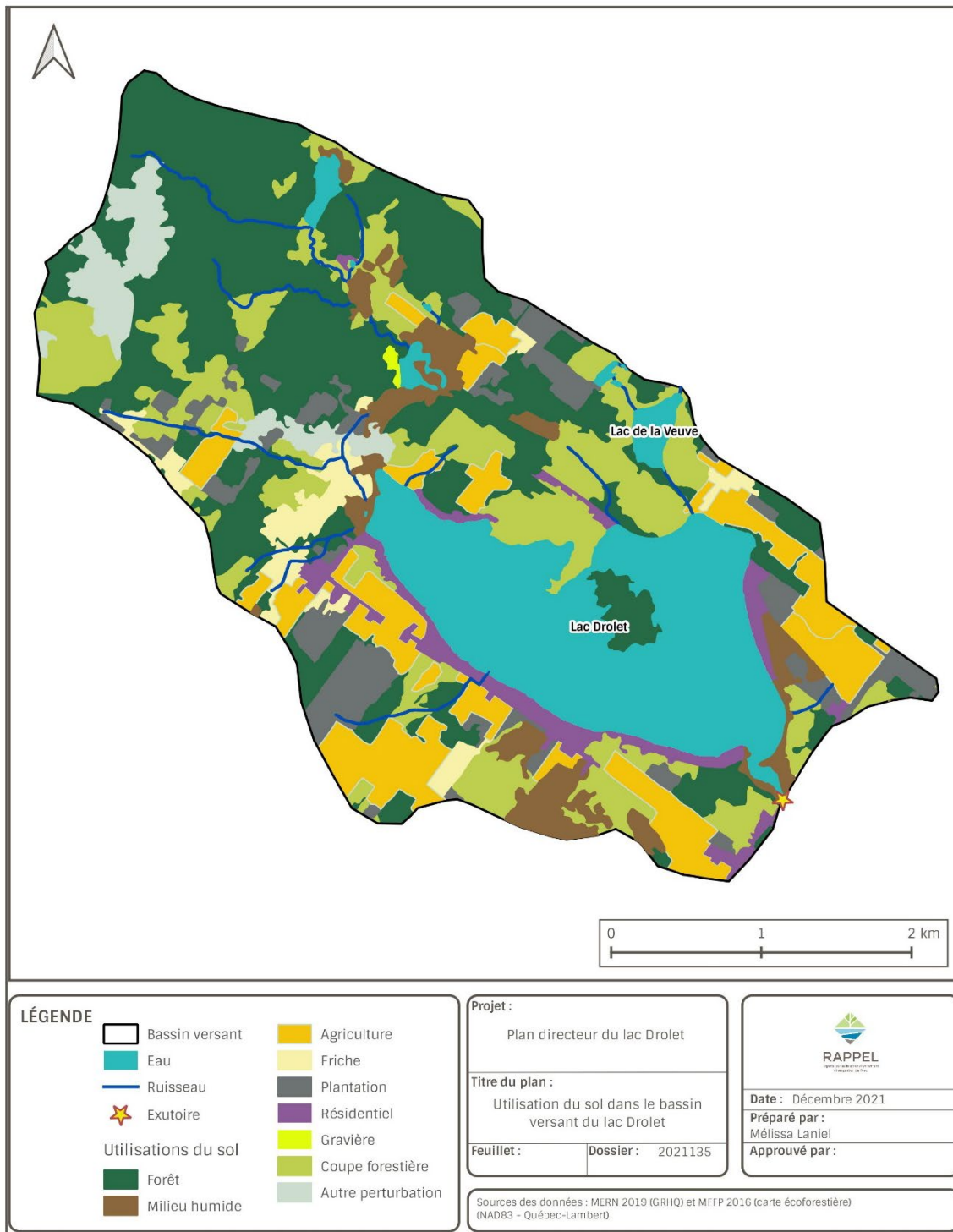


Figure 15. Utilisation du sol dans le bassin versant du lac Drolet

### 3.2.1 Milieux humides

La cartographie des milieux humides potentiels du Québec (CMHPQ) 2019, diffusée par la Direction de la connaissance écologiques (DCE) du MELCC, fournit l'information la plus à jour sur la présence potentielle de milieux humides pour toute la province du Québec. Cette cartographie constitue une agrégation de différentes bases de données (MELCC, 2019).

La caractérisation effectuée dans le bassin versant du lac Drolet (Figure 16) montre une superficie totale de 0,88 km<sup>2</sup> occupée par les milieux humides, ce qui représente 5,4 % du territoire du bassin versant. On y retrouve principalement des zones constituées de tourbières (0,40 km<sup>2</sup>) et de marécages (0,38 km<sup>2</sup>), ainsi que deux zones d'eau peu profonde (0,1 km<sup>2</sup>) (RAPPEL à partir de MELCC, 2019).

Notons que selon les données de la carte écoforestière, une superficie de 0,42 km<sup>2</sup> de ces milieux humides aurait été affectée par des coupes forestières ces dernières années. En effet, des coupes totales ont eu lieu dans ces secteurs de 1991 à 1994 et une coupe avec protection de la régénération en 2003. Les données non sont pas disponibles concernant les dates des coupes partielles (MFFP, 2016).



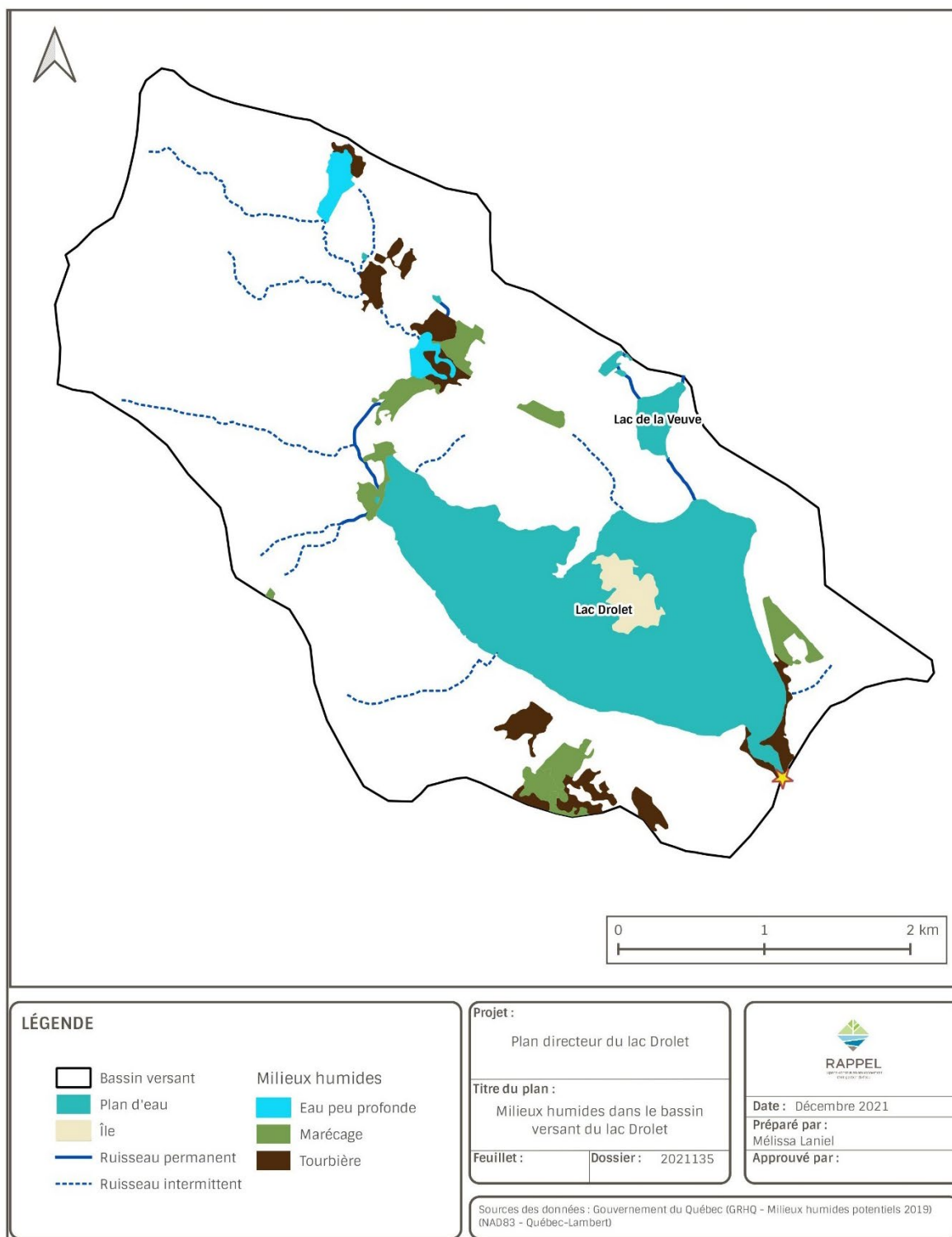


Figure 16. Milieux humides dans le bassin versant du lac Drolet

### 3.3 Occupation humaine

L'impact de l'occupation humaine sur la santé des plans d'eau n'est plus à documenter. Pour les lacs de villégiature, il a notamment été démontré que le nombre d'habitations dans l'unité de drainage et les pratiques associées étaient directement liées à la prolifération des macrophytes et algues de la zone littorale (Greene, 2012; Denis-Blanchard, 2015 et Lambert et al., 2008). C'est pourquoi, afin de limiter le vieillissement prématuré des plans d'eau, il est important de limiter l'impact de l'anthropisation du territoire des bassins versants. Ceci passe par l'adoption de bonnes pratiques telles que la protection des rives et des milieux humides, la revégétalisation du territoire, le contrôle de l'érosion et la gestion des eaux de ruissellement, une saine gestion des eaux usées et la réduction de l'utilisation d'engrais et fertilisants.

#### 3.3.1 Réseau routier et bâti

Selon les plus récentes données d'Adresses Québec, **209 bâtiments** se trouvent dans le bassin versant du lac Drolet. Voici la répartition de ceux-ci en fonction de leur utilisation principale : trois commerces, 122 résidences, 78 résidences de villégiature et six autres bâtiments (MERN, 2018).

Le réseau routier comprend environ 24 km de chemin. Le chemin Principal et le 7<sup>e</sup> rang couvrent la plus grande distance. On retrouve la plupart des bâtiments en bordure des chemins : Principal, Fortin, Audet, Boulet, Royer et Gosselin.

#### 3.3.2 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.

En 1999, le RAPPEL a procédé à une étude du degré d'artificialisation des rives à partir de bandes vidéo enregistrées d'un avion. Les rives du lac Drolet avaient alors été classées comme étant artificielles avec un taux de 30 %.

