PLAN DIRECTEUR DU LAC À LA PÊCHE

Saint-Mathieu-du-Parc

Document produit par l'Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)

En collaboration avec :

L'Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche

La Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc

La MRC de Maskinongé

JANVIER 2022

Équipe de réalisation

Coordination du projet

Alexandre Bérubé-Tellier, biologiste, *B. Sc.* et *LL. B.*

Rédaction

Alexandre Bérubé-Tellier, biologiste, *B. Sc*. et *LL. B.*

Cartographie

Samuel Samson, chargé de projets en géomatique, B. Sc.

Travaux terrain

Alexandre Bérubé-Tellier, biologiste, *B. Sc.* et *LL. B.*

Catherine Dubois, chargée de projet, *MATDR*

Révision

Pierre-Marc Constantin, directeur des opérations, *M. Sc.*

Pour nous joindre

Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche, OBVRLY
780, rue Saint-Joseph
Saint-Barnabé, Québec
G0X 2K0

Tél. : 819 264-2033

Adresse de courrier électronique : info@obvrly.ca

Adresse Web : www.obvrly.ca

Référence à citer

OBVRLY, 2022. *Plan directeur du lac à la Pêche, municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc - 2022*. Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Saint-Barnabé, 66 pages et 1 annexe.

© OBVRLY, 2022

Ce document est disponible sur le site Web de l'Organisme.

Autorisation de reproduction

La reproduction de ce document, en partie ou en totalité, est autorisée à la condition que la source et les auteurs soient mentionnés comme indiqué dans **Référence à citer**.

Remerciements

Nous tenons à remercier les bénévoles de l'Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche pour leur implication active dans la réalisation de ce projet.

Nous tenons également à remercier le *Programme de soutien régional aux enjeux de l'eau* (MELCC) pour son implication financière qui a permis la réalisation du projet.

Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030

Québec

Table des matières

Liste des tableaux 4

Liste des cartes 6

Liste des figures 7

I. Processus de création d'un PDL 9

II. Acteurs impliqués 10

III. Portrait 11

1. Territoire du lac 12

1.1. Caractéristique du bassin versant du lac à la Pêche 12

1.2. Utilisation du territoire 14

1.3. Sources de phosphore 15

Exportation diffuse en phosphore 15

Exportation ponctuelle en phosphore 16

1.4. Installations septiques 18

1.5. Problématiques d'érosion 19

Ponceaux inventoriés 19

Autres problématiques d'érosion 21

1.6. Tributaires 24

1.7. Bandes riveraines 29

2. Caractérisation du lac 33

2.1. Qualité de l'eau 33

Résultats du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) 33

Résultats des profils physico-chimiques 36

2.2. Zone littorale 40

Plantes aquatiques (macrophytes) 40

Les algues filamenteuses et le périphyton 45

Caractérisation des sédiments 48

3. Synthèse 49

IV. Diagnostic 50

Enjeu 1. Qualité de l'eau 50

Enjeu 2. Écosystème 51

Enjeu 3. Usages 52

V. Plan d'action 2022-2026 (préliminaire) 53

VI. Bibliographie 65

ANNEXE

Annexe 1 : Phases dans la caractérisation d'un plan d'eau (OBVRLY), adapté de Boissonneault et Deshaies, 2010 67

Liste des tableaux

Tableau 1 : Paramètres géographiques du bassin versant du lac à la Pêche 12

Tableau 2 : Utilisation du territoire du bassin versant immédiat du lac à la Pêche, 2015 14

Tableau 3 : Estimation des charges annuelles en phosphore des apports diffus pour les principales utilisations du territoire du bassin versant du lac à la Pêche et leur contribution relative selon l'occupation du territoire de 2015 16

Tableau 4 : Estimation des charges annuelles en phosphore des apports ponctuels pour les installations septiques des résidences du bassin versant du lac à la Pêche et leur contribution relative en 2015 17

Tableau 5 : Classification des installations septiques inventoriées dans le bassin versant immédiat du lac à la Pêche, 2015 (source : Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc) 18

Tableau 6 : Classification de l'état des ponceaux caractérisés dans le bassin versant du lac à la Pêche, 2015 21

Tableau 7 : Problématiques d'érosion identifiées dans le bassin versant du lac à la Pêche, 2015 22

Tableau 8 : Données physicochimiques et biologiques de l'eau du tributaire n° 1, 2013 à 2016 (source : Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche) 26

Tableau 9 : Données physicochimiques et biologiques de l'eau du tributaire n° 2, 2013 à 2016 (source : Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche) 27

Tableau 10 : Données physicochimiques et biologiques de l'eau du tributaire n° 3, 2016 à 2019 (source : Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche) 28

Tableau 11 : Données physicochimiques et biologiques de l'eau du tributaire n° 5 en 2019 (Source : Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche) 28

Tableau 12 : Proportion des classes de l'IQBR des rives du lac à la Pêche en 2015 29

Tableau 13 : Comparatif des profils physicochimiques 2010-2021 du lac à la Pêche, bassin sud 38

Tableau 14 : Paramètres physicochimiques observés en 2021 au lac à la Pêche, bassin nord 39

Tableau 15 : Occurrence, recouvrement moyen et niveau trophique préférentiel des macrophytes du lac à la Pêche, 2015 42

Tableau 16 : Substrats rencontrés dans la zone littorale du lac à la Pêche en 2015 48

Liste des cartes

Carte 1 : Utilisation du territoire du bassin versant du lac à la Pêche, municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc, 2015 13

Carte 2 : Localisation et classification de l'état des ponceaux dans le bassin versant du lac à la Pêche, 2015..... 20

Carte 3 : Localisation des problématiques d'érosion dans le bassin versant du lac à la Pêche, 2015..... 23

Carte 4 : Stations d'échantillonnage de la qualité de l'eau au lac à la Pêche (Réseau de surveillance volontaire des lacs, profils physicochimiques et tributaires)..... 25

Carte 5 : Indice de qualité de la bande riveraine (IQBR), lac à la Pêche, 2015 31

Carte 6 : Pourcentage de recouvrement des macrophytes, zone littorale du lac à la Pêche en 2015..... 41

Carte 7 : Station de suivi de l'épaisseur du périphyton au lac à la Pêche, 2017 à 2019 47

Liste des figures

Figure 1 : Ponceau partiellement obstrué (P-07), chemin du lac à la Pêche 2015 19

Figure 2 : Pente forte, Côte à Marsolais vers la décharge du lac Tranquille (site E26), bassin versant du lac à la Pêche..... 21

Figure 3 : Composition moyenne des rives du lac à la Pêche en 2015 29

Figure 4 : Composition moyenne d'une rive appartenant à la classe A de l'IQBR, lac à la Pêche, 2015 30

Figure 5 : Composition moyenne d'une rive appartenant à la classe B de l'IQBR, lac à la Pêche, 2015 30

Figure 6 : Composition moyenne d'une rive appartenant à la classe C de l'IQBR, lac à la Pêche, 2015 32

Figure 7 : Composition moyenne d'une rive appartenant à la classe D de l'IQBR, lac à la Pêche, 2015 32

Figure 8 : Diagramme de classement du niveau trophique du lac à la Pêche (station 347A) obtenu à partir des moyennes pluriannuelles des données physicochimiques de 2008 à 2021 (en jaune) et valeurs de 2021 (en rouge) 34

Figure 9 : Diagramme de classement du niveau trophique du lac à la Pêche (station 347B) obtenu à partir des moyennes pluriannuelles des données physicochimiques de 2010 à 2021 (en jaune) et valeurs de 2021 (en rouge) 35

Figure 10 : Profil physicochimique du lac à la Pêche, bassin sud, 22 septembre 2010 36

Figure 11 : Profil physicochimique du lac à la Pêche, bassin sud, 10 septembre 2021 37

Figure 12 : Profil physicochimique du lac à la Pêche, bassin nord, 10 septembre 2021 39

Figure 13 : Éléocharide aciculaire (*Eleocharis acicularis*), lac à la Pêche, zone LAP-03, 2015 (Photo : Yann Boissonneault, 2015) 43

Figure 14 : Colonie de nymphéa odorant (*Nymphea odorata*), lac à la Pêche, zone LAP-08, en 2015 (Photo : Yann Boissonneault, 2015) 43

Figure 15 : Utriculaire *sp*., lac à la Pêche, zone LAP-01, en 2015 (Photo : Yann Boissonneault, 2015) 44

Figure 16 : La pontédérie cordée (*Pontederia cordat*a) est la plante dressée à droite sur la photo, lac à la Pêche, zone LAP-05, en 2015 (Photo : Yann Boissonneault, 2015) 44

Figure 17 : Potamot à larges feuilles (*Potamogeton amplifolius* [photo reproduite avec l'autorisation du CRE des Laurentides]) 45

Figure 18 : Épaisseurs du périphyton mesurées aux trois stations inventoriées en zone littorale du lac à la Pêche en 2017, 2018 et 2019 46

Figure 19 : Synthèse des paramètres suivis au lac à la Pêche entre 2008 et 2021 49

I. Processus de création d'un PDL

Un plan directeur de lac (PDL) est un document permettant la gestion intégrée de l'eau à l'échelle du bassin versant d'un lac. Il s'agit d'un processus cyclique, itératif et adaptatif qui implique plusieurs grandes étapes : acquisition de connaissances, consultation des acteurs, élaboration et mise en œuvre d'un plan d'action ainsi qu'un suivi et une réévaluation de la situation. Le plan directeur mène à la création d'un plan d'action qui porte de façon plus précise sur les actions à entreprendre en vue d'atteindre les objectifs déterminés dans le plan directeur. Il cible notamment les responsables des actions, les délais requis et les ressources financières disponibles. Le plan d'action est une composante du plan directeur qui l'englobe (MDDEP, 2007a).

Cet outil de gestion permet d'aider les décideurs, les intervenants et les riverains à mieux comprendre la situation globale du lac et à structurer leurs actions visant à améliorer la qualité de l'environnement du bassin versant ciblé. Au-delà de sa dimension écologique, le PDL vise à valoriser et à renforcer le travail des différents groupes d'acteurs impliqués dont chacun est porteur d'un rôle différent, mais aussi complémentaire dans la protection ou la restauration de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques et riverains. L'avantage d'œuvrer à une échelle souvent réduite découle du fait que le plan d'action est davantage précis et peut porter uniquement sur les problématiques observées sur un territoire restreint. De plus, le nombre d'acteurs impliqués est généralement plus modeste, ce qui peut faciliter la coordination et l'arrimage des projets.

Un plan directeur de lac comporte donc plusieurs sections :

- Un portrait du lac et de son territoire réalisé à l'aide de nombreuses données scientifiques à jour
- Un diagnostic présentant les principales problématiques émanant du portrait et de consultations avec les riverains
- Un plan d'action complet comprenant des cibles à atteindre, un échéancier ainsi que l'imputabilité des acteurs concernés

Ce document représente un premier cycle de gestion du plan directeur du lac à la Pêche. Tout au long du processus, le plan directeur devra être suivi, réévalué et réajusté au besoin. Ce document doit donc être perçu comme étant dynamique et évolutif.

II. Acteurs impliqués

Voici une liste des principaux acteurs impliqués dans l'élaboration et la mise en œuvre du plan directeur du lac à la Pêche :

- Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche
- Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)
- Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc
- Municipalité régionale de comté (MRC) de Maskinongé

III. Portrait

Les données présentées dans le portrait du lac à la Pêche et de son bassin versant proviennent principalement des études de phases 1 à 3 (annexe 1) réalisées entre 2010 et 2015 et de plusieurs mises à jour réalisées en 2021. Certaines autres études environnementales ont également été consultées, dont l'analyse des paramètres de qualité de l'eau obtenus par des riverains bénévoles via le *Réseau de surveillance volontaire des lacs.* Pour davantage de détails, veuillez consulter les rapports suivants :

Analyses de phase 1

BOISSONNEAULT, Y. et LÉVESQUE, L. (2011). *Identification des lacs problématiques - 2010 (phase 1), municipalités de Saint-Alexis-des-Monts, Saint-Boniface, Saint-Élie-de-Caxton, Saint-Mathieu-du-Parc et Saint-Paulin.* Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche. https://www.obvrly.ca/wp-content/uploads/1-OBVRLY-2011a-Identification-lacs-problematiques-Phase-1.pdf

Analyses de phases 2 et 3

BOISSONNEAULT, Y. (2016). *Portrait et diagnostic du lac à la Pêche et de son bassin versant, municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc.* Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche. https://www.obvrly.ca/wp-content/uploads/46-47-OBVRLY-2016-Portrait-diagnostic-bassin-versant-lac-ALaPeche-Rapport-final-1.pdf

Réseau de surveillance volontaire des lacs

MELCC. (2022c, 28 janvier). *Réseau de surveillance volontaire des lacs - Résultats - Lac à la Pêche (n° RSVL 347)*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/relais/rsvl_details.asp?fiche=347