En 2010, la municipalité a procédé à la visite de tous les terrains riverains du lac Drolet et a documenté l'état de la bande riveraine, à l'aide de données photographiques et écrites. Ensuite, chaque propriétaire riverain a reçu en 2011 son évaluation et les améliorations à apporter. Cela faisait suite à l'adoption du Règlement de contrôle intérimaire sur la protection des plans d'eau par la MRC du Granit en 2009 qui stipule notamment que les cinq premiers mètres à partir de la rive doivent être recouverts à plus de 70 % par la végétation naturelle<sup>1</sup>. De plus, il est formellement interdit de tondre le gazon dans cette zone<sup>2</sup>. Il est toutefois possible de conserver un accès au lac entretenu, d'une largeur maximale de cinq mètres<sup>3</sup>. Les structures artificielles (muret, mur de soutènement, enrochement) en bordure du rivage doivent également être revégétalisées (MRC du Granit, 2009).

Un suivi de l'état des bandes riveraines a également été effectué par la MRC pour une cinquantaine de propriétés riveraines du lac Drolet en 2015 et 2016. La quasi-totalité des propriétés ont été de nouveau visitées en 2020 par la municipalité.

En 2020, sur les **158 propriétés riveraines** du lac Drolet, 103 ont obtenu une cote A, 47 une cote B et huit une cote C (Figure 17). La détermination de ces cotes est basée sur l'observation des trois critères suivants : la profondeur de la bande riveraine végétalisée, le recouvrement des structures de la ligne du rivage et la dimension de l'ouverture entretenu au lac (accès). Afin d'obtenir une cote A, les trois critères doivent être respectés. L'ensemble de ceux-ci ne sont pas conformes dans le cas de l'attribution d'une cote C. Les autres cas (partiellement conformes) obtiennent une cote B (MRC du Granit, 2021).

---

<sup>1</sup> Pour les terrains qui possèdent une superficie boisée à plus de 50 %, la largeur de la bande riveraine à protéger peut être diminuée à deux mètres.

<sup>2</sup> Le contrôle de la végétation est permis dans une bande maximale de deux mètres au pourtour immédiat des bâtiments situés à l'intérieur de la bande riveraine de cinq mètres.

<sup>3</sup> Pour les propriétés ayant un frontage supérieur à 50 mètres au plan d'eau, certaines exceptions s'appliquent (possibilité d'ajouter un mètre d'accès par 10 mètres supplémentaires).

Ainsi, selon cette évaluation, 65 % seulement des propriétés riveraines possèdent une bande riveraine conforme à la réglementation municipale (cote A) (Municipalité de Lac-Drolet, 2009).

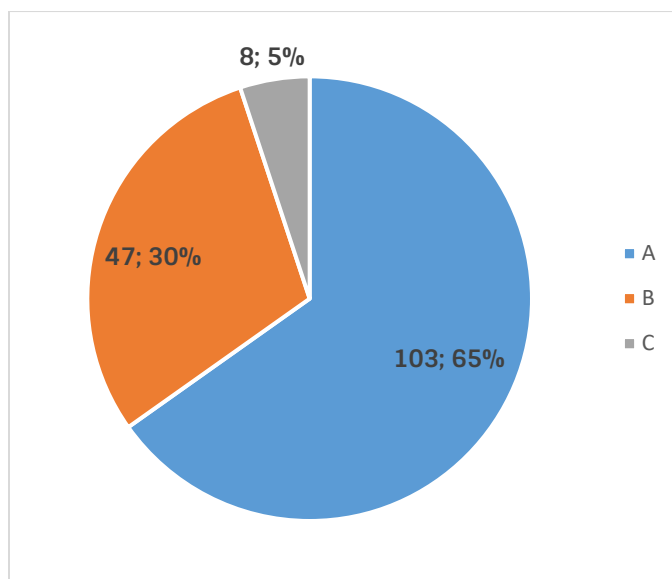


Figure 17. Conformité des terrains riverains du lac Drolet par rapport à la revégétalisation (2020)

De plus, selon notre analyse, seulement **58 % des terrains** possèdent une rive végétalisée sur une profondeur de cinq mètres ou plus (RAPPEL à partir de Municipalité de Lac-Drolet, 2022). Cela est largement insuffisant, considérant qu'afin de remplir ses fonctions écologiques la bande de protection riveraine devrait avoir une profondeur minimale de 10 ou 15 mètres (MELCC, 2020). D'ailleurs, la réglementation municipale définit que la rive du lac Drolet a un minimum de 15 mètres de largeur (Municipalité de Lac-Drolet, 2009).

Par ailleurs, il est inquiétant de constater que pour près de la moitié des propriétés (22 des 46) qui ont été visitées à deux reprises depuis 2015, l'état des bandes riveraines s'est dégradé en 2020, par rapport aux années précédentes.

### 3.3.3 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 ainsi 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 à tous les deux ans lorsqu'elle est utilisée à l'année (Gouvernement du Québec, 2020). Par son règlement 98-06, la MRC du Granit a pris en charge la vidange périodique des installations septiques situées sur son territoire selon la fréquence recommandée (MRC du Granit, 1998).

Dans le bassin versant du lac Drolet, 200 bâtiments sont desservis par des installations septiques individuelles.<sup>4</sup> Trois résidences du bassin versants, localisées sur la rue du Chateau, le chemin et la rue Principale, sont quant-à-elles branchées sur le réseau d'aqueduc municipal.

En 2009, la MRC du Granit a mis en place sur son territoire, le Programme d'Aide à la Prévention d'Algues bleu vert (PAPA) avec l'aide financière du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'organisation du territoire (MAMROT). Le programme PAPA s'inscrit dans le cadre du Plan d'intervention détaillé sur les algues bleu-vert 2007-2017 adopté par le gouvernement du Québec. Le but du programme est de permettre aux MRC de se doter d'une planification dans l'application de mesures correctives à l'endroit d'installations individuelles de traitement des eaux usées déficientes.

---

<sup>4</sup> Notons que la gestion des installations septiques des trois commerces est de la responsabilité du MELCC et que les données concernant celles-ci n'ont pu être recueillies.

Dans ce contexte, les installations septiques de 149 résidences, localisées à une distance de 300 mètres ou moins du lac, ont été visitées à l'été 2009. Les résultats de la classification proposée par le ministère, sont présentés au tableau XII (MRC du Granit, 2009A). À noter que l'information n'a pas été recueillie pour 51 installations du bassin versant, puisque celles-ci étaient :

- localisées à plus de 300 mètres du lac : 39
- récentes (ont été construites après 2004) : 7
- en construction : 2
- sans système ou manque d'information : 3

**Tableau XII. Résultats de la classification de 149 installations septiques localisées à moins de 300 mètres du lac Drolet**

	<b>2009</b>
<b>Nombre d'installations visitées</b>	<b>149</b>
<b>Cote A</b> (aucune contamination)	95
<b>Cote B</b> (contamination indirecte)	46
<b>Cote C</b> (contamination directe)	8
Non visitées (≤ 300 mètres)	12
Non visitées (> 300 mètres)	39
<b>Total du nombre d'habitations dans le bassin versant (BV) du lac Drolet</b>	<b>200</b>

À la suite de ces visites, des documents ont été remis aux propriétaires des installations classés « B et C » présentant les améliorations à apporter. Des correctifs immédiats ont été exigés pour les installations septiques classés C. Les propriétaires d'installations classées « B » avaient quant-à-eux jusqu'en 2014 pour effectuer les modifications demandées.

C'est ainsi qu'en 2016, la MRC a effectué un suivi des installations classées « B » afin de valider l'application des mesures correctrices. Il a été possible de constater que 14 des 54 installations présentant des signes de contamination en 2009 avaient été remplacées.

Par ailleurs, l'information concernant le type et l'âge des installations septiques des **200 résidences localisées dans le bassin versant du lac Drolet** a été transmise par la municipalité. À noter que l'âge de six installations n'a pu être déterminée et qu'une installation est associée à un bâtiment vacant et donc, n'a pas été comptabilisée. La figure 18 présente donc une classification basée selon l'âge de **193 systèmes** en 2021.

On constate que 130 installations sont âgées de 20 ans ou plus (68 %). En excluant les 38 fosses scellées, **il est donc possible d'estimer qu'environ la moitié des installations septiques localisées dans bassin versant du lac Drolet (92) ont atteint ou dépassé leur**

**durée de vie utile.** Parmi celles-ci, plus de la moitié sont âgées de plus de 30 ans soit 49 installations.

En incluant les fosses scellées, 67 systèmes, soit **35 % des installations du bassin versant qui sont âgées de plus de 30 ans**. Soulevons par ailleurs que la construction de 13 d'entre elles s'est effectuée il y a plus de 40 ans, soit avant l'entrée en vigueur du règlement provincial régissant la construction des installations de traitement des eaux usées des résidences isolées (Gouvernement du Québec, 2020).

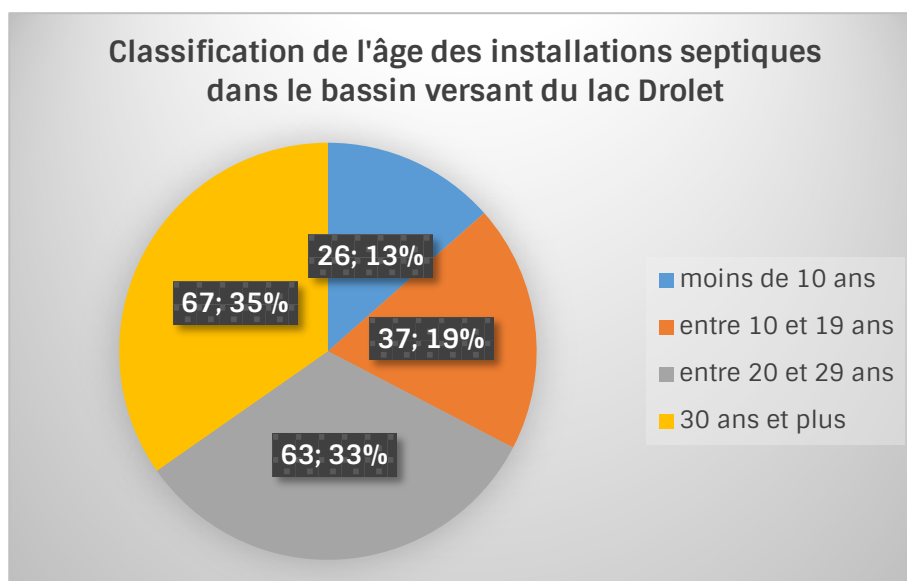


Figure 18. Classification de l'âge de 193 installations septiques dans le bassin versant du lac Drolet

En terminant, notons 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 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).

### 3.3.4 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 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.

Dans le cas du bassin versant du lac Drolet, 72,4 % du territoire comprend des pentes très faibles, inférieures à 8 % (Tableau XIII, Figure 18, MFFP 2004). De façon générale, ce sont ces secteurs qui ont été privilégiés pour le développement de la villégiature.

La partie ouest du bassin versant du lac Drolet est beaucoup plus accidentée que la partie est. Les pentes les plus fortes se retrouvent en bordure du massif montagneux du morne de Saint-Sébastien (Figure 19). C'est donc un peu plus de **27 % du territoire** qui est constitué de pentes de 9 % et plus. Dans ces zones, on retrouve de nombreux accès routiers, des terrains en friche et de l'agriculture. L'ensemble de ces utilisations du sol, jumelé à de fortes pentes, sont à même d'amplifier les processus érosifs et de contribuer à l'apport en sédiments et en nutriments au lac.

Plus précisément, **3 % du bassin versant** présente des pentes fortes (31 % et plus). Il importe donc de limiter au maximum tous types de travaux dans ces zones sensibles susceptibles d'engendrer des sols à nu. Heureusement, à l'heure actuelle, ces zones sont encore principalement constituées de forêts.



Tableau XIII. Classes de pentes dans le bassin versant du lac Drolet (MFFP, 2004)

Classes	Superficie km <sup>2</sup>	% du BV
Pentes nulles (0-3 %)	6,64	40,6
Pentes faibles (4-8 %)	5,20	31,8
Pentes douces (9-15 %)	2,86	17,5
Pentes modérées (16-30 %)	1,17	7,2
Pentes fortes (31-40 %)	0,23	1,4
Pentes excessives (41 % et plus)	0,26	1,6
	16,36	100,00

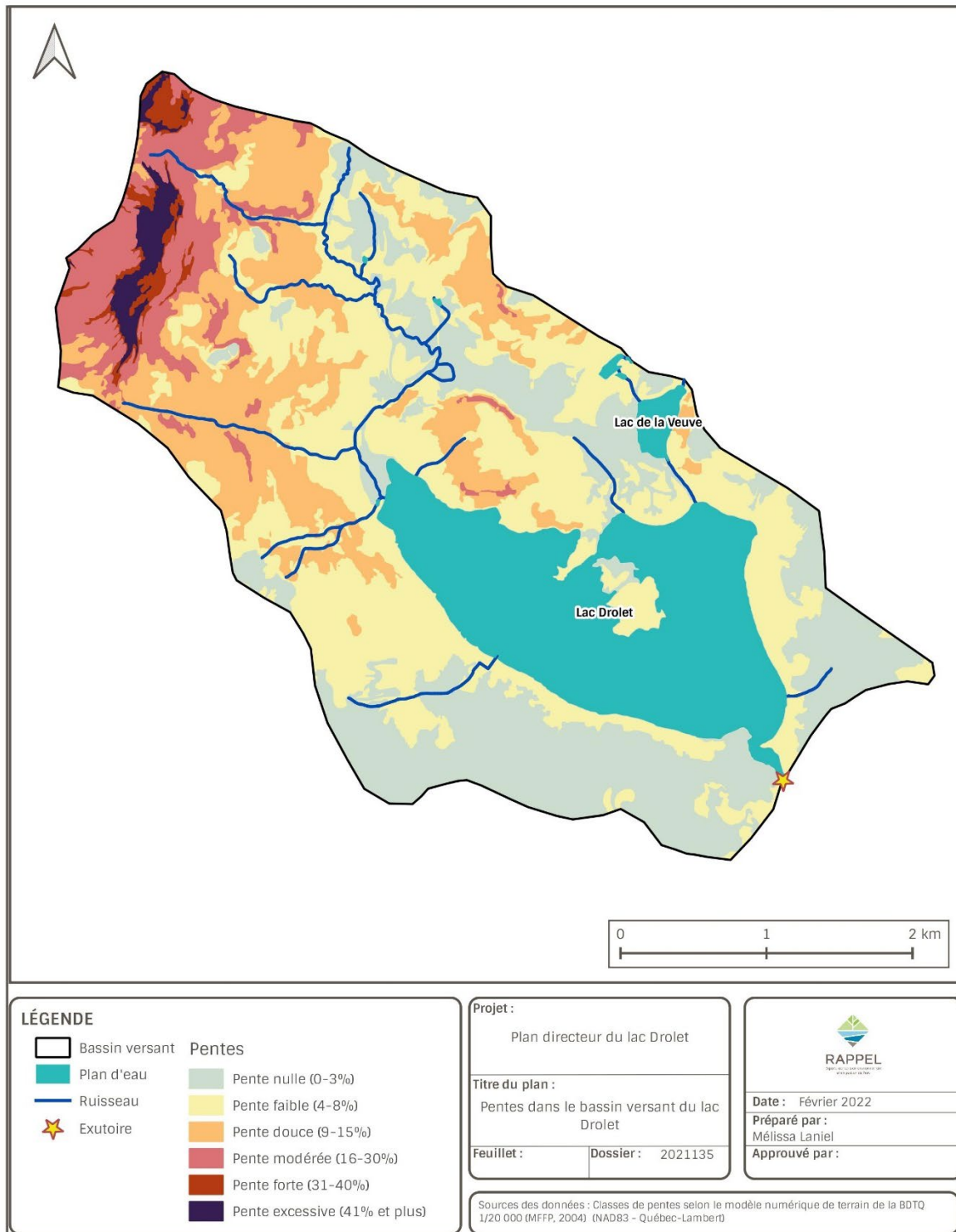


Figure 19. Pentes dans le bassin versant du lac Drolet

En 2009, le RAPPEL a effectué une caractérisation de l'érosion en bordure des principaux tributaires et du réseau routier dans le bassin versant du lac Drolet. La carte ci-dessous présente les cinq secteurs qui ont été inventoriés (Figure 20).

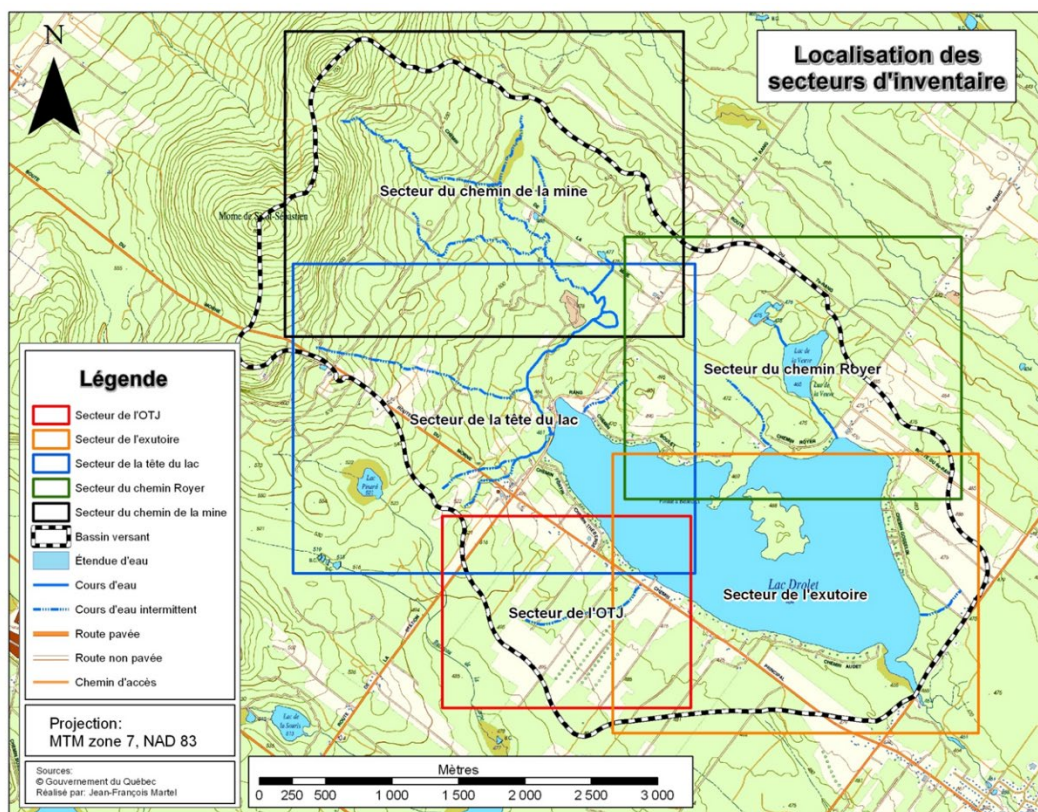


Figure 20. Localisation des secteurs d'inventaire pour la caractérisation de l'érosion dans le bassin versant du lac Drolet (2009)

Cet inventaire a permis de visiter 50 points et d'identifier une vingtaine de problématiques en regard des processus érosifs. Les figures 21 à 27 présentent les principales observations et recommandations qui avaient été soulevées par secteur. Lorsque des correctifs ont été apportés, les observations ont été biffées. Une version complète et détaillée de l'inventaire et du diagnostic se trouve dans la précédente version du plan directeur (RAPPEL, 2010).