1. Territoire du lac

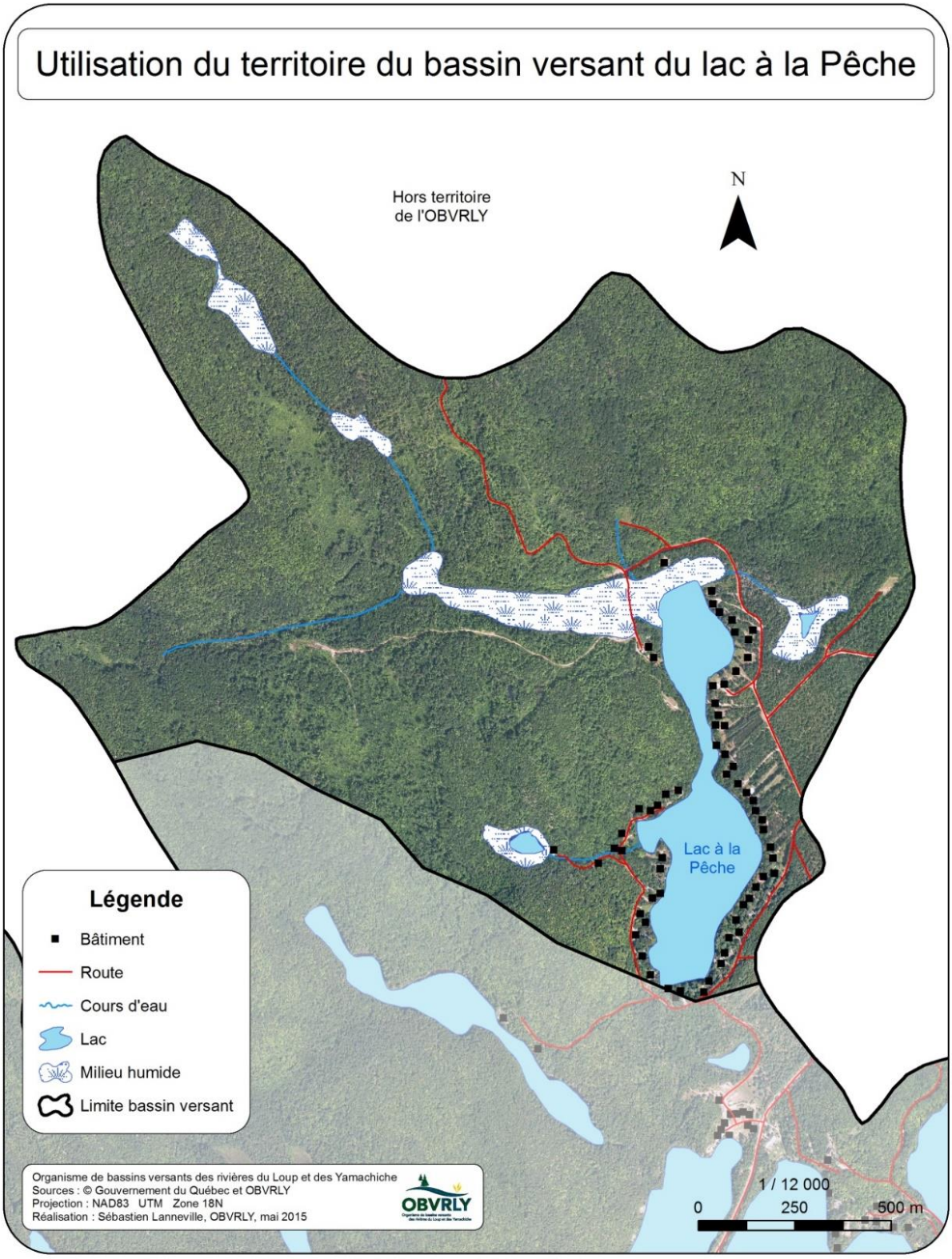
Cette partie du portrait présente les caractéristiques générales du bassin versant du lac à la Pêche et l'utilisation du territoire, une analyse de la qualité de l'eau des tributaires et des bandes riveraines ainsi qu'une étude des principales sources de perturbations et de phosphore du bassin versant.

1.1. Caractéristique du bassin versant du lac à la Pêche

Le bassin versant du lac à la Pêche est situé dans la municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc. Le lac est alimenté par un bassin hydrographique d'une superficie de 2,8 km^2 (tableau 1). Ses principales sources d'alimentation en eau de surface sont constituées de quelques étangs (carte 1). D'une superficie de 0,15 km^2, le lac à la Pêche occupe près de 5 % de la superficie de son bassin versant. Ainsi, son ratio de drainage (aire du bassin versant/aire du lac) est de 19, c'est-à-dire que le bassin versant a une superficie 19 fois supérieure à la superficie du lac. En guise de comparaison, le ratio de drainage moyen des lacs de la région se situe entre 10 et 15. Le lac à la Pêche possède donc un ratio de drainage intermédiaire en termes d'importance. En général, les lacs ayant un ratio de drainage élevé auront tendance à être beaucoup plus productifs en raison des charges sédimentaires élevées provenant de leur bassin versant.

Tableau 1 : Paramètres géographiques du bassin versant du lac à la Pêche

Paramètres	Valeurs
a. Périmètre du lac	2,7 km
b. Superficie du lac	0,15 km^2
c. Périmètre du bassin versant	8,3 km
d. Superficie du bassin versant	2,8 km^2
e. Ratio de drainage (e = d / b)	**19**



Carte 1 : Utilisation du territoire du bassin versant du lac à la Pêche, municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc, 2015

1.2. Utilisation du territoire

La majeure partie du bassin versant du lac à la Pêche est occupée par des éléments naturels (tableau 2). Les forêts dominent largement (86 %), suivies des superficies occupées par les plans d'eau, incluant le lac à la Pêche (5,8 % au total). Les milieux humides représentent 4,6 % du territoire du bassin versant de ce lac, ce qui est considérable. À titre d'exemple, les milieux humides, considérés comme étant d'importants exportateurs de matière organique et de phosphore, occupent une superficie relativement équivalente à celle du lac à la Pêche (carte 1).

Le territoire occupé par les éléments d'origine anthropique occupe 3,5 % du bassin versant. Les terrains résidentiels[1] représentent 2,1 % de ce territoire alors que les chemins occupent 1,4 % du bassin versant du lac à la Pêche (tableau 2).

Le nombre de bâtiments inventoriés en 2015 était de 63 dans le bassin versant du lac à la Pêche, dont 61 bâtiments situés dans la ceinture de 100 mètres autour du lac. Ces bâtiments ne sont toutefois pas connectés à un réseau d'égout, mais sont présumés être dotés d'installations septiques pour le traitement de leurs eaux usées.

Tableau 2 : Utilisation du territoire du bassin versant immédiat du lac à la Pêche, 2015

Utilisation du territoire	Superficie (km^2)	% d'utilisation du territoire
Forêt	2,45	86,1
Milieu humide	0,13	4,6
Lac à la Pêche	0,15	5,4
Autre plan d'eau	0,01	0,4
Sous-total naturel	**2,74**	**96,5**
Terrain résidentiel	0,06	2,1
Chemin de gravier	0,04	1,4
Sous-total anthropique	**0,10**	**3,5**
Total	**2,84**	**100**

[1] La superficie moyenne d'un terrain résidentiel est de 1 200 m^2 au lac à la Pêche.

À noter que la cartographie des milieux humides a été mise à jour par l'interprétation de photographies aériennes prises en 2008. La superficie de ceux-ci était de 80 000 m^2 (0,08 km^2) avant cette mise à jour et est maintenant de 130 000 m^2 (0,13 km^2). Près de 40 % des milieux humides présents dans le bassin versant n'étaient donc pas considérés avant cette mise à jour. Les milieux humides ajoutés aux aulnaies déjà caractérisées près du bassin nord du lac (Boissonneault et Rousseau-Beaumier, 2014) sont constitués d'étangs peu profonds et de territoires fréquemment inondés par l'activité des castors (carte 1).

1.3. Sources de phosphore

La contribution des apports en phosphore provenant du territoire (apports diffus) ainsi que des apports provenant des installations septiques autonomes (apports ponctuels) ont été calculés en 2021.

À noter qu'il s'agit d'une estimation des contributions potentielles d'origine humaine et naturelle pouvant atteindre le lac et obtenues à l'aide des surfaces des différentes utilisations du territoire (données de 2015). Il faut également prendre en considération le fait que les sources qui sont situées directement en périphérie du lac, notamment les terrains résidentiels, les routes, les milieux riverains ainsi que les apports des installations septiques, sont davantage susceptibles d'atteindre le lac que les sources situées plus loin dans le bassin versant, comme la forêt et les milieux humides non connectés hydrologiquement au lac.

Exportation diffuse en phosphore

Selon les apports diffus présentés au tableau 3, les milieux naturels (milieux humides, forêts et dépôts atmosphériques sur les plans d'eau) contribuent pour la majorité des apports potentiels en phosphore, avec 73 % des charges en phosphore estimées. À eux seuls, les milieux humides contribuent pour 40 % des apports estimés, suivi des forêts avec près de 30 %.

Les apports diffus estimés pour les terrains résidentiels et les routes contribuent pour 8 % des apports diffus potentiels en phosphore pouvant atteindre le lac à la Pêche. Ce sont les routes et chemins qui contribuent le plus, avec plus de 6 % des charges estimées (tableau 3).

Qu'ils soient d'origine naturelle ou anthropique, les apports diffus en phosphore estimés (provenant du territoire) contribueraient pour environ 81 % des apports potentiels susceptibles de se retrouver dans le lac à la Pêche.

Tableau 3 : Estimation des charges annuelles en phosphore des apports diffus pour les principales utilisations du territoire du bassin versant du lac à la Pêche et leur contribution relative selon l'occupation du territoire de 2015

Utilisation du territoire	Superficie (km^2)	Coefficient d'exportation en P ($kg/km^2/an$)	P estimé* (kg/an)	Contribution relative** (%)
Forêt	2,45	5	12,3	30,3
Dépôt atmosphérique, plans d'eau	0,16	6	1,0	2,4
Milieu humide	0,13	125	16,3	40,3
Apports naturels			**29,6**	**73,0**
Terrain résidentiel	0,06	11,3	0,7	1,7
Route	0,04	64	2,6	6,3
Apports anthropiques			**3,3**	**8,0**
Apport diffus (total)			**32,9**	**81,0**

* Le phosphore (P) estimé est obtenu en multipliant la superficie par le coefficient d'exportation en phosphore pour une utilisation donnée du territoire.
** La contribution relative des exportations diffuses en phosphore représente 81 % des exportations totales en phosphore (diffuse et ponctuelle). Les pourcentages présentés dans cette colonne représentent la contribution relative des différentes utilisations du territoire sur l'exportation totale (diffuse et ponctuelle).
Note : Les apports diffus en phosphore résultent majoritairement des milieux humides, de la matière organique issue des forêts, des coupes forestières ainsi que des sols érodés (sédiments) provenant des routes et chemins.
Note : Les coefficients d'exportation proviennent principalement de Bourget (2011).

Exportation ponctuelle en phosphore

Parmi les 63 résidences situées autour du lac à la Pêche en 2015, il a été estimé que 50 % de celles-ci sont habitées à l'année, alors que l'autre moitié constitue plutôt des résidences secondaires (ex. : chalets). Les apports ponctuels en phosphore provenant des installations septiques représentent 19 % de l'ensemble des apports en phosphore (diffus et ponctuels) que le lac à la Pêche pouvait recevoir selon les données de 2015 (tableau 4). La contribution en phosphore des installations septiques pour les résidences en occupation permanente représente plus de 14 % des apports potentiels en phosphore, alors que les résidences en occupation saisonnière contribuent pour près de 5 % des apports (tableau 4).

Somme toute, les apports potentiels en phosphore provenant des milieux naturels (forêts, milieux humides et dépôts atmosphériques) représentent 73 % des charges estimées alors que l'ensemble des apports provenant des activités humaines (zones

résidentielles, routes et installations septiques) représente 27 % de la contribution totale des charges en phosphore qui peuvent atteindre le lac (tableaux 3 et 4). Ces sources potentielles liées à la présence humaine se trouvent presque toutes dans la ceinture proximale du lac à la Pêche, augmentant la probabilité qu'elles se rendent jusqu'au plan d'eau.

Tableau 4 : Estimation des charges annuelles en phosphore des apports ponctuels pour les installations septiques des résidences du bassin versant du lac à la Pêche et leur contribution relative en 2015

Types d'occupation des résidences	Nombre de résidences	Coefficient d'exportation en P (kg/pers./an)	P estimé à l'entrée* (kg/an)	P estimé à la sortie* (kg/an)	Contribution relative** (%)
Permanente (2,5 pers./année)	31,5	0,73	57,5	5,7	14,3
Saisonnière (0,825 pers./année)	31,5	0,73	19,0	1,9	4,7
Apports ponctuels (anthropiques)				**7,6**	**19,0**

* La quantité de phosphore estimée à l'entrée de l'installation septique correspond au nombre de bâtiments multiplié par le nombre de personnes qui les occupent par année et multiplié par le coefficient d'exportation en phosphore par personne. La quantité de phosphore estimée à la sortie correspond à la quantité à l'entrée de l'installation septique à laquelle a été soustrait 90 % du phosphore, correspondant à l'enlèvement et la rétention du phosphore dans l'installation septique, bien qu'il soit reconnu qu'une installation septique bien construite, bien installée et bien utilisée enlève de 75 % à 80 % du phosphore. En d'autres mots, la quantité de phosphore à la sortie et pouvant atteindre les plans d'eau correspond à 10 % de la quantité de phosphore estimée à l'entrée. Cette estimation arbitraire et conservatrice est basée sur des études non publiées pour des lacs situés sur le Bouclier canadien. Nous sommes conscients qu'une sous-estimation de l'exportation en phosphore est possible. Comme le type d'élément épurateur (fosses septiques, puisards, etc.) et la distance aux plans d'eau n'étaient pas disponibles, il n'a pas été possible de réaliser une estimation plus précise de l'exportation en phosphore par les installations septiques reflétant la réalité.

** La contribution relative des exportations ponctuelles en phosphore représente 19 % des exportations totales en phosphore (diffuse et ponctuelle). Les pourcentages présentés dans cette colonne représentent la contribution relative des rejets des résidences permanentes et saisonnières sur l'exportation totale (diffuse et ponctuelle).

1.4. Installations septiques

De 2007 à 2015, la municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc a procédé graduellement à l'inventaire des installations septiques. Cet inventaire a permis de classer les installations septiques existantes en fonction de leur degré d'impact sur l'environnement : A - aucune contamination, B - source de contamination indirecte des eaux de surface et/ou des eaux souterraines et C - source de contamination directe des eaux de surface et/ou des eaux souterraines.

Des 56 installations septiques inventoriées au lac à la Pêche, 40 installations (plus des deux tiers) appartenaient à la classe A et ne présentaient donc aucune contamination (tableau 5). Ces installations respectaient les normes du terrain récepteur.

Treize installations septiques, soit plus de 20 % des installations septiques, appartenaient à la classe B, présentant une source de contamination indirecte. Ces installations ne respectaient pas les normes du terrain récepteur et/ou la norme d'emplacement par rapport au plan d'eau. Pour ces installations, le Règlement Q-2, r.22 n'exige pas automatiquement la correction des dispositifs de classe B, mais le rendement de ces dispositifs représente possiblement une source indirecte de contamination des eaux souterraines et/ou des eaux superficielles. La mise à niveau de ces dispositifs constitue l'une des mesures importantes pour assainir et protéger les lacs et les cours d'eau, d'autant plus qu'avec le temps, ces dispositifs sont appelés à faire partie de la classe C (MDDEP, 2007b).

Tableau 5 : Classification des installations septiques inventoriées dans le bassin versant immédiat du lac à la Pêche, 2015 (source : Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc)

Classification[1]	A	A*	B	B*	C	Total
Nombre d'installations	33	7	10	3	3	56

[1] Classification des installations septiques :

A : Conforme au règlement au moment de l'installation
A* : Conforme au règlement, sauf concernant certaines normes d'implantation
B : Non conforme au règlement, mais ne présente pas une source de contamination pour l'environnement
B* : Non conforme au règlement, malgré les tests de coloration négatifs, représente une source de contamination des eaux souterraines
C : Rejet direct dans l'environnement ou source de contamination des eaux souterraines

Lors de cet inventaire, trois installations septiques étaient classées C et donc représentaient une source de contamination directe. Ces installations présentaient des signes d'évidence visuelle de contamination : absence de dispositif, déversement des eaux usées dans l'environnement, conduit de trop-plein et/ou résurgences d'eaux usées.

Notons que la correction des dispositifs d'évacuation et de traitement des eaux usées appartenant à la classe C est obligatoire en vertu du Règlement Q-2, r.22, et ce, peu importe qu'un relevé sanitaire ait contribué ou non à leur détermination (MDDEP, 2007b). Il est important de souligner que depuis la réalisation de cet inventaire, les trois installations appartenant à la classe C ont été remplacées ou réparées.

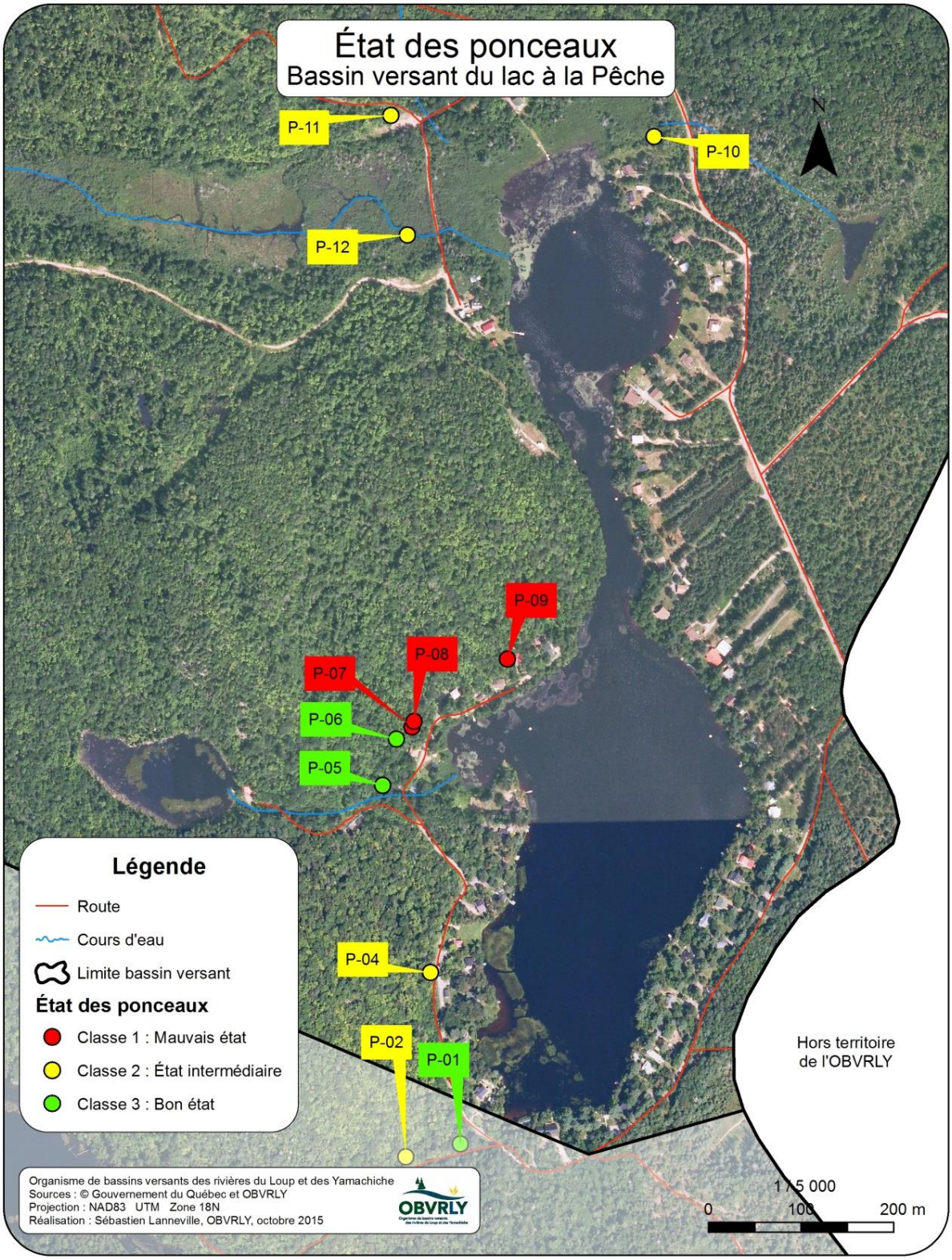
1.5. Problématiques d'érosion

L'identification des problèmes d'érosion du bassin versant du lac à la Pêche a eu lieu entre le 16 mai et le 8 juillet 2015. Pour ce faire, des visites ont été effectuées sur le terrain afin de localiser et de décrire les problèmes rencontrés, et ce, principalement au niveau de l'état des chemins et des ponceaux. Un inventaire des problématiques d'érosion et d'apports sédimentaires sur les berges a aussi été effectué. Cette caractérisation a été effectuée par des bénévoles riverains de l'Association des propriétaires du lac à la Pêche.

Ponceaux inventoriés

Parmi les onze ponceaux caractérisés au lac à la Pêche, trois étaient dans un état avancé de détérioration en raison d'une absence de stabilisation à l'entrée ou à la sortie, en raison de leur obstruction et en raison de l'avancement de détérioration des matériaux le composant (ex. : rouille) (tableau 6, figure 1). Il serait important qu'une démarche d'entretien ou de remplacement soit entreprise pour ceux-ci. Les cinq ponceaux qui présentaient un niveau de détérioration intermédiaire devraient faire l'objet d'une attention particulière afin de s'assurer qu'ils soient bien entretenus ou remplacés ultérieurement. Ceci permettrait de prévenir les apports sédimentaires dans les cours d'eau ainsi que dans le lac à la Pêche ou encore de prévenir des inondations en amont puisque ces ponceaux étaient parfois obstrués par de la végétation et/ou par des sédiments. Pour les trois ponceaux qui étaient peu ou pas détériorés, une visite annuelle serait suffisante pour s'assurer de les conserver en bon état et surtout libre de tout obstacle à la circulation des poissons et de l'eau. La localisation et la classification de l'état de chacun des ponceaux caractérisés sont présentées à la carte 2.

Figure 1 : Ponceau partiellement obstrué (P-07), chemin du lac à la Pêche 2015



Carte 2 : Localisation et classification de l'état des ponceaux dans le bassin versant du lac à la Pêche, 2015

Tableau 6 : Classification de l'état des ponceaux caractérisés dans le bassin versant du lac à la Pêche, 2015

État des ponceaux	Nombre	Pourcentage	Priorité d'intervention
1- Mauvais état	3	27 %	Intervention court terme
2- État intermédiaire	5	45 %	Intervention moyen terme
3- Bon état	3	27 %	Inspection régulière
Total	**11**	**100 %**	**-**

Autres problématiques d'érosion

Trente-sept problématiques d'érosion ont été identifiées dans la périphérie immédiate du lac à la Pêche (tableau 7). Ces problématiques d'érosion peuvent contribuer aux apports sédimentaires vers le lac par le ruissellement de surface lors de fortes pluies ou lors de la fonte des neiges. Ce phénomène de ruissellement de surface consiste en l'arrachement des particules de sol et/ou le transport des sédiments vers le point le plus bas du bassin versant, soit le lac à la Pêche.

Figure 2 : Pente forte, Côte à Marsolais vers la décharge du lac Tranquille (site E26), bassin versant du lac à la Pêche

Dix sites affichaient des problématiques d'érosion qui sont situées sur le chemin du lac à la Pêche et qui peuvent contribuer à l'apport de sédiments vers le lac (sites E20, E21, E22, E24, E26, E27, E29, E32, E35 et E37 ; carte 3).

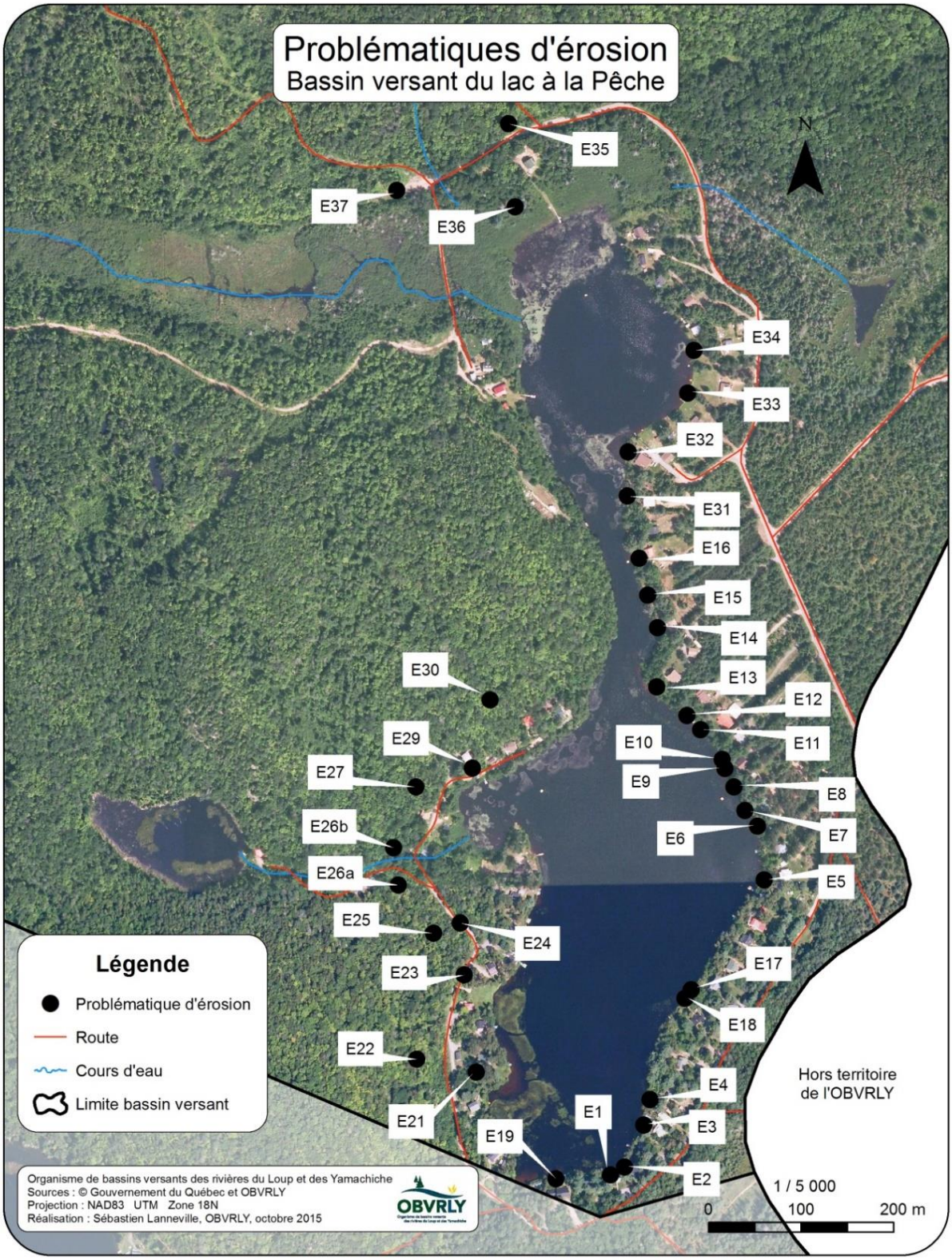
Le chemin du lac à la Pêche est situé à proximité du lac dans certains secteurs. Bien que les pentes ne soient pas fortes dans ces secteurs, des apports en sédiments vers le lac peuvent avoir lieu. Une solution afin de diminuer les apports en sédiments dans ces secteurs consiste à niveler légèrement le chemin, lors du passage de la niveleuse, de façon à obtenir une légère pente qui dirigerait les eaux de ruissellement dans le fossé opposé au lac.