- 5 points visités
- 2 points problématiques

OBSERVATIONS	RECOMMANDATIONS
-signes importants d'érosion (point 2)	-aménager des barres d'eau afin de dévier l'eau vers la forêt (point 2)
-sentier de VTT dans le lit du cours d'eau (point 3)	-limiter le passage des VTT dans le ruisseau ou aménager un nouveau sentier (point 3)
	-stabiliser et revégétaliser le talus du chemin donnant accès au ruisseau (point 3)

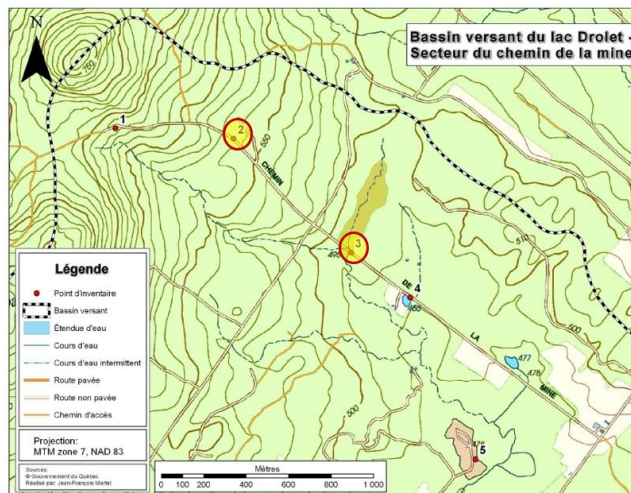


Figure 21. Problématiques d'érosion dans le secteur du chemin de la Mine

- 21 points visités
- 6 points problématiques

OBSERVATIONS	RECOMMANDATIONS
-ponceau du 7 <sup>ème</sup> rang comportant un important dépôt de sédiments dans le lac (point 14)	-aménager un bassin de sédimentation en amont du ponceau problématique sur le 7 <sup>ème</sup> rang (avec barres au bassin) (point 14)
-ponceau problématique sur le chemin Boulet (point 17)	-utiliser la méthode du tiers inférieur pour l'entretien des fossés du 7 <sup>ème</sup> rang au point 17
-largeur de la bande riveraine insuffisante en bordure du ruisseau du chemin Boulet (point 17) et talus présentant de la terre à nu (point 18)	-effectuer un enrochement du ponceau au point 17
-apport en sédiments dû à la proximité de la route (point 20)	-cesser la tonte de foin sur une largeur de 10 mètres (point 17)
-accès au cours d'eau et milieu humide par les animaux (point 22)	-stabiliser le talus du chemin Boulet (point 18)
-entreposage de fumier à même le sol (point 26)	-appliquer des abats-poussières selon les normes environnementales (point 20)
	-contacter le MAPAQ (points 22 et 26)



Figure 22. Problématiques d'érosion dans le secteur de la « tête du lac »

Parmi les recommandations présentées ci-dessus pour le secteur de la « tête du lac », celle concernant le contrôle de l'érosion au point 14 avait été identifiée comme prioritaire, considérant l'apport important en sédiments à partir de ce secteur. Heureusement, des correctifs ont été apportés par l'aménagement de seuils de rétention par la Municipalité en collaboration avec le RAPPEL. À l'heure actuelle, le fossé semble bien végétalisé et stable. Néanmoins, lors de notre passage sur le terrain en 2021, l'équipe du RAPPEL a pu constater que les animaux avaient toujours accès au cours d'eau

au point 22. De plus, un nouveau foyer d'érosion a été observé en bordure de la route dans ce secteur, qui serait lié au détachement d'une partie du chemin à la suite de fortes pluies en 2019 (Figure 23).



Figure 23. Foyer d'érosion observé en 2021 dans le secteur de la « tête du lac »

- 11 points visités
- 6 points problématiques

OBSERVATIONS	RECOMMANDATIONS
-étang artificiel avec coloration très brunâtre (point 27) bordé de terrain en friche et plantation de sapins (point 28), avec une structure de contrôle du niveau de l'eau (point 29)	-effectuer un suivi des MES et du COD (point 27) ainsi qu'à l'embouchure du lac de la Veuve
-coupes d'arbres dans la bande riveraine (points 32 et 33)	-éviter de couper les arbres dans la bande riveraine (point 32)
-chemins et ponceaux avec érosion (points 34 et 36)	-stabiliser les talus des ponceaux et fossés (point 34)
-site de construction présentant une vaste zone de sol à nu (point 37)	-instaurer un règlement obligeant le dépôt d'un plan de contrôle de l'érosion avec la demande de permis pour des travaux nécessitant le remaniement du sol (point 37)



Figure 24. Problématiques d'érosion dans le secteur du chemin Royer

- 8 points visités
- 5 points problématiques

OBSERVATIONS	RECOMMANDATIONS
-ponceaux présentant d'importants signes d'érosion (point 41)	-ensemencer les sols mis à nu (point 41)
-ruisseau qui s'écoule directement dans le fossé (point 42)	-porter une attention particulière aux pratiques de nettoyage du fossé (point 42)
-absence de bande riveraine et gaspillage des eaux de pluie (points 43, 44 et 45)	-revégétaliser la bande riveraine (cesser de tondre la pelouse) et installer des points de démonstration des bonnes pratiques à adopter (points 43 à 45)
-érosion de la rampe de mise à l'eau municipale (point 45)	-stabiliser le temps de mise à l'eau (point 45)



Figure 25. Problématiques d'érosion dans le secteur de l'OTJ

Mentionnons que d'autres correctifs ont été apportés à la suite des recommandations du RAPPEL en 2009. Notamment, le RAPPEL a travaillé à la conception d'un marais filtrant destiné à recueillir les eaux d'un secteur problématique du chemin Gosselin ainsi qu'à la revégétalisation du terrain du débarcadère municipal. En effet, un site de démonstration d'une rive exemplaire a été aménagé. La municipalité a également aménagé la descente à bateaux afin de favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol et limiter le ruissellement (Figures 26 et 27).



Figure 26. Débarcadère municipal dans le secteur de l'OTJ

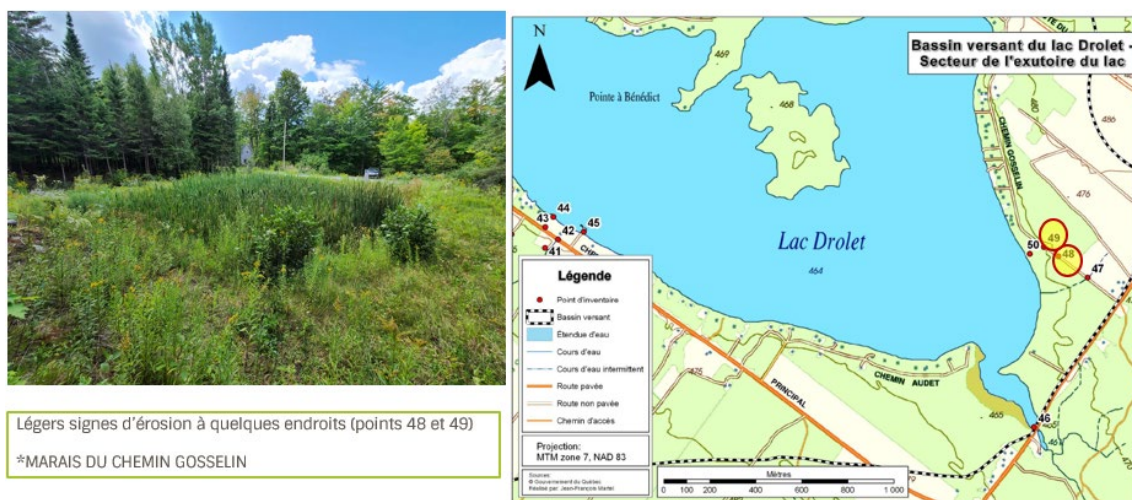


Figure 27. Problématiques d'érosion dans le secteur de l'exutoire et correctif apporté (marais du chemin Gosselin)

En terminant, il est important de mentionner que, selon le règlement de contrôle intérimaire visant à limiter l'érosion de la MRC du Granit (2021-10), « tout propriétaire d'un immeuble sur lequel des travaux seront exécutés ou tout mandataire qui exécute des travaux sur un immeuble a l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour éviter que des sédiments atteignent une surface d'eau en raison de la topographie du terrain, de son couvert végétal ou de la distance qui sépare les travaux de la surface d'eau. Ces mesures doivent être mises en place avant que ne débutent les travaux de remaniement des sols et être maintenues jusqu'à la stabilité du milieu » (MRC du Granit, 2021A).

De plus, « tout propriétaire d'immeuble sur lequel des travaux causant de l'érosion ont déjà été réalisés à l'obligation de prévenir l'érosion des sols et la migration des sédiments vers une surface d'eau, en plus de prendre les mesures nécessaires pour contrôler cette migration. [...] Ces obligations s'appliquent également à toute personne qui crée ou permet la création d'ornières par le passage d'un véhicule motorisé » (MRC du Granit, 2021A).

Des normes encadrent également la création ou l'entretien de fossés, de chemins ou de rues.

### 3.4 Agriculture et foresterie

L'agriculture et les activités forestières favorisent les apports d'éléments nutritifs (phosphore et azote) et de matières en suspension (MES) dans les milieux humides et hydriques.

#### 3.4.1 Activités agricoles

Un bilan des apports de phosphore dans les principales rivières du Québec méridional montre que cet élément nutritif provient majoritairement de sources diffuses anthropiques (55 %) liées au secteur agricole. De plus, l'occupation humaine du territoire et les activités d'élevage peuvent compromettre certains usages de l'eau à la suite d'une contamination microbienne (MELCC, 2020).

En effet, les cultures annuelles, surtout celles à grandes interlignes, comme le maïs et le soya, représente une source majeure de pollution de l'eau de surface. L'épandage de fertilisants, lorsqu'effectué dans des conditions défavorables (ex. : sans enfouissement, sur des sols à nu, en dehors de la période de croissance des cultures, dans des conditions météorologiques et de sols non optimales), l'utilisation d'engrais minéraux et le travail annuel de sol en régie conventionnelle sont également associés à une perte de nutriments et de matières en suspension vers les plans d'eau. L'instabilité des berges, l'absence ou le mauvais aménagement de sorties de drains et le mauvais état des bandes riveraines s'ajoutent à la problématique (MELCC, 2020).

Au Québec, l'exigence de détenir un plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) a aidé à limiter les apports de phosphore en réduisant l'utilisation des engrais phosphatés de 40 % au cours de la décennie 2000-2010. Toutefois, il est toujours permis de cultiver à l'intérieur de la rive jusqu'à trois mètres de la ligne des hautes eaux et de faucher les végétaux jusqu'à cette limite. Ces conditions de largeur et de composition sont souvent insuffisantes pour retenir les particules de sol et les nutriments transportés par le ruissellement. De plus, la présence de drains souterrains et de fossés qui concentrent l'écoulement de l'eau avant d'atteindre le cours d'eau limite la performance des bandes riveraines comme zones de sédimentation ou de filtration. La bande de végétation riveraine joue un rôle crucial pour minimiser les effets négatifs des pratiques agricoles sur la production de services écosystémiques (MELCC, 2020).

Selon le rapport sur l'état des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques (MELCC, 2020), les six tributaires qui sont les plus dégradés ont une proportion de leur bassin versant occupé par le milieu agricole de **52 %** en moyenne (dont **27 % par les cultures à grandes interlignes**).



Selon les données du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), le bassin versant du lac Drolet compte 17 exploitations agricoles en 2021. L'acériculture et l'horticulture ornementale représentent la majorité des activités (Figure 28; MAPAQ, 2021).