Dix-sept autres sites d'érosion étaient situés sur les terrains des riverains sur le pourtour du lac (tableau 7). Dix sites de sols à nu ont aussi été inventoriés sur les terrains des riverains. Il s'agit notamment d'aménagements paysagers qui empiètent sur la bande riveraine et sur la rive, ainsi que des portions de terrains riverains dévégétalisés. Pour ces sites présentant des sols à nu, la revégétalisation demeure la solution à préconiser.

Tableau 7 : Problématiques d'érosion identifiées dans le bassin versant du lac à la Pêche, 2015

Problématique	Nombre de sites
Sol à nu des terrains riverains	10
Érosion des terrains riverains	17
Érosion des chemins et à proximité	10
Total	**37**

La localisation de chacune des problématiques d'érosion caractérisées est présentée à la carte 3.



Carte 3 : Localisation des problématiques d'érosion dans le bassin versant du lac à la Pêche, 2015

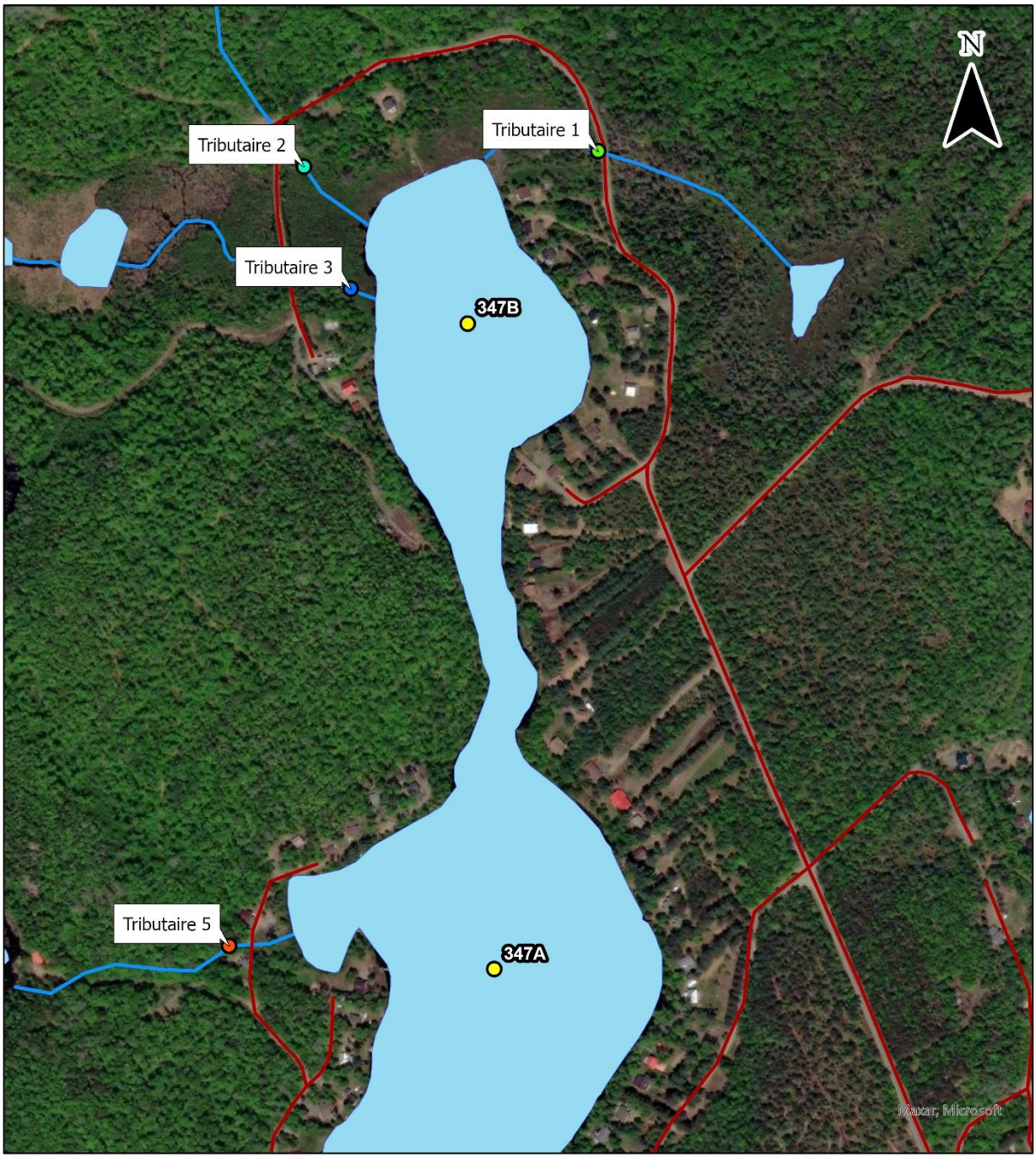
1.6. Tributaires

La qualité de l'eau des principaux tributaires a été caractérisée entre 2013 et 2019 par l'Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche afin de vérifier si ces derniers présentaient des problématiques pouvant contribuer à l'eutrophisation du lac. Quatre cours d'eau ont été échantillonnés.

Le tributaire n° 1, situé au nord-est du bassin versant, est caractérisé par la présence d'un milieu humide dont le centre était constitué d'un étang créé par un barrage de castors en 2015 (carte 4). Le tributaire n° 2, un petit ruisseau situé au nord du bassin versant, est situé en milieu forestier. Le tributaire n° 3, situé au nord-ouest du bassin versant, draine une importante superficie de territoire situé à l'ouest du lac à la Pêche, où l'on retrouve plusieurs milieux humides d'importance. Finalement, le tributaire n° 5 est un cours d'eau intermittent qui se jette dans le bassin sud et provient du lac Tranquille, situé à l'ouest du lac à la Pêche.

Le **tributaire n°1** présentait une concentration moyenne en phosphore total de 28 µg/l entre 2013 et 2016 (tableau 8). Cette valeur dépasse légèrement le critère de 20 µg/l pour les tributaires des lacs qui vise la protection des lacs contre l'eutrophisation (MELCC, 2022c). À noter que la concentration en phosphore observée dans ce tributaire est similaire à la moyenne pluriannuelle mesurée dans les eaux du bassin nord du lac à la Pêche (figure 9).

La concentration moyenne en carbone organique dissous (COD) de 26,6 mg/l mesurée pour ce ruisseau (tributaire n° 1) en 2013 et 2014 était très élevée (tableau 8), soit une moyenne pluriannuelle de 26,4 mg/l. La concentration mesurée en COD est environ trois fois supérieure à la moyenne pluriannuelle observée dans le bassin nord du lac à la Pêche (MELCC, 2022c). Le carbone organique dissous présent dans les eaux naturelles est composé en majeure partie de substances humiques, de végétaux et d'animaux partiellement dégradés. La présence de milieux humides récents causée par la présence d'un barrage de castors situé en amont favorise généralement la décomposition des matériaux biologiques (arbres, végétaux, etc.) lors de l'ennoiement des terres. L'ennoiement des terres conduit donc aux processus de décomposition de la matière organique qui sont à l'origine de la présence de concentrations élevées en phosphore, en carbone organique dissous et en acides humiques. À ce sujet, la valeur moyenne de pH de 4,8 mesurée pour ce tributaire représente une eau acide qui est possiblement due à la présence d'acides humiques provenant des milieux humides en amont de ce tributaire (carte 4). Les concentrations élevées en phosphore observées pour ce tributaire seraient aussi possiblement causées par la présence de ces milieux humides récents.



Légende
- Route
- Cours d'eau
- Lac

Système de référence:
Datum: NAD 1983 (SCRS)
Projection: MTM Zone 8
m
0 50 100
Échelle : 1:4 300

Sources des données:
Gouvernement du Québec
OBVRLY

Projet:
Plan directeur du lac à la Pêche

OBVRLY
Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche

Date de réalisation: 2022-02-08

Carte 4 : Stations d'échantillonnage de la qualité de l'eau au lac à la Pêche (*Réseau de surveillance volontaire des lacs*, profils physicochimiques et tributaires)

Tableau 8 : Données physicochimiques et biologiques de l'eau du tributaire n° 1, 2013 à 2016 (source : Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche)

Date de prélèvement	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle a (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)*	pH
18 juin 2013	37	2,79	16,1	40	-
23 août 2013	25	0,34	40,7	8	-
14 oct. 2013	23	0,66	28,3	132	-
16 juin 2014	18	0,38	11,6	-	4,8
28 août 2014	51	1,09	36,2	-	4,7
28 août 2016	24	1,87	27	62	4,8
12 oct. 2016	17	0,58	24,8	52	-
Moyenne	**28**	**1,1**	**26,4**	**59**	**4,8**

* UFC = Unités formatrices de colonies de bactéries

Les coliformes fécaux sont des indicateurs de pollution fécale. La concentration moyenne en coliformes fécaux obtenue pour le tributaire n° 1 était de 59 UFC/100 ml, avec une concentration maximale atteinte de 132 UFC/100 ml le 14 octobre 2014 (tableau 8). La présence de coliformes fécaux ne semble pas être causée par la présence humaine, car les habitations sont pratiquement absentes près de ce tributaire. Rappelons que la présence de coliformes fécaux peut être causée par la présence d'animaux à sang chaud, tels les castors, les oiseaux, etc. De plus, la valeur maximale observée ne dépasse pas le critère de qualité de l'eau de 200 UFC/100ml, critère le plus sévère pour ce paramètre qui vise la protection des activités de baignade.

Finalement, les valeurs de chlorophylle *a* observées de 2013 à 2016 sont relativement faibles en comparaison avec la moyenne pluriannuelle observée dans le bassin nord du lac à la Pêche (figure 9).

Pour le **tributaire n° 2**, la concentration moyenne en phosphore total était de 13 µg/l entre 2013 et 2016 (tableau 9). Cette valeur ne dépasse pas le critère de 20 µg/l pour les tributaires qui vise la protection des plans d'eau contre l'eutrophisation (MELCC, 2022b). La valeur moyenne de carbone organique dissous (8,3 mg/l) est légèrement inférieure à la moyenne pluriannuelle observée dans les eaux du bassin nord du lac à la Pêche (MELCC, 2022c). Les concentrations en coliformes fécaux étaient également très faibles (tableau

9) pour ce petit ruisseau. Les valeurs de pH qui se situaient entre 5,6 et 6,4 ont permis de déterminer que les eaux de ce ruisseau étaient légèrement acides. Finalement, les concentrations moyennes de chlorophylle *a* étaient également faibles.

Tableau 9 : Données physicochimiques et biologiques de l'eau du tributaire n° 2, 2013 à 2016 (source : Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche)

Date de prélèvement	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle *a* (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)*	pH
18 juin 2013	14	< 0,10	5,5	4	-
23 août 2013	12	0,35	7,7	< 2	-
14 oct. 2013	12	< 0,10	11,8	10	-
16 juin 2014	8	0,26	6,1	-	5,6
28 août 2014	7	< 0,10	9,7	-	5,7
28 août 2016	28	2,35	11,5	58	6,4
12 oct. 2016	13	0,29	5,9	6	-
Moyenne	**13**	**0,81**	**8,3**	**16**	**5,9**

* UFC= Unité formatrice de colonies

En ce qui a trait au **tributaire n° 3**, la concentration moyenne en phosphore total était de 37 µg/l entre 2016 et 2019, allant même jusqu'à une valeur de 59 µg/l enregistrée en septembre 2017 (tableau 10). Cette valeur moyenne dépasse de près de deux fois le critère de 20 µg/l pour les tributaires qui vise la protection des plans d'eau contre l'eutrophisation (MELCC, 2022b). À noter que la concentration en phosphore observée dans ce tributaire est supérieure à la moyenne pluriannuelle mesurée dans les eaux du bassin nord du lac à la Pêche (figure 9).

La valeur moyenne de carbone organique dissous de 13,7 mg/l (tableau 10) est légèrement supérieure à la moyenne pluriannuelle observée dans les eaux du bassin nord du lac à la Pêche (MELCC, 2022c). Les concentrations en coliformes fécaux enregistrées en 2016 étaient variables, mais faibles (tableau 10). La valeur maximale observée ne dépasse pas le critère de qualité de l'eau de 200 UFC/100ml, critère le plus sévère pour ce paramètre qui vise la protection des activités de baignade.