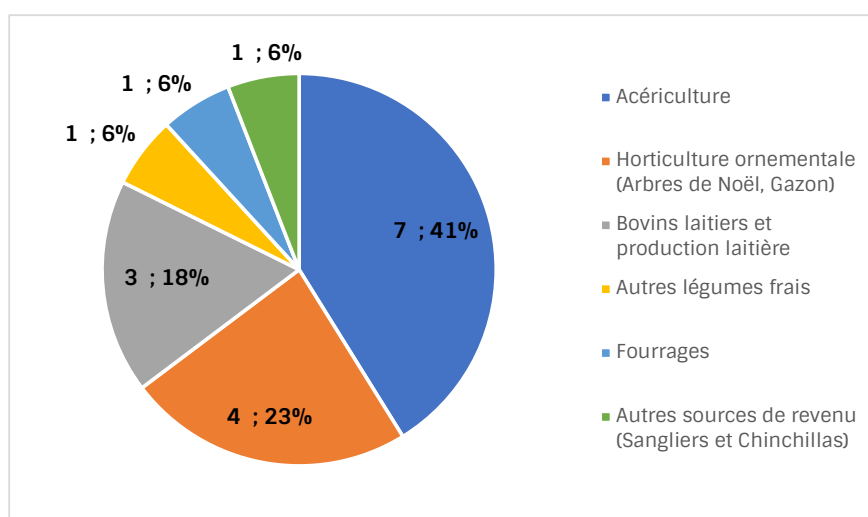


Figure 28. Exploitations agricoles dans le bassin du lac Drolet

Les productions végétales occupent une superficie de 6,45 km<sup>2</sup>, ce qui représente 39,4 % du territoire du bassin versant. Environ la moitié de ces terres est consacrée à l'acériculture. Les autres cultures prédominantes sont, dans l'ordre, le foin et les arbres de Noël (Tableau XIV, MAPAQ, 2021).

Tableau XIV. Superficies des productions végétales dans le bassin versant du lac Drolet

Productions végétales	Nombre d'exploitation	Superficie (Hectares)	Superficie (km <sup>2</sup> )	% des cultures	% du BV
Superficie de l'érablière (entaillée ou non)	9	323	3,23	50	20
Prairie foin sec et ensilage	5	158	1,58	24	10
Arbres de Noël	4	123	1,23	19	8
Terres en friche abandonnées	1	41	0,41	6	3
Orge	1				
Pâturages naturels	1				
Gazon	1				
Autres légumes marché frais	1				
<b>Total Végétal*</b>	<b>17</b>	<b>645</b>	<b>6,45</b>	<b>100</b>	<b>39</b>

Voici une carte illustrant les principales zones agricoles dans le bassin versant du lac Drolet selon les données de l'inventaire écoforestier de 2016 (Figure 29).

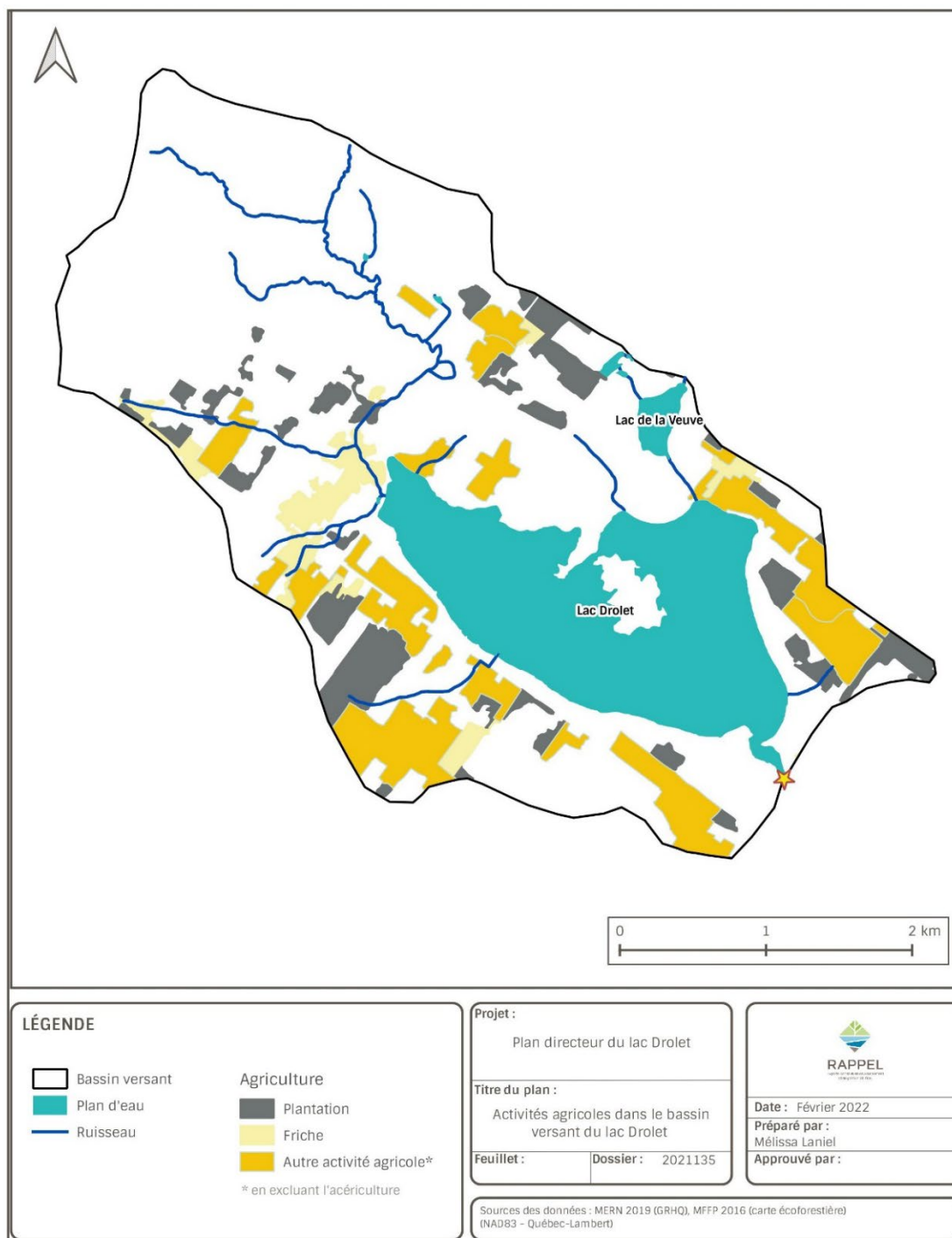


Figure 29. Activités agricoles dans le bassin versant du lac Drolet

Lors de l'inventaire du RAPPEL en 2009, deux problématiques avaient été identifiées au niveau des pratiques agricoles dans le bassin versant du lac Drolet, soit l'accès du bétail au cours d'eau et l'entreposage de fumier en périphérie du lac. L'accès au cours d'eau par le bétail a de nouveau été observé en 2021 (voir section 3.3)

### 3.4.2 Activités forestières

Les pluies torrentielles de plus en plus fréquentes et puissantes, liées aux changements climatiques, menacent sérieusement la stabilité de certains chemins forestiers qui n'ont pas été conçus pour leur résister. Cette nouvelle réalité occasionne, d'une part, une détérioration des réseaux d'accès au territoire forestier et, d'autre part, un apport massif de sédiments et de nutriments dans les cours d'eau, les lacs et les milieux humides (RAPPEL, 2015).

Selon les données issues des cartes écoforestières (MFFP, 2016), 23 % du bassin versant du lac Drolet, a subi des perturbations forestières (Figure 30, Tableau XV). Plus précisément, les activités de coupes forestières touchent une superficie de 3,18 km<sup>2</sup>. Les plus récentes coupes totales ou avec protection de la régénération remontent toutefois à 2006. Toutefois, l'information concernant les années de réalisation des coupes partielles n'est pas disponible. Par ailleurs, comme mentionné à la section 3.2, une superficie de 0,42 km<sup>2</sup> de coupes se trouve en zones humides.

**Tableau XV. Perturbations forestières dans le bassin versant du lac Drolet**

Perturbations forestières	Superficie (km <sup>2</sup> )	Année
Coupe avec protection de la régénération	0,22	1983-2006
Coupe totale	0,47	1984-2005
Coupe partielle	2,49	n/d
Dépérissement partiel du feuillu	0,39	n/d
Épidémie légère	0,02	n/d
Chablis total	0,16	2005
	<b>3,73</b>	

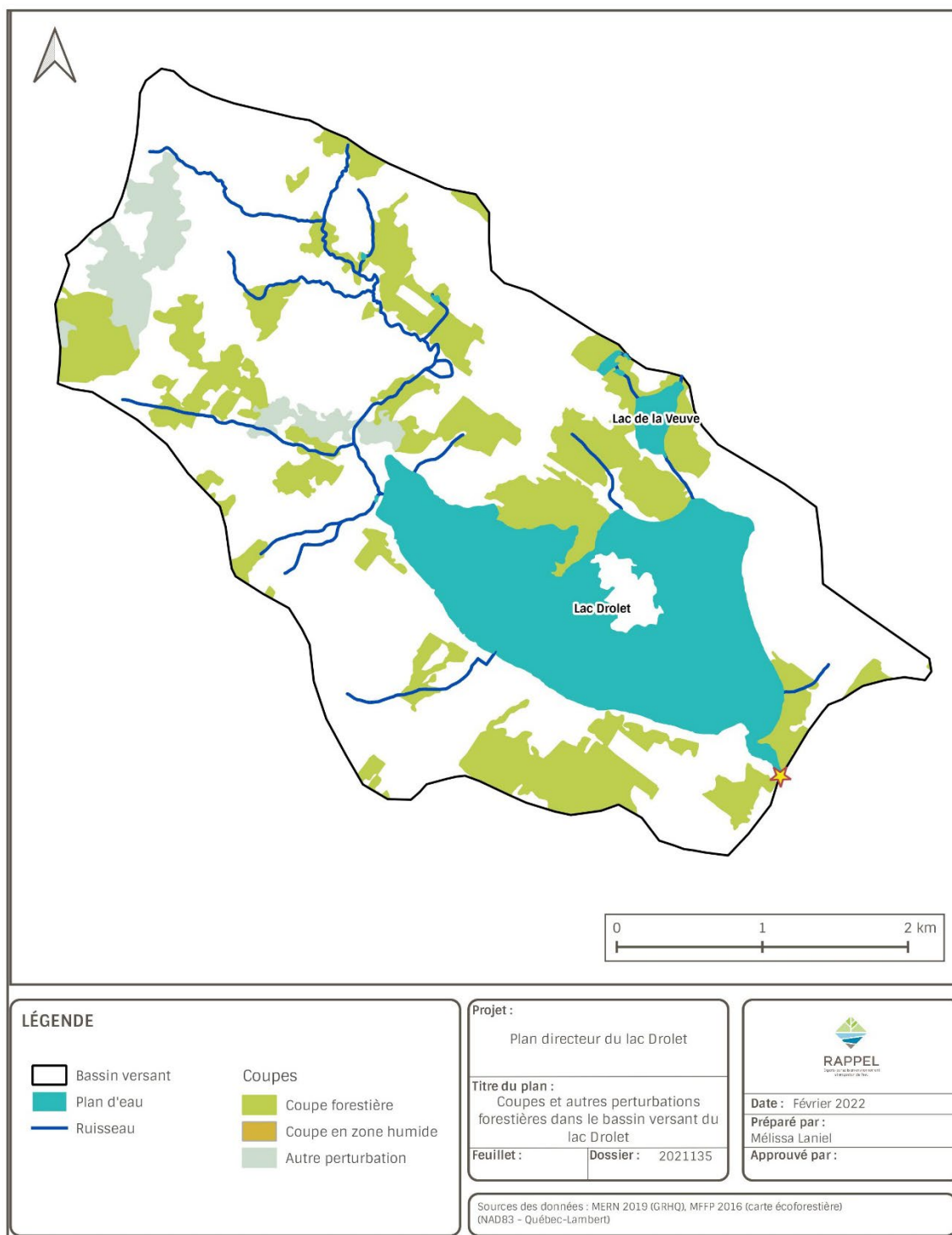


Figure 30. Coupes et autres perturbations forestières dans le bassin versant du lac Drolet

Les principales problématiques provenant du secteur forestier (producteurs forestiers et/ou acériculteurs) qui avaient été identifiées lors de l'inventaire réalisé sur le terrain par le RAPPEL en 2009 se situaient au niveau des traverses des cours d'eau (ponceau et passage à gué) et des fossés de la voirie forestière.