Les valeurs de pH qui se situaient entre 5,7 et 6,4 ont permis de déterminer que les eaux de ce ruisseau étaient légèrement acides. Finalement, les concentrations moyennes de

chlorophylle *a* sont les plus élevées parmi les tributaires suivis, mais demeurent beaucoup plus faibles que la moyenne pluriannuelle observée dans les eaux du bassin nord du lac à la Pêche (MELCC, 2022c)

Tableau 10 : Données physicochimiques et biologiques de l'eau du tributaire n° 3, 2016 à 2019 (source : Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche)

Date de prélèvement	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle *a* (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)*	pH
28 août 2016	28	2,35	11,5	50	6,4
10 oct. 2016	13	0,29	5,9	< 2	5,8
20 sept 2017	59	2,9	10,4	-	5,9
9 oct. 2017	30	2,02	11,1	-	5,7
24 sept 2019	54	3,2	29,4	-	6,4
Moyenne	**37**	**2,2**	**13,7**	**29**	**6,0**

* UFC= Unité formatrice de colonies

Le **tributaire n° 5** a été suivi seulement le 24 septembre 2019. La valeur de phosphore total enregistrée était de 6 µg/l (tableau 11). Cette valeur ne dépasse pas le critère de 20 µg/l pour les tributaires qui vise la protection des plans d'eau contre l'eutrophisation (MELCC, 2022b). La valeur de carbone organique dissous enregistrée était de 3,2 mg/l (tableau 11), ce qui est plus faible que la moyenne pluriannuelle observée dans les eaux du bassin sud du lac à la Pêche (MELCC, 2022c).

La valeur de pH de 7,4 indique une eau neutre provenant du lac Tranquille. Finalement, la valeur de chlorophylle *a* enregistrée était particulièrement faible. Somme toute, l'eau de ce tributaire était d'excellente qualité.

Tableau 11 : Données physicochimiques et biologiques de l'eau du tributaire n° 5 en 2019 (Source : Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche)

Date de prélèvement	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle *a* (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)	Coliformes fécaux (UFC/100ml)*	pH
24 sept 2019	6	< 0,1	3,2	-	7,4

1.7. Bandes riveraines

Cette section présente les détails de la caractérisation des bandes riveraines effectuée au lac à la Pêche en 2015.

L'indice de qualité de la bande riveraine (IQBR) a été calculé à partir d'une caractérisation effectuée visuellement sur le terrain pour des tronçons homogènes, sur une profondeur de quinze mètres, et ce, pour tout le périmètre du lac. La qualité des rives du lac à la Pêche se situe à l'intérieur des classes A (excellente qualité) et B (bonne qualité) pour la majorité, soit pour 73 % d'entre elles (tableau 12, carte 5).

La rive typique (ou moyenne) d'une propriété privée du lac à la Pêche respecte les bonnes pratiques pour la majorité de sa superficie (84 %), soit par la présence d'arbres (forêt), d'arbustes et d'herbacées naturelles. Seulement un faible pourcentage (16 %) de cette superficie est occupé par des éléments susceptibles d'altérer le milieu aquatique comme les pelouses, les sols nus et les infrastructures (figure 3).

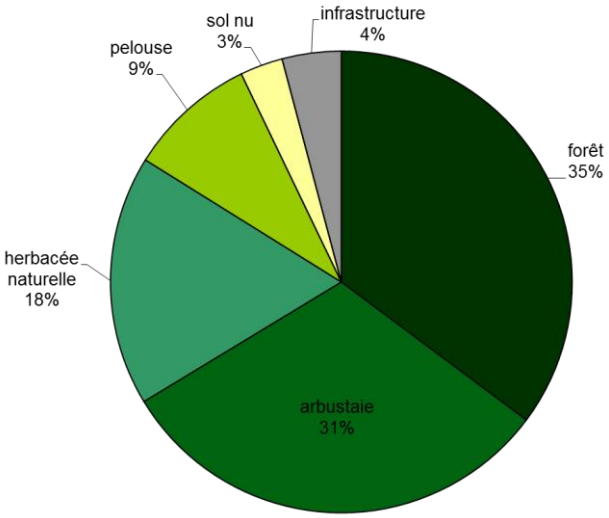


Figure 3 : Composition moyenne des rives du lac à la Pêche en 2015

Tableau 12 : Proportion des classes de l'IQBR des rives du lac à la Pêche en 2015

Classe A (excellente qualité)	46 %
Classe B (bonne qualité)	27 %
Classe C (qualité moyenne)	24 %
Classe D (faible qualité)	4 %
Classe E (très faible qualité)	0 %

Une analyse de la composition des rives du lac à la Pêche appartenant à la classe A de l'IQBR (excellente qualité) permet de constater qu'elles sont composées essentiellement de forêts (figure 4). Généralement, les rives appartenant à la classe A de cet indice correspondent aux rives naturelles caractérisées par l'absence de composantes d'origine humaine.

La carte 5 illustre une forte proportion des rives du lac à la Pêche qui affiche une excellente qualité (IQBR classe A). La composition moyenne des rives appartenant à la classe A de l'IQBR comporte de faibles superficies occupées par des éléments susceptibles d'altérer le milieu aquatique comme les pelouses et les infrastructures (4 %). Rappelons que 46 % des rives de ce lac appartiennent à cette classe.

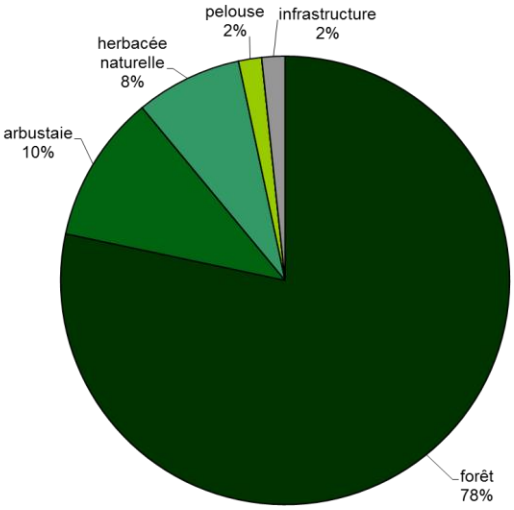


Figure 4 : Composition moyenne d'une rive appartenant à la classe A de l'IQBR, lac à la Pêche, 2015

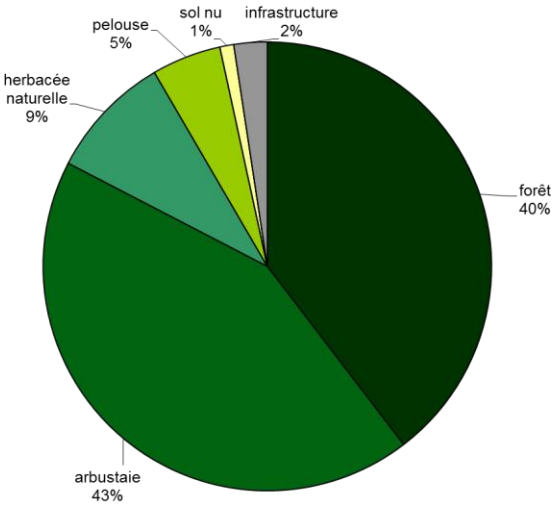
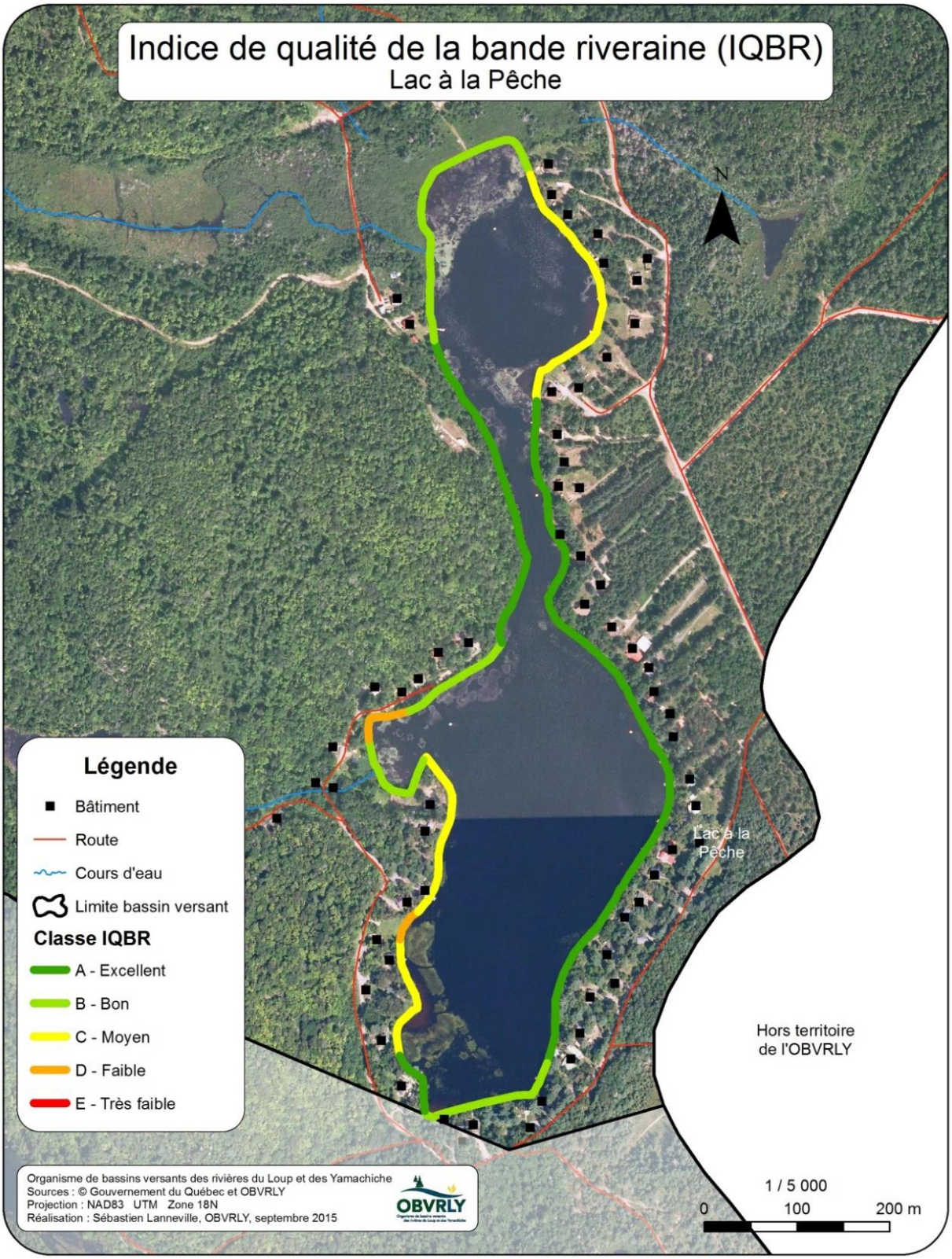


Figure 5 : Composition moyenne d'une rive appartenant à la classe B de l'IQBR, lac à la Pêche, 2015

Les rives du lac à la Pêche appartenant à la classe B de l'IQBR (bonne qualité) comprennent une plus grande proportion de composantes d'origine humaine comme les pelouses, les sols nus et les infrastructures qui représentent 8 % des rives (figure 5). Pour ces rives, nous remarquons une diminution de la présence d'arbres (forêt) et une forte augmentation d'arbustes, tous deux bénéfiques pour la santé du lac. Notons que 27 % des rives de ce lac appartiennent à la classe B de l'IQBR.



Carte 5 : Indice de qualité de la bande riveraine (IQBR), lac à la Pêche, 2015

Une analyse de la composition moyenne d'une rive appartenant à la classe C de l'IQBR (rives de qualité moyenne) permet de constater une diminution de la présence de forêts, d'arbustes et d'herbacées naturelles. À l'inverse, une augmentation des superficies principalement occupées par les pelouses et les infrastructures est observée, comparativement aux rives appartenant à la classe B de l'IQBR (figure 6).

Les rives appartenant à cette classe représentent 24 % du pourtour du lac (carte 5). Cet état riverain est en partie expliqué par la présence de pelouses et d'infrastructures qui représente 21 % en moyenne de cette catégorie de bandes riveraines. Les propriétaires des terrains riverains de ce secteur devront porter une attention particulière à la revégétalisation de leurs rives afin d'en préserver l'intégrité écologique.

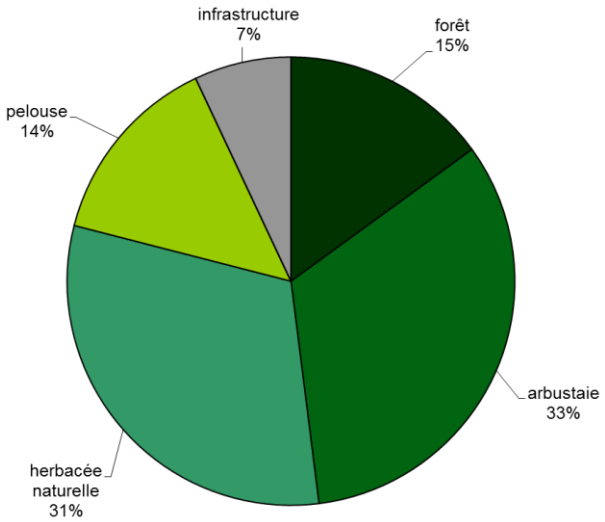


Figure 6 : Composition moyenne d'une rive appartenant à la classe C de l'IQBR, lac à la Pêche, 2015

Une faible proportion des rives du lac à la Pêche appartient à la classe D de l'IQBR, soit 4 % d'entre elles. Les pelouses, les sols nus et les infrastructures représentent près de la moitié (43 %) de la composition de ces rives qui sont principalement situées dans le secteur sud-ouest du lac (figure 7). Les éléments naturels (forêts, arbustaies et herbacées naturelles) y sont sous représentés. Une attention particulière à la revégétalisation de ces rives devra être portée afin de préserver leur intégrité écologique.

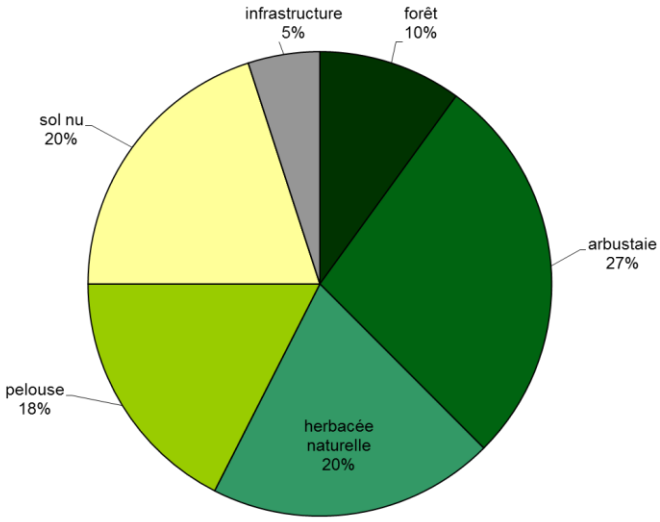


Figure 7 : Composition moyenne d'une rive appartenant à la classe D de l'IQBR, lac à la Pêche, 2015

2. Caractérisation du lac

Le lac à la Pêche est un lac de tête situé en amont du bassin versant de la rivière Yamachiche. D'une superficie de 0,15 km^2, le lac à la Pêche est formé de deux bassins connectés par un long rétrécissement.

Le bassin sud est le plus volumineux et possède la fosse la plus profonde du lac, soit environ neuf mètres. Le bassin situé au nord est plus petit et se trouve bordé par un milieu humide d'importance situé au nord-ouest. Il est également peu profond, avec une profondeur maximale d'environ quatre mètres, ce qui permet aux plantes aquatiques de coloniser une partie importante de sa superficie.

2.1. Qualité de l'eau

Plusieurs paramètres de qualité de l'eau ont été analysés au courant des dernières années, notamment via les données obtenues lors de la participation au *Réseau de surveillance volontaire des lacs* ainsi que par des profils physicochimiques

Résultats du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL)

C'est à partir de prélèvements d'eau effectués par les riverains du lac à la Pêche que les résultats présentés dans cette section ont été obtenus. Les échantillons d'eau pour l'analyse physicochimique ont été prélevés conformément au protocole du *Réseau de surveillance volontaire des lacs* du MELCC. Ces échantillons ont été prélevés dans les eaux de surface au-dessus de la fosse principale de chacun des bassins du lac (carte 4).

Les données physicochimiques et de transparence permettent de classer les lacs en fonction de leur degré de productivité biologique (niveau trophique). Le suivi de l'évolution du niveau trophique permet de détecter les signes de vieillissement prématuré du lac. Les données présentées proviennent de campagnes d'échantillonnage réalisées entre 2008 et 2021. À noter que le bassin sud du lac à la Pêche a été suivi à partir de 2008, alors que le bassin nord a été suivi à partir de 2010.

Station 347A – bassin sud

La concentration moyenne pluriannuelle de **phosphore total** (9,7 µg/l) indique que les eaux du bassin sud du lac à la Pêche possèdent une quantité intermédiaire de cet élément nutritif (figure 8). Ce bassin est situé dans la classe du niveau trophique oligo-mésotrophe, révélant un enrichissement excessif de l'eau par ce nutriment. Les valeurs observées en 2021 indiquaient une moyenne annuelle de 7,8 µg/l, ce qui représente une légère baisse par rapport aux données obtenues lors des dernières années. Des efforts doivent donc être maintenus pour diminuer les apports de nutriments vers le lac.

La concentration moyenne pluriannuelle en **chlorophylle *a*** (3,1 µg/l) situe également le bassin sud dans la classe oligo-mésotrophe (figure 8), ce qui indique une abondance intermédiaire d'algues en suspension dans l'eau du lac. Toutefois, les valeurs observées en 2021 indiquent une baisse notable du paramètre (2,3 µg/l). Ces algues en suspension, ainsi que les plantes aquatiques, utilisent notamment le phosphore en suspension dans l'eau pour croître et peuvent donc en limiter les concentrations.

En ce qui a trait à la **transparence**, le disque de Secchi était visible jusqu'à une profondeur moyenne de 2,3 mètres pour la période englobant les années 2008 à 2021 (figure 8). Cette valeur indique un niveau trophique de classe méso-eutrophe, caractérisé par une eau trouble pouvant être expliquée par une abondance intermédiaire d'algues en suspension et des valeurs importantes de carbone organique dissous, deux paramètres affectant à la baisse la transparence de l'eau. La valeur moyenne enregistrée en 2021 est de 2,2 mètres et indique une stabilité de ce paramètre.

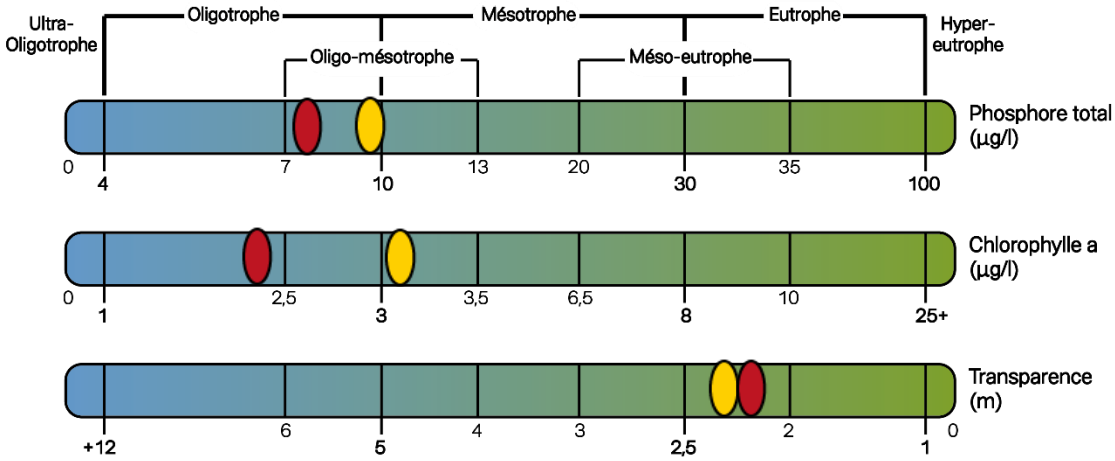


Figure 8 : Diagramme de classement du niveau trophique du lac à la Pêche (station 347A) obtenu à partir des moyennes pluriannuelles des données physicochimiques de 2008 à 2021 (en jaune) et valeurs de 2021 (en rouge)

La concentration moyenne en **carbone organique dissous** (COD) de 5,7 mg/l indique que l'eau est colorée. La couleur a donc probablement une incidence sur la transparence de l'eau, phénomène généralement causé par la présence d'acides humiques conférant une couleur brunâtre à l'eau, notamment lorsqu'il y a présence de milieux humides dans le bassin versant du lac. La valeur moyenne de 5,5 mg/l observée en 2021 indique une certaine stabilité de ce paramètre.

Station 347B – bassin nord

La concentration moyenne pluriannuelle de **phosphore total** (27,0 µg/l) indique que les eaux du bassin nord du lac à la Pêche possèdent une quantité importante de cet élément nutritif (figure 9). Ce bassin est situé dans la classe du niveau trophique méso-eutrophe, révélant un enrichissement excessif de l'eau par ce nutriment. Les valeurs observées en 2021 indiquaient une moyenne annuelle de 20,3 µg/l, ce qui représente une baisse notable par rapport aux données obtenues lors des dernières années. Des valeurs extrêmement élevées ont été observées dans ce petit bassin, avec des concentrations pouvant atteindre 94,3 µg/l en 2011, ce qui a pour conséquence de gonfler la moyenne pluriannuelle. Des efforts doivent donc être maintenus pour diminuer les apports de nutriments vers le lac.

La concentration moyenne pluriannuelle en **chlorophylle *a*** (6,4 µg/l) situe le bassin nord à la limite de la classe mésotrophe (figure 9), ce qui indique une abondance élevée d'algues en suspension dans l'eau du lac. Les valeurs de 5,9 µg/l observées en 2021 indiquent une certaine stabilité du paramètre. Ces algues en suspension, ainsi que les plantes aquatiques, utilisent notamment le phosphore en suspension dans l'eau pour croître et peuvent donc en limiter les concentrations.

En ce qui a trait à la **transparence**, le disque de Secchi était visible jusqu'à une profondeur moyenne de 1,4 mètre pour la période englobant les années 2010 à 2021 (figure 9). Cette valeur indique un niveau trophique de classe eutrophe, caractérisé par une eau très trouble pouvant être expliquée par une abondance élevée d'algues en suspension et des valeurs importantes de carbone organique dissous, deux paramètres affectant à la baisse la transparence de l'eau. La valeur moyenne enregistrée en 2021 est de 1,1 mètre et indique une légère baisse de ce paramètre.

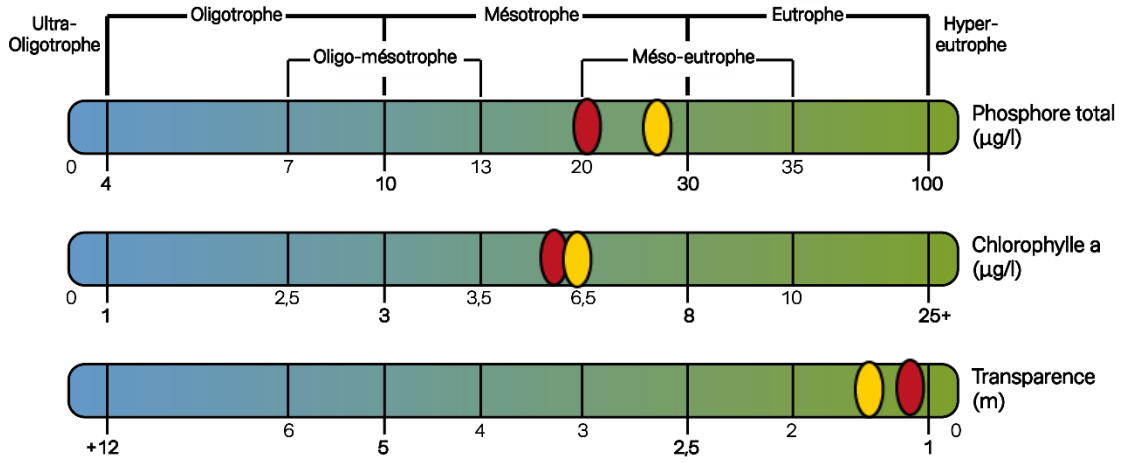


Figure 9 : Diagramme de classement du niveau trophique du lac à la Pêche (station 347B) obtenu à partir des moyennes pluriannuelles des données physicochimiques de 2010 à 2021 (en jaune) et valeurs de 2021 (en rouge)

La concentration moyenne en **carbone organique dissous** (COD) de 9,4 mg/l indique que l'eau est très colorée. La couleur a donc probablement une forte incidence sur la transparence de l'eau, phénomène généralement causé par la présence d'acides humiques conférant une couleur brunâtre à l'eau, notamment lorsqu'il y a présence de milieux humides dans le bassin versant du lac. La valeur moyenne de 9,2 mg/l observée en 2021 indique une certaine stabilité de ce paramètre.

La présentation des données de 2021 en comparaison aux moyennes interannuelles (figures 8 et 9) ne doit pas être utilisée afin de dégager des tendances, mais sert simplement à présenter les données les plus récentes pour le lac à la Pêche.

Résultats des profils physicochimiques

Un profil physicochimique du lac à la Pêche a été réalisé à la fosse la plus profonde en 2010 et en 2021. Lors des suivis effectués en 2021, un profil a également effectué au point le plus profond du bassin nord du lac afin de mieux en comprendre la dynamique (carte 4).

Bassin sud

Les profils de **température** réalisés au lac à la Pêche en 2010 et 2021 illustrent bien la stratification thermique observée en été dans les lacs sous nos latitudes (figures 10 et 11). La zone de changement rapide de température (métalimnion) se situe environ entre le troisième et sixième mètre du lac, pour atteindre entre 7 à 8°C sous cette profondeur, ce qui représente la couche d'eau profonde appelée hypolimnion.