#### 4 SYNTHÈSE ET CONSTATS

Le suivi de la qualité de l'eau et la caractérisation de la zone littorale ont permis de constater que le lac Drolet présente des signes d'eutrophisation accéléré. Certaines caractéristiques naturelles, comme la faible profondeur du lac, le rendent naturellement plus vulnérable à ce phénomène, qui est amplifié par les apports en sédiments et nutriments en provenance du bassin versant. C'est ce qu'indique notamment les données de la zone littorale (plantes aquatiques, envasement). Le suivi de l'épaisseur du périphyton permettrait de confirmer cette tendance.

Parmi les activités ayant un impact sur la santé du lac, le déboisement des rives et des terrains, ainsi que la désuétude des installations septiques ont certainement un rôle à jouer. Par ailleurs, l'apport de sédiments et de nutriments en provenance des chemins ainsi que des activités agricoles et forestières dans le bassin versant n'est pas à négliger. C'est pourquoi, l'adoption de mesures correctrices dans le bassin versant devrait toujours être privilégiée par rapport aux actions curatives ou de « restauration » dans le lac.

Enfin, compte tenu de la présence du myriophylle à épi dans de nombreux lacs au Québec, il est essentiel de s'assurer que les usagers riverains et non riverains, qui utilisent le débarcadère municipal et la plage du camping Therrien soient sensibilisés aux bonnes pratiques à adopter afin d'éviter son introduction. 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 importe d'effectuer une vigie constante pour assurer une détection précoce advenant son introduction.

## 5 ENJEUX ET PRÉOCCUPATIONS

Voici une liste des principaux enjeux, préoccupations et problématiques à considérer afin de ralentir l'eutrophisation précoce du lac Drolet. Les éléments qui nous apparaissent prioritaires ont été identifiés par un encadré.

### 5.1 État de santé 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.

#### 5.1.1 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. Suivis à l'aide d'équipements scientifiques spécialisés (multisonde, échosondeurs, etc.) afin de mieux comprendre les processus internes qui régulent le lac.

#### 5.1.2 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.

### 5.2 Usages du lac

#### 5.2.1 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.

#### 5.2.2 Utilisation du plan d'eau

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

### 5.3 Anthropisation du bassin versant

#### 5.3.1 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. Utilisation de pesticides et de fertilisants.

### 5.3.2 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.

### 5.3.3 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).

### 5.3.4 Pratiques industrielles et commerciales non durables

Sensibilisation et éducation de la population et des industries (entreprises agricoles et forestières) et 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 de pesticides et de fertilisants.

### 5.3.5 Protection des milieux humides et des tributaires

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.

## 5.4 Territoire et gouvernance

### 5.4.1 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.

### 5.4.2 Diffusion de 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).

## 6 PLAN D'ACTION ET PRIORITÉS

En lien avec les constats précédents, voici une liste d'actions qui pourraient être entreprises à court terme, afin de protéger le lac Drolet d'un vieillissement accéléré. Les actions prioritaires ont été identifiées en gras dans le tableau. Celles qui sont déjà réalisées ou en cours de réalisation ont été surlignées en gris.



## ENJEU 1 – ÉTAT DE SANTÉ DU LAC

### 1.1 Suivi de la qualité de l'eau

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Association	1	Participer au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) et appliquer les protocoles de caractérisation (échantillonnage de la qualité de l'eau et mesure de la transparence de l'eau), selon la fréquence prescrite par le ministère.	Annuellement pour la transparence, 2022-2023-2024 pour l'échantillonnage
Organismes	2	Fournir une aide technique aux bénévoles de l'association du lac (formation, accompagnement) afin d'utiliser les protocoles de caractérisation du RSVL.	2022 pour périphyton et PAEE.
Association	3	Planifier les inventaires à réaliser dans le cadre du RSVL.	Tableau permettant d'organiser les différents suivis selon la fréquence prescrite par le RSVL.
Association	4	Remplir et tenir à jour un répertoire des études et données sur le lac.	
Association, Municipalité	5	Participer au programme de Sentinelle des lacs de la MRC du Granit et suivre les modules de formation.	Employés des travaux publics ont suivi la formation.
Association	6	Revoir la procédure pour l'analyse de l'eau du lac utilisée à des fins de baignade selon les lignes directrices du ministère.	Utiliser la méthodologie du programme Environnement-Plage pour le suivi de la qualité de l'eau de baignade à la plage municipale (et au camping?).

Municipalité, Organismes	7	Acquérir d'autres données en lien avec la qualité de l'eau (à l'aide d'équipements scientifiques spécialisés).	La municipalité et l'association ont procédé à l'échantillonnage et au suivi de la qualité de l'eau de 2014-2021 en collaboration avec le RAPPEL.
-----------------------------	---	--	---

## 1.2 Caractérisation de la zone littorale

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Association	8	<b>Signaler la présence de fleurs d'eau de cyanobactéries en suivant la procédure établie par le ministère.</b>	En continu
Association	9	<b>Appliquer le protocole de suivi des algues bleu-vert dans le cadre RSVL, afin de documenter le phénomène.</b>	En continu
Association, Organismes	10	Poursuivre l'inventaire et le suivi du recouvrement par les différentes plantes aquatiques présentes dans le lac.	
Association, Organismes	11	<b>Réaliser le suivi du périphyton à l'aide du protocole du RSVL, selon la fréquence prescrite.</b>	2022-2023-2024
Organismes	12	<b>Démythifier la question des cyanobactéries auprès de la population.</b>	
Association, Organismes	13	Effectuer un suivi de l'envasement et identifier les zones d'accumulation au lac.	

## ENJEU 2 – USAGES DU LAC

### 2.1 Accès au plan d'eau

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Organismes, Gouvernement provincial, Municipalité, Association	14	Sensibiliser et éduquer les usagers (riverains et visiteurs) à l'importance de nettoyer leur embarcation et matériel avant la mise à l'eau.	Installation de panneaux informatifs sur le site de mise à l'eau (2011-2021).
Usagers	15	Effectuer le nettoyage des embarcations et du matériel lors d'un changement de plan d'eau. Respecter la réglementation municipale à cet effet.	Passes saisonnière et journalière obligatoire pour l'accès au lac. Les usagers doivent s'engager par écrit comme quoi ils ont effectué le lavage/nettoyage de leur embarcation. Ils doivent passer à la municipalité pour obtenir leur passe saisonnière ou à la cantine, dépanneur ou l'épicerie pour une passe journalière.
Municipalité	16	<b>Mettre en place une procédure pour favoriser le nettoyage des embarcations (réglementation, station de lavage, etc.).</b>	<b>Lavage d'embarcation avant le tournoi de pêche (2018). Installation d'une barrière d'accès au lac afin d'obliger les utilisateurs à laver leur embarcation pour éviter la propagation des EEE (2019). Vidéo de la MRC du Granit. Analyse et discussions avec le conseil municipal sur la pertinence d'une station de lavage au lac Drolet (2022).</b>

Organismes, MRC, Gouvernement provincial	17	Fournir des outils (techniques et financiers) afin d'appuyer les municipalités dans leurs démarches de nettoyage des embarcations (stations de lavage).	Programme de subvention du MFFP. Guides pour le lavage des embarcations et la mise sur pied de stations pour ce faire. Vidéo sur le lavage de la MRC du Granit.
Gouvernement provincial	18	Élaborer un protocole de détection et suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE) dans le cadre du RSVL.	Simplifier la procédure en 2022.
<b>Association</b>	<b>19</b>	<b>Effectuer la détection des PAEE, en suivant la procédure établie dans le cadre du RSVL.</b>	<b>Annuellement</b>

## 2.2 Utilisation du plan d'eau

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Association, Organismes	20	Élaborer un document comprenant les pratiques d'utilisation durable du lac (code d'éthique, code de conduite, code de bon voisinage, etc.) en concertation avec l'ensemble des usagers.	En cours, diffusion à l'été 2022.
Association, Municipalité, MRC, Organismes	21	Sensibiliser les usagers quant à l'importance d'adopter des pratiques d'utilisation responsable et durable des plans d'eau.	Campagne régionale de sensibilisation de la MRC du Granit (sentinelle des lacs).
Gouvernement provincial	22	Partager l'information avec la municipalité et l'Association concernant l'étude de la faune piscicole du lac Drolet.	Caractérisation réalisée par le MFFP à l'été 2021, deuxième prise de données à l'été 2022, rapport à l'hiver 2023.

### ENJEU 3 – ANTHROPISATION DU BASSIN VERSANT

#### 3.1 Déboisement des rives et des terrains

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Association, Municipalité	23	Caractériser les bandes riveraines du lac (selon le protocole du RSVL ou autres).	Inspection de l'ensemble des rives du lac Drolet (2011). Caractérisation de l'ensemble des bandes riveraines autour du lac Drolet, obligation de devenir une « classe A » (2013, 2020).
Association, Municipalité, Organismes	24	Sensibiliser les riverains quant à l'importance de conserver une bande de protection riveraine ainsi qu'à l'importance de limiter le déboisement de leur terrain.	Envoie d'une lettre de sensibilisation à tous les riverains (2020) et programme de sensibilisation porte-à-porte (2020-2021).
Municipalité, MRC	25	Bonifier la réglementation municipale concernant la bande riveraine et/ou le déboisement des terrains (interdiction de tonte, revégétalisation obligatoire, gestion des murets, etc.).	Option à considérer : Intégrer l'interdiction de tonte dans une bande de 10 ou 15 mètres selon la pente. Obligation de reboiser sur 5 mètres. Revégétalisation des murs de soutènement existants et ne pas autoriser la construction de nouvelles structures.  Discussion en cours pour une modification/bonification à l'échelle de la MRC (2022).
Municipalité	26	Appliquer rigoureusement la réglementation municipale sur la protection de la bande riveraine.	
Citoyens, Industries, Commerces	27	Revégétaliser la bande riveraine du lac et des tributaires et respecter les dispositions réglementaires municipales.	