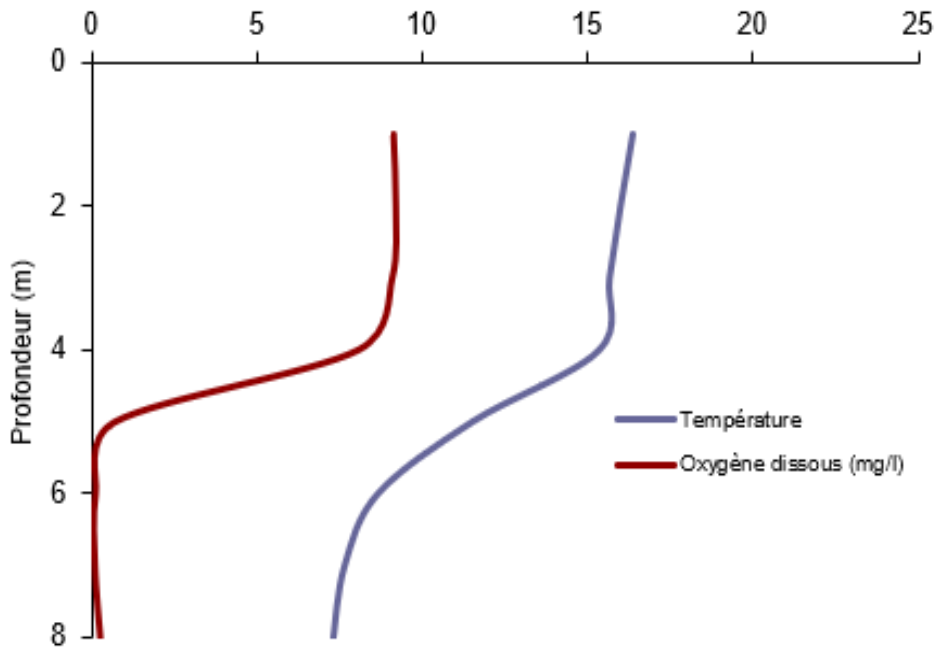


Figure 10 : Profil physicochimique du lac à la Pêche, bassin sud, 22 septembre 2010

L'**oxygène** est un élément indispensable à la vie aquatique. Il s'agit d'un paramètre physicochimique très dynamique. Sa concentration dans l'eau est déterminée par plusieurs processus physiques et biologiques très variables dans le temps et l'espace. Puisque la concentration en oxygène est reliée à la température, il est coutume d'exprimer ce paramètre en fonction du taux de saturation (pourcentage). À noter que les valeurs présentées dans les figures 10 et 11 sont toutefois exprimées en mg/l.

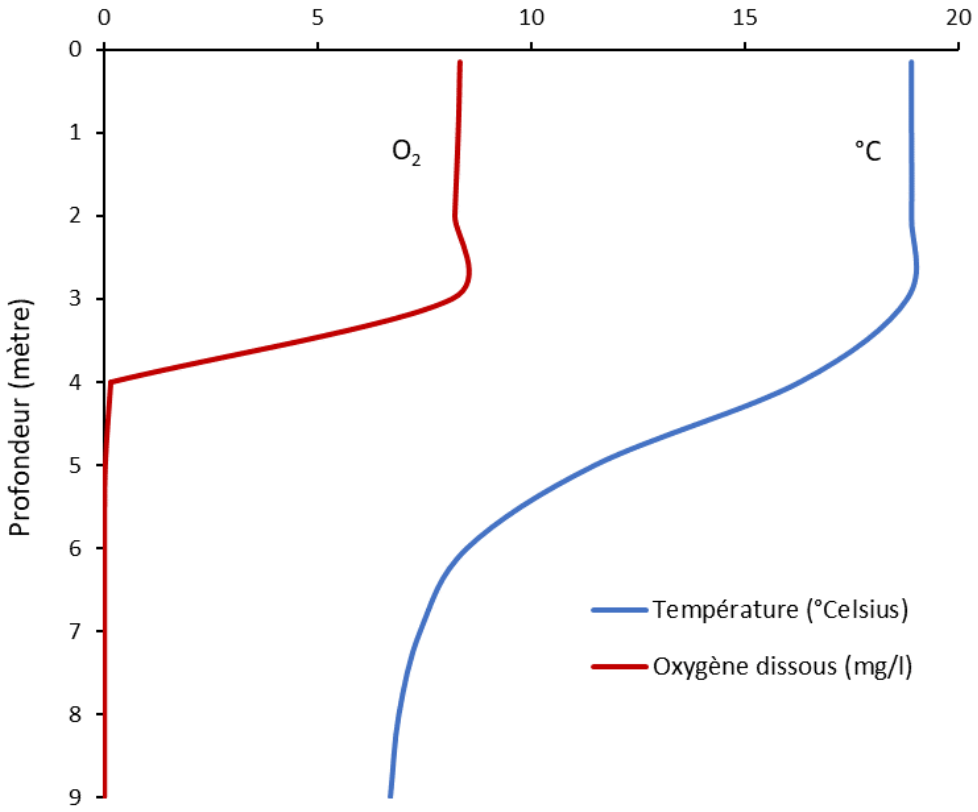


Figure 11 : Profil physicochimique du lac à la Pêche, bassin sud, 10 septembre 2021

En 2010, les conditions d'anoxie (absence presque totale d'oxygène) observées dans l'hypolimnion du lac à la Pêche existaient déjà (figure 10). Ces conditions se sont maintenues lors de l'échantillonnage de 2021 (figure 11). Ces concentrations en oxygène dissous représentent une limitation importante pour l'habitat du poisson et des autres organismes aquatiques qui vivent habituellement dans les eaux profondes du lac, mais également un symptôme d'eutrophisation qui s'est maintenu lors des 11 dernières années.

Les mesures moyennes de **conductivité spécifique** de 29 µS/cm enregistrée en 2010 et 2021 (tableau 13) représentent des apports moyennement élevés en minéraux provenant du bassin versant, en comparaison aux données enregistrées sur le reste du territoire. Ces

apports peuvent participer à augmenter la productivité biologique du lac et possiblement sa dégradation.

Tableau 13 : Comparatif des profils physicochimiques 2010-2021 du lac à la Pêche, bassin sud

Année	Hypolimnion hypoxique (%)	Conductivité moyenne (µS/cm)	Transparence	pH	Turbidité (NTU)
2010	100	29	2,9	6,1	
2021	100	29	2,9	6,1*	0,62

*Résultat obtenu suite à un ajustement mathématique des données.

Le **pH** des eaux de surface est déterminé en partie par la nature géologique du bassin versant, par les précipitations acides et par l'activité biologique. La protection de la vie aquatique d'un lac est généralement assurée lorsque le pH de l'eau se situe entre 6,5 à 9 unités (MELCC, 2022a). Un lac affichant une valeur de pH sous 5,5 sera considéré comme acide, seuil sous lequel les organismes aquatiques seront davantage affectés (Dupont, 2004). L'eau du lac à la Pêche est légèrement acide avec une valeur moyenne de pH de 6,1 en 2010 et 2021 (tableau 13). Il est donc possible que le pH de l'eau affecte légèrement la diversité faunique du lac.

Quant à la **turbidité** des eaux de surface, la valeur obtenue de 0,62 NTU en 2021 (tableau 13) représente une eau moyennement turbide, en comparaison aux données enregistrées sur le reste du territoire. Il est donc possible que la turbidité affecte légèrement à la baisse les mesures de transparence de l'eau.

Bassin nord

Le profil de **température** du bassin nord ne présente pas une stratification thermique en raison de sa faible profondeur (figure 12). Une légère diminution de température s'opère tout de même à partir du deuxième mètre. Le profil d'**oxygène** dissous est de type pseudo-clinograde, c'est-à-dire que les concentrations diminuent à partir de la profondeur où la température commence à varier à la baisse, ce qui indique une consommation excessive d'oxygène dans les eaux profondes du lac. D'ailleurs, le bassin nord est anoxique à partir du troisième mètre de profondeur, avec seulement 1 % de saturation en oxygène (figure 12).

La mesure moyenne de **conductivité spécifique** est similaire au bassin sud, avec 27 µS/cm en 2021 (tableau 14), ce qui représente des apports moyennement élevés en minéraux provenant du bassin versant. Ces apports peuvent participer à augmenter la productivité biologique du lac et possiblement sa dégradation.

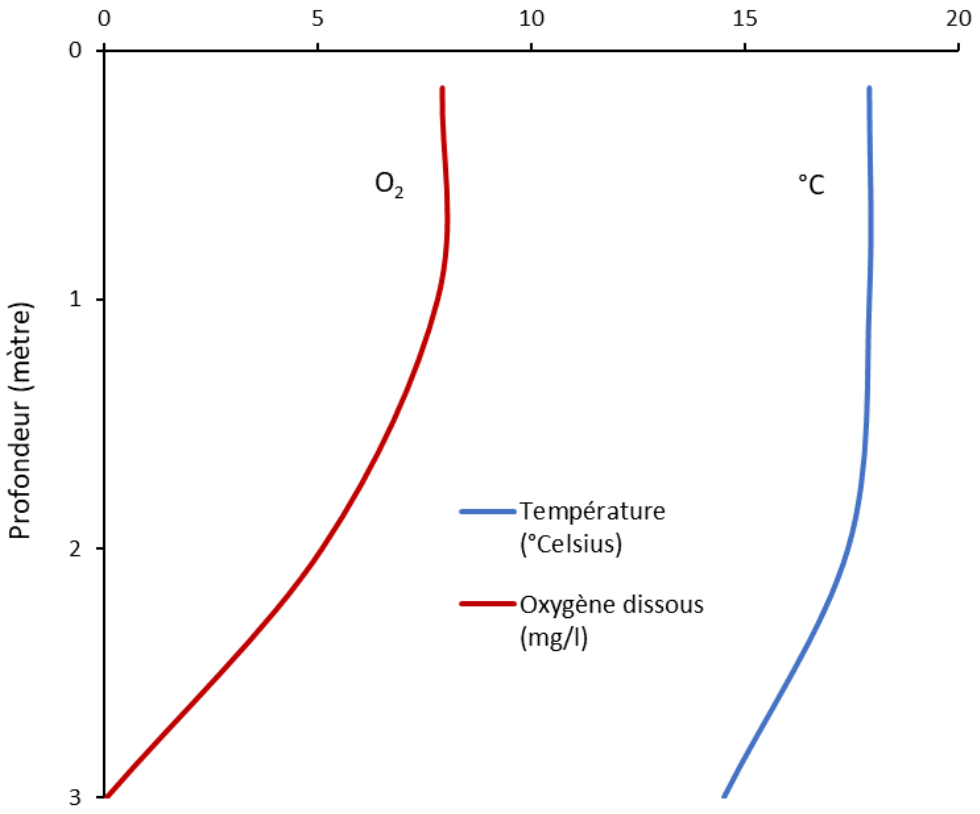


Figure 12 : Profil physicochimique du lac à la Pêche, bassin nord, 10 septembre 2021

La valeur moyenne de **pH** ajusté est de 6,2 en 2021 (tableau 14), ce qui représente une eau légèrement acide pouvant possiblement affecter légèrement la diversité faunique du lac.

Quant à la **turbidité** des eaux de surface, la valeur obtenue de 0,96 NTU (tableau 14) représente une eau turbide, en comparaison aux données enregistrées sur le reste du territoire. Il est donc probablement que la turbidité affecte à la baisse les mesures de transparence de l'eau.

Tableau 14 : Paramètres physicochimiques observés en 2021 au lac à la Pêche, bassin nord

Année	Hypolimnion hypoxique (%)	Conductivité moyenne (µS/cm)	Transparence (m)	pH	Turbidité (NTU)
2021	Stratification incomplète	27	1,4	6,2*	0,96

*Résultat obtenu suite à un ajustement mathématique des données.

2.2. Zone littorale

Le littoral est la zone aquatique peu profonde normalement située en bordure d'un lac. Elle comprend la zone photique, c'est-à-dire la zone comprise entre la surface de l'eau et la profondeur maximale d'un lac exposée à une lumière suffisante pour que la photosynthèse se produise. La profondeur de la zone photique peut être affectée par la transparence de l'eau qui influence l'atténuation lumineuse dans la colonne d'eau. D'un point de vue biologique, la zone littorale est généralement très productive. Les conditions lumineuses et les apports sédimentaires (apports souvent riches en nutriments) permettent l'établissement de communautés de plantes aquatiques et d'algues. Cette zone est fréquemment nommée pouponnière du lac, car de nombreux organismes aquatiques peuvent y trouver refuge et s'y reproduire.