Municipalité, Organismes, Gouvernement provincial	28	Fournir une aide matérielle ou technique au reboisement (distribution d'arbres, soutien pour l'achat de végétaux indigènes, etc.).	Restauration de la bande riveraine au parc de l'OTJ et création de bande riveraine modèle pour les citoyens (2013), Vente et distribution d'arbustes et d'arbres pour la végétalisation des bandes riveraines (2011-2022).
Municipalité	29	Bonifier la réglementation municipale concernant l'utilisation de pesticides et de fertilisants.	Option à considérer : aucun pesticide, engrais chimiques interdits dans un rayon de 100 mètres des lacs, engrais biologiques (compost) interdits dans la bande riveraine.

### 3.2 Érosion, eaux de ruissellement et infrastructures déficientes

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Municipalité, MRC	30	<b>Bonifier la réglementation municipale en matière de contrôle de l'érosion et gestion des eaux de ruissellement ou fournir des lignes directrices pour le faire.</b>	<b>Intégrer les dispositions du RCI sur le contrôle de l'érosion (MRC du Granit 2022). La MRC va accompagner les municipalités pour ce faire.</b>
Municipalité	31	Mettre en place un plan de gestion des eaux de ruissellement et d'entretien des fossés municipaux à l'échelle de la municipalité.	Effectuer un suivi en 2022 des problématiques identifiées par le RAPPEL en 2009.
Organismes, Municipalité, Association	32	Caractériser les foyers d'érosion dans le bassin versant du lac et identifier les secteurs problématiques.	Réalisé en 2009 par le RAPPEL.

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Organismes	33	Former les employés de la municipalité sur les mesures de contrôle de l'érosion et la gestion des eaux de ruissellement.	Formation des employés et entrepreneurs sur le creusage de fossés (2011-2012). La MRC va offrir une formation en 2022 et la municipalité souhaite inviter les excavateurs.
Citoyens, Entreprises, Municipalité	34	Appliquer les mesures appropriées de contrôle de l'érosion lors de travaux nécessitant un déboisement ou remaniement du sol.	
Citoyens, Entreprises, Municipalité	35	Utiliser les techniques appropriées pour la gestion des eaux de ruissellement et des eaux pluviales, afin de minimiser l'érosion des sols.	Réaménagement de la rampe de mise à l'eau à l'OTJ (2013). Aménagement d'un marais filtrant sur le chemin Gosselin (2014). Changement du ponceau rang 7 (2011).
Organismes	36	Sensibiliser la population à la gestion durable des eaux pluviales.	
Municipalité, Entreprises	37	Mettre en place des incitatifs (financiers, techniques) pour aider les citoyens à adopter des bonnes pratiques de contrôle de l'érosion et de gestion des eaux pluviales.	Exemple : Barils récupérateurs d'eau de pluie (Fond IGA).

## 3.3 Gestion des eaux usées et installations septiques non conformes

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Municipalité	38	Documenter et suivre l'état (type, âge) des installations septiques sur le territoire et leur entretien (vidange).	Octroie d'un mandat pour l'inspection de l'ensemble des installations septiques autour du lac Drolet (2021-2022)
Municipalité, Gouvernement provincial	39	Favoriser le remplacement des installations septiques déficientes et vieillissantes (réglementation, incitatifs fiscaux, etc.).	Crédit d'impôt du gouvernement provincial pour le remplacement des installations septiques valide jusqu'à la fin de 2027. Suggestion : Financement d'un prêt sans intérêt par la municipalité (voir exemple de Sainte-Anne-des-Lacs).
Municipalité, MRC	40	Adopter un règlement ainsi qu'une procédure afin de réaliser le suivi de la vidange des installations septiques.	Vidange systématique réalisée par la MRC du Granit (règlement 98-06).
Citoyens	41	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.	Dès que possible.
Citoyens	42	S'assurer du bon état de fonctionnement de son installation septique, l'entretenir et l'utiliser de manière adéquate.	
Organismes, Municipalité, Association	43	Informers et sensibiliser les citoyens à l'importance de détenir une installation septique conforme et entretenue.	



## 3.4 Pratiques industrielles et commerciales non durables

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Organismes	44	Informier et sensibiliser les entrepreneurs (paysagistes, constructeurs, etc.) sur la réglementation concernant les travaux en bande riveraine, le contrôle de l'érosion et l'utilisation de pesticides et fertilisants.	Poursuivre le travail avec le camping Therrien, formation des excavateurs sur le contrôle de l'érosion en 2022 (MRC).
Organismes, Gouvernement provincial, Municipalité	45	Informier et sensibiliser les entreprises et commerces sur la problématique des espèces aquatiques exotiques envahissantes (EAAE) et sur les bonnes pratiques à adopter pour éviter leur introduction et propagation dans les plans d'eau.	Poursuivre le travail avec le camping Therrien.
Organismes, Municipalité, Gouvernement provincial	46	Documenter les pratiques agricoles dans le bassin versant du lac Drolet.	<b>Une partie du travail a été réalisé dans le cadre du plan directeur (portrait général du milieu agricole). Reste à réaliser un diagnostic plus précis sur le terrain en collaboration avec le Club agroenvironnemental (été 2023).</b>
Municipalité, Organismes	47	Créer un répertoire des acteurs de la région en soutien au milieu agricole et forestier.	Une liste de contacts a été préparée par le RAPPEL et remise à la municipalité.
Municipalité	48	Organiser une rencontre avec le Club agroenvironnemental de l'Estrie et le MAPAQ pour discuter du projet pilote en milieu agricole dans le bassin versant du lac Drolet.	Première action à mettre en place ce printemps (2022). Utiliser la liste de contacts qui sera fournie par le RAPPEL.

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Organismes, Municipalité, Gouvernement provincial	49	Mettre sur pied un projet pilote pour encourager l'utilisation de pratiques agricoles respectueuses de la santé du lac Drolet.	Exemples d'actions pour le secteur du sapin de Noël: supporter la réalisation de semoir ou payer une partie des frais de fauche pour favoriser la pratique du semis-direct (sur-semis), etc. (2023 et plus).
Organismes, Gouvernement provincial	50	Favoriser l'adoption de pratiques agroenvironnementales en fournissant une aide financière et technique aux agriculteurs.	Sources de financement possibles: Prime-Vert, Plan d'agriculture durable. Le MAPAQ confirme que la réalisation du diagnostic en milieu agricole (par le Club agro.) pourrait être éligible à du financement.
Agriculteurs, Forestiers	51	Adapter les pratiques agricoles et forestières afin de protéger la santé du lac Drolet.	
Organismes	52	Offrir une formation ainsi que des conseils à la municipalité afin de bonifier, si possible, la réglementation concernant l'abattage d'arbres en milieu forestier.	Principalement au niveau du contrôle de l'érosion des chemins.
Forestiers, Municipalité	53	Participer à la formation du RAPPEL sur le contrôle de l'érosion des chemins forestiers.	
Municipalité	54	Intégrer de nouvelles dispositions dans la réglementation municipale concernant la construction de chemins et fossés forestiers afin de minimiser l'érosion.	À la suite de la formation du RAPPEL et à l'aide du Guide sur le contrôle de l'érosion des chemins forestiers.

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Forestiers, Agriculteurs	55	Respecter la réglementation municipale concernant l'abattage d'arbres et la construction de fossés et chemins forestiers.	
Municipalité	56	Appliquer la réglementation concernant l'abattage d'arbres et la bande de protection riveraine en milieu agricole et forestier.	La municipalité peut faire respecter la bande riveraine de trois mètres en milieu agricole.
Gouvernement provincial, Municipalité	57	Veiller à l'application du Règlement sur les exploitations agricoles (REA) notamment en ce qui concerne l'accès du bétail aux cours d'eau.	La municipalité peut faire un suivi auprès de la direction régionale du MELCC.

### 3.5 Milieux humides et tributaires

Municipalité, Association, Organismes	58	Améliorer les connaissances sur la qualité de l'eau des tributaires.	Programme Survol Benthos, IDEC.
Association	59	Signaler la présence de barrages de castors à la municipalité et la MRC et faire le suivi de leur état.	
Municipalité, MRC	60	Utiliser les méthodes prescrites pour le démantèlement des barrages de castor afin de minimiser l'impact sur la santé du lac.	
Organismes, Municipalité, MRC, Association	61	Informers les résidents sur les bonnes pratiques de gestion de l'habitat du castor et la cohabitation avec cette espèce.	

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Organismes	62	Sensibiliser la population à l'importance et aux rôles des milieux humides dans l'écosystème et fournir des outils.	
Organismes, MRC	63	Procéder à l'inventaire des milieux humides sur le territoire de la municipalité.	Réalisé par le Gouvernement du Québec.
Municipalité, Gouvernement provincial	64	Protéger les milieux humides en s'inspirant des dispositions réglementaires applicables aux lacs.	À considérer : Bonifier la réglementation municipale afin d'inclure une bande de protection riveraine en bordure des milieux humides.
Citoyens	65	S'informer de la réglementation avant d'entreprendre tous travaux à proximité d'un milieu humide.	
Gouvernement provincial	66	Fournir des lignes directrices pour la rédaction d'un plan de conservation des milieux humides.	
MRC	67	Établir un plan de conservation des milieux humides.	
Association, Municipalité	68	Éviter de faire varier le niveau de l'eau artificiellement.	Aménagement d'un nouveau barrage en enrochement pour maintenir le niveau de l'eau (2013-2014).

## ENJEU 4 – GOUVERNANCE

### 4.1 Collaboration entre les acteurs

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Association, Municipalité	69	Accueillir les nouveaux riverains et leur faire connaître l'association.	L'association fait une tournée des riverains annuellement depuis quelques années. Rencontre particulière avec les nouveaux résidents.
Association	70	Organiser annuellement une activité regroupant les membres de l'association et promouvoir l'adhésion des non-membres.	AGA
Citoyens	71	S'impliquer bénévolement dans sa communauté, auprès de l'association du lac, de la municipalité ou d'autres organismes.	Activité de sensibilisation auprès des élèves de l'école primaire (2019). École secondaire?
Municipalité	72	Favoriser la concertation et le partage des connaissances entre les différents services municipaux et l'association du lac.	Présentation de la municipalité à l'AGA de l'association de la protection du lac (2011-2016). Réalisation d'un plan directeur de lac en 2022.
Municipalité, MRC, Gouvernement provincial	73	Fournir une aide technique et financière pour la protection de la santé des lacs.	Programme du Fond des bassins versants de la MRC du Granit, Subvention de 75 % dans le cadre du RSVL, Campagne de sensibilisation de la MRC du Granit - Sentinelle des lacs (2021), Programme de subvention pour les stations de lavage, Crédit d'impôts pour le remplacement des installations septiques, Plan d'agriculture durable, Prime-Vert, etc.

## 4.2 Diffusion de l'information

Acteur	n°	Action	Échéancier et suivi
Organismes, Association, Municipalité, Gouvernement provincial	74	Diffuser les outils de sensibilisation et l'information pertinente en lien avec la santé du lac sur le Web.	Création d'outils de sensibilisation (2021-2022), Campagne de sensibilisation de la MRC du Granit - Sentinelle des lacs (2021)
Municipalité, Association, Organismes	75	Créer des outils afin de vulgariser les dispositions réglementaires relatives à la protection des lacs et les diffuser sur le Web.	
Municipalité, Association, Organismes	76	Élaborer une « Trousse de nouveau riverain » rassemblant les informations pertinentes relatives à la santé du lac.	

## 7 RÉFÉRENCES

- BÉDARD PIERRE (2016). **Clé d'identification visuelle des roches**. En ligne [[https://cours.polymtl.ca/PBedard/glq1100/roches/identification\\_r.html](https://cours.polymtl.ca/PBedard/glq1100/roches/identification_r.html)] Consulté en janvier 2022.
- CARLSON ROBERT E. (1977). **A trophic state index for lakes**. in *Limnology and Oceanography*. 22 (2) : 361-369 p.
- CENTRE D'EXPERTISE HYDRIQUE DU QUÉBEC (CEHQ) (2021). **Répertoire des barrages – Fiche technique – Barrage no X0002501**. En ligne [[http://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/detail.asp?no\\_mef\\_lieu=X0002501](http://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/detail.asp?no_mef_lieu=X0002501)] Consulté en octobre 2021.
- COBARIC (2021). **Carte interactive du Comité de bassin de la rivière Chaudière**. En ligne [<https://cobarichaudiere.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=6c90a8c5af2a46abbdaf41f3ffb301a6>] Consulté en novembre 2021.
- COBARIC (2014). **Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Chaudière** : Mise à jour 2014 – Portrait. Comité de bassin de la rivière Chaudière, 2014, 256 p.
- CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DES LAURENTIDES (2019). **Portrait préliminaire du lac Lacoste, Rivière-Rouge**, Programme de Soutien technique des lacs de Bleu Laurentides, 45p.
- 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 [<http://www.crelaurentides.org/documents>] Consulté en juin 2021.
- CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DES LAURENTIDES (2013A). **L'installation septique**. En ligne [<http://www.crelaurentides.org/documents>] Consulté en juin 2021.
- 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 [<https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/13449>] 103 p. Consulté en janvier 2022.
- FAUTEUX, André (2017). **Comment assurer la longévité d'une installation septique ?** La Maison du 21e siècle, le 28 juin 2017. En ligne [<https://maisonsaine.ca/eau-et-environnement/comment-assurer-la-longevite-dune-installation-septique>] Consulté en octobre 2021.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2020). **Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées**. En ligne [[https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/residences\\_isolees/reglement.htm](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/residences_isolees/reglement.htm)] Consulté en juin 2021.
- 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 [<https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/8538>] 81 p. Consulté en janvier 2022.

- HADE, 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 [<https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/17070>] 132 p. Consulté en janvier 2022.
- 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.
- 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, 17 p. En ligne [<https://belsp.uqtr.ca/id/eprint/643/>] Consulté en juin 2021.
- 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, 30 p. + 1 annexe. En ligne [<http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/Guide-eval-bacteriologique-eau-lac.pdf>] Consulté en juin 2021.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC (MAPAQ) (2021). **Portrait des exploitations agricoles occupant le bassin versant du lac Drolet**. Fiche d'enregistrement des exploitations agricoles, 2021-09.
- 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). 37 p. En ligne [<https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2013/13-290-02W.pdf>] Consulté en octobre 2021.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN) (2022). **Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM)**. Géologie générale et régionale. En ligne [[https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/11108\\_afchCarteIntr](https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/11108_afchCarteIntr)] Consulté en janvier 2022.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN) (2019). **Géobase du réseau hydrographique du Québec (GRHQ)**. Partenariats Données Québec. En ligne [<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/grhq>] Consulté en novembre 2021.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN) (2018). **Adresses Québec**. Base de données AQgéobâti.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (MENV) (1981). **Projet d'assainissement – Diagnose du lac Drolet**. Gouvernement du Québec, Direction générale des inventaires et de la recherche, Service de la qualité des eaux. 34 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC) (2022). **Communications personnelles**. Gouvernement du Québec.



- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC) (2022A). **Le Réseau de surveillance volontaire des lacs**. Gouvernement du Québec, Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL). En ligne [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/index.htm>] Consulté en octobre 2021.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC) (2022B). **Critères de qualité de l'eau de surface**. Gouvernement du Québec, En ligne [[https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.asp](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp)] Consulté en octobre 2021.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC) (2022C). **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 [<http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/bilan/Liste-plans-eau-touche-abv.pdf>] Consulté en juin 2021.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC) (2022D). **Algues bleu-vert = Cyanobactéries**. Gouvernement du Québec. En ligne [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/index.asp>] Consulté en octobre 2021.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC) (2022E). **Pourquoi mesurer la transparence de l'eau régulièrement?** Gouvernement du Québec, Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL). En ligne [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/fiche-info/pourquoi-mesurer-transparence.htm>] Consulté en octobre 2021.
- 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 [[https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/residences\\_isolees/Guide-bonnes-pratiques-proprio-dispositifs.pdf](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/residences_isolees/Guide-bonnes-pratiques-proprio-dispositifs.pdf)] Consulté en octobre 2021.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC) (2020). **Rapport sur l'état des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques**. Gouvernement du Québec, Direction générale des politiques de l'eau, 480p. En ligne [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rapport-eau/index.htm>] Consulté en 2021.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC) (2019). **Milieux humides potentiels**. Partenariats Données Québec. En ligne [<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieux-humides-potentiels>] Consulté en novembre 2021.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC) (2016). **Bathymétrie du lac Drolet**. Gouvernement du Québec. Direction du suivi de l'état de l'environnement (DSEE). En ligne [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/atlas/index.htm>] Consulté en novembre 2021.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2020). **Modèle numérique de terrain (MNT) à partir du LiDAR**. Partenariats Données Québec. En ligne [<https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/produits-derives-de-base-du-lidar>] Consulté en novembre 2021.

- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2020A). **Lits d'écoulements potentiels issus du LiDAR.** Partenariats Données Québec. En ligne [<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/lits-d-ecoulements-potentiels-issus-du-lidar>] Consulté en novembre 2021.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2016). **Carte écoforestière originale et résultats d'inventaire.** 4e programme d'inventaire écoforestier. Partenariats Données Québec. En ligne [<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere>] Consulté en novembre 2021.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2004). **Classes de pentes selon le modèle numérique de terrain de la BDTQ 1/20 000.** Partenariats Données Québec. En ligne [<https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/classe-de-pente>] Consulté en novembre 2021.
- MUNICIPALITÉ DE LAC-DROLET (2022). **Communications personnelles.**
- MUNICIPALITÉ DE LAC-DROLET (2021). **Historique et profil.**  
En ligne [<https://lacrolet.ca/historique-et-profil/>] Consulté en octobre 2021.
- MUNICIPALITÉ DE LAC-DROLET (2009). **Règlements de zonage** (numéro 491). Entrée en vigueur le 13 décembre 2009. En ligne [<https://lacrolet.ca/wp-content/uploads/2022/04/Reglement-491-sur-le-zonage.pdf>] Consulté en janvier 2022.
- MUNICIPALITÉ DE RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DU GRANIT (2021). **Communications personnelles.**
- MUNICIPALITÉ DE RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DU GRANIT (2021A). **Règlement de contrôle intérimaire visant à limiter l'érosion** (numéro 2021-10). Entrée en vigueur le 26 janvier 2022.
- MUNICIPALITÉ DE RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DU GRANIT (2009). **Règlement de contrôle intérimaire sur la protection des plans d'eau** (numéro 2008-14). Entrée en vigueur le 13 novembre 2009.
- MUNICIPALITÉ DE RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DU GRANIT (2009A). **Programme PAPA – Classification des installations septiques sur une partie du territoire de la MRC du Granit.** Résultats pour le lac Drolet, 27p.
- MUNICIPALITÉ DE RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DU GRANIT (1998). **Règlement implantant un service de gestion des fosses septiques** (numéro 98-06). Entrée en vigueur le 29 mai 1998.
- NUVAC Éco-Sciences inc. (2021). **Impact d'essais de bioremédiation aux lacs Drolet et de la Veuve sur des indices d'eutrophisation.** Rapport de recherche n° RL-21-01, 62 p.
- 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 BASSINS VERSANTS (RAPPEL) (2013). **Caractérisation du littoral du lac Drolet – Plantes aquatiques et sédiments – Été 2013**. Réd. J.-F. Martel, C. Rodrigue, G. Gosselin, S. Véronneau, Sherbrooke, 24 p.

REGROUPEMENT DES ASSOCIATIONS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DES LACS ET DES BASSINS VERSANTS (RAPPEL) (2010). **Portrait et diagnostic du bassin versant du lac Drolet**. Réd. J.-F. Martel, M. Dubois, Sherbrooke, 84 p.

## 8 ANNEXES

### Annexe 1 – Critères hydromorphologiques pour la classification des lacs

Critères pour la classification du temps de renouvellement de l'eau des lacs de la région des Laurentides (CRE Laurentides, 2019)

Classification	Temps en année(s)
Long	$\geq 5$
Modérément long	$\geq 2 - 5$
Modérément court	$\geq 1 - 2$
Court	$\geq 0,5 - 1$
Très court	$< 0,5$

Critères pour la classification du ratio de drainage des lacs de la région des Laurentides (CRE Laurentides, 2019)

Classification	Superficie du BV/Superficie du lac (Ad/A0)
Très faible	$< 6$
Faible	$\geq 6-10$
Normal	$\geq 10-25$
Élevé	$\geq 25-50$
Très élevé	$> 50$