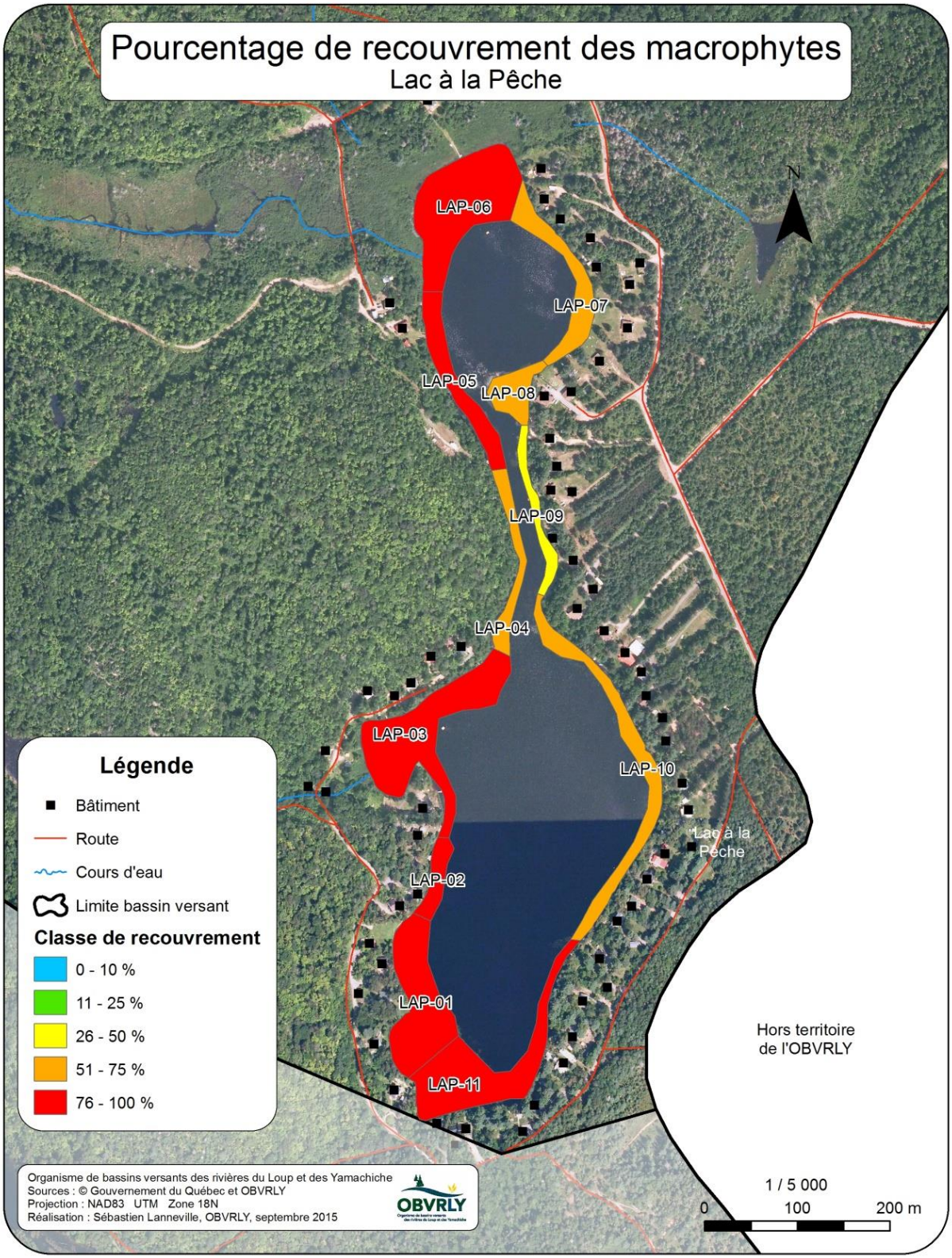
Plantes aquatiques (macrophytes)

En 2015 au lac à la Pêche, le recouvrement moyen de la zone littorale par les macrophytes était de 73 %, ce qui traduit une abondance élevée de végétaux aquatiques (carte 6). Les zones présentant les recouvrements par les macrophytes les plus importants étaient situées dans les secteurs à l'est du lac, principalement dans les baies (zones LAP-01, 02, 03, 04, 05, 06 et 11 ; carte 6). L'accumulation sédimentaire, plus marquée dans les baies en raison des apports en eaux des principaux tributaires, favorise l'implantation des macrophytes.

L'inventaire des macrophytes a permis d'observer la présence de 26 espèces de macrophytes au lac à la Pêche. Cette richesse élevée en espèces est typique des lacs mésotrophes. Les espèces les plus rencontrées (occurrence) sur l'ensemble de la ceinture littorale du lac étaient l'éléocharide aciculaire, avec 91 % d'occurrence, le nymphéa odorant, avec 91 % d'occurrence, l'utriculaire pourpre, avec 82 % d'occurrence et la pontédérie cordée, avec 82 % d'occurrence (tableau 15).

Les espèces les plus abondantes lorsque présentes dans un secteur inventorié étaient l'éléocharide aciculaire, avec 23 % de recouvrement moyen, le nymphéa odorant, avec 23 % de recouvrement moyen et l'utriculaire pourpre, avec 13 % de recouvrement moyen (tableau 15).

Notons que des onze espèces les plus rencontrées (plus de 50 % d'occurrence) au lac à la Pêche, six d'entre elles sont typiques des milieux eutrophes, bien qu'elles puissent être rencontrées dans les milieux mésotrophes et oligotrophes, et deux espèces sont typiques des milieux oligotrophes et mésotrophes (tableau 15).



Carte 6 : Pourcentage de recouvrement des macrophytes, zone littorale du lac à la Pêche en 2015

Tableau 15 : Occurrence, recouvrement moyen et niveau trophique préférentiel des macrophytes du lac à la Pêche, 2015

Espèce	Occurrence (%)	Recouvrement moyen (%)	Niveau trophique préférentiel *
Éléocharide aciculaire	91	23	N/D
Nymphea odorant	91	23	O/M/E
Utriculaire pourpre	82	13	M/E
Pontédérie cordée	82	3	E
Rubanier à feuilles étroites	73	9	N/D
Fausse-nymphée à feuilles cordées	73	2	O/M/E
Cornifle nageante	73	2	E
Ériocolon septangulaire	64	2	O/M
Utriculaire mineure	55	3	M/E
Rubanier flottant	55	2	N/D
Lobélie de Dortmann	55	0	O
Utriculaire vulgaire	45	2	M/E
Brasénie de Schreber**	36	8	O/M/E
Naïade *sp*.	36	1	M/E
Potamot à larges feuilles**	27	1	M/E
Famille des Cypéracées	27	0	N/D
Lysimaque terrestre	27	0	O/M/E
Potamot de Robbins	18	2	M/E
Vallisnérie d'Amérique	18	0	M/E
Potamot flottant (ou nageant)	9	1	O/M/E
Quenouille	9	1	N/D
Calla des marais	9	0	N/D
Duliche roseau	9	0	N/D
Isoète à spores épineuses	9	0	O
Joncs	9	0,1	N/D
Utriculaire intermédiaire	9	0	M/E

*O = oligotrophe; M = mésotrophe; E = eutrophe; *N/D* = non disponible (Tiré de Fleurbec, 1987)

** Espèces indigènes à potentiel envahissant

L'**éléocharide aciculaire**, l'une des deux espèces dominantes au lac à la Pêche en 2015, est une plante aquatique typique des milieux aquatiques peu profonds comme les étangs ou les marais (figure 13). Formant des tapis serrés et possédant des tiges sans feuilles, elle a l'allure de grands cheveux verts flottants à la surface de l'eau. Soulignons que cette espèce est répandue partout en Amérique du Nord (Marie-Victorin, 1995). Cette espèce était présente dans presque toute la superficie de la zone littorale du lac à la Pêche en 2015 avec 91 % d'occurrence.

Figure 13 : Éléocharide aciculaire (*Eleocharis acicularis*), lac à la Pêche, zone LAP-03, 2015 (Photo : Yann Boissonneault, 2015)

Figure 14 : Colonie de nymphéa odorant (*Nymphea odorata*), lac à la Pêche, zone LAP-08, en 2015 (Photo : Yann Boissonneault, 2015)

Le **nymphéa odorant**, plante aquatique dominante au lac à la Pêche, est une espèce au feuillage flottant (figure 14). Elle se distingue des autres espèces de nymphées par la couleur rougeâtre au revers des feuilles et par ses fleurs blanches au centre jaune qui dégage un doux parfum. Le nymphéa odorant montre une grande amplitude de tolérance et se satisfait autant d'eaux pauvres (oligotrophes) que riches (eutrophes). Abondante dans nos régions, elle est fréquente dans les baies abritées des lacs et dans les étangs. Elle préfère les substrats fins, la vase, et se situe dans un mètre d'eau et moins. Cette espèce était présente dans presque toute la superficie de la zone littorale du lac à la Pêche en 2015 (91 % d'occurrence).

L'**utriculaire pourpre** se rencontre à presque toutes les profondeurs des marais d'eaux eutrophes et parfois dans les eaux oligotrophes (figure 15). On la rapporte pour des eaux basiques ou acides. Les utriculaires sont des plantes aquatiques submergées carnivores qui, grâce à leurs innombrables et minuscules trappes (utricules) situées sur les feuilles, capturent et digèrent de petits crustacés et des larves de moustiques (RAPPEL, 2008). L'utriculaire pourpre était présente dans la majorité (82 % d'occurrence) des zones littorales inventoriées du lac à la Pêche en 2015.

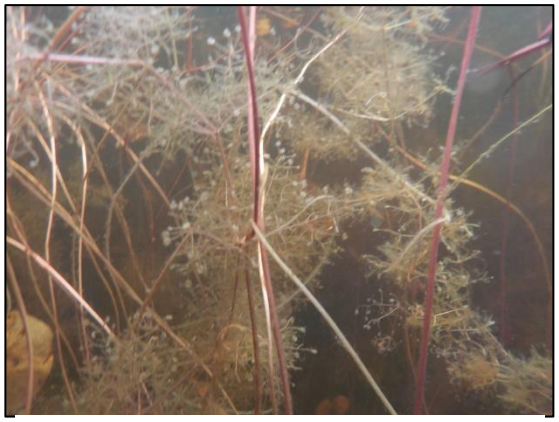


Figure 15 : Utriculaire *sp*., lac à la Pêche, zone LAP-01, en 2015 (Photo : Yann Boissonneault, 2015)

La **pontédérie cordée** est une plante aquatique émergée qui possède des fleurs violettes et des feuilles en forme de cœur (figure 16). Cette plante mesure généralement moins d'un mètre. Ses grandes feuilles douces et cireuses au toucher sont apparemment tendres et agréables au goût. La pontédérie croît en colonies, parfois très denses, dans les zones peu profondes des lacs et des milieux humides. Elle apprécie les sédiments vaseux ou sablonneux (RAPPEL, 2008). Elle préférerait les eaux riches en phosphore et en calcaire (Fleurbec, 1987). La pontédérie était présente dans la majorité des zones littorales inventoriées du lac à la Pêche en 2015 (82 % d'occurrence).

Figure 16 : La pontédérie cordée (*Pontederia cordata*) est la plante dressée à droite sur la photo, lac à la Pêche, zone LAP-05, en 2015 (Photo : Yann Boissonneault, 2015)

Le **potamot à larges feuilles** qui présentait seulement 1 % de recouvrement moyen a été observé dans près du tiers des secteurs de la zone littorale inventoriés au lac à la Pêche (27 % d'occurrence). Bien qu'elle soit indigène, cette espèce est considérée comme envahissante. Capable d'une abondante multiplication végétative, qui se fait par les rhizomes et les fragments de tiges, elle forme de luxuriants pâturages aquatiques (Marie-Victorin, 1995). Ainsi, des précautions devront être prises afin d'éviter sa propagation dans d'autres secteurs du lac et d'autres lacs de la région. À noter que la brasénie de Schreber, également observée au lac à la Pêche, a démontré un potentiel envahissant dans certains lacs de la région.

Figure 17 : Potamot à larges feuilles (*Potamogeton amplifolius* [photo reproduite avec l'autorisation du CRE des Laurentides])

Les algues filamenteuses et le périphyton

En 2015, la présence d'algues filamenteuses a été observée dans l'un des secteurs inventoriés (zone LAP-07 ; carte 6). Ce secteur est situé au nord du lac. Ces algues filamenteuses sont généralement associées à l'eutrophisation des milieux aquatiques lorsque présentes en surabondance.

L'accumulation d'algues périphytiques ou épiphytiques (algues brunes représentant un tapis sur les roches) a également été observée lors de visites sur le terrain. Cette accumulation était présente dans seulement un des secteurs inventoriés, soit dans le secteur LAP-03 situé au centre du lac près des rives à l'ouest de la section étroite (carte 6). L'accumulation d'algues périphytiques était associée à la présence importante de débris végétaux (arbres morts au fond de la zone littorale). Comme pour les algues

filamenteuses, la présence d'algues périphytiques ne semble donc pas associée aux activités humaines. C'est plutôt la décomposition des débris végétaux présents qui procure les éléments nutritifs responsables de la croissance de ce type d'algues. Ces algues sont aussi généralement associées à l'eutrophisation des milieux aquatiques lorsque présentes en surabondance.

Un autre suivi du périphyton a été effectué de 2017 à 2019 à trois stations par des bénévoles de l'Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche (carte 7). Comme il est recommandé dans le protocole ministériel de suivi du périphyton (MDDEP et coll., 2012), l'épaisseur moyenne interannuelle de ces trois années de suivi doit être utilisée pour établir le portrait de la zone littorale à l'égard des signes potentiels d'eutrophisation.

L'épaisseur moyenne de toutes les stations dépasse la limite de 2 mm pour les trois années de suivi, suggérant une augmentation des probabilités de dégradation (eutrophisation) pour ces secteurs (figure 18). De plus, l'épaisseur moyenne des trois stations a également dépassé la limite de 4 mm lors d'au moins une année de suivi, suggérant une évidence de dégradation de la zone littorale.

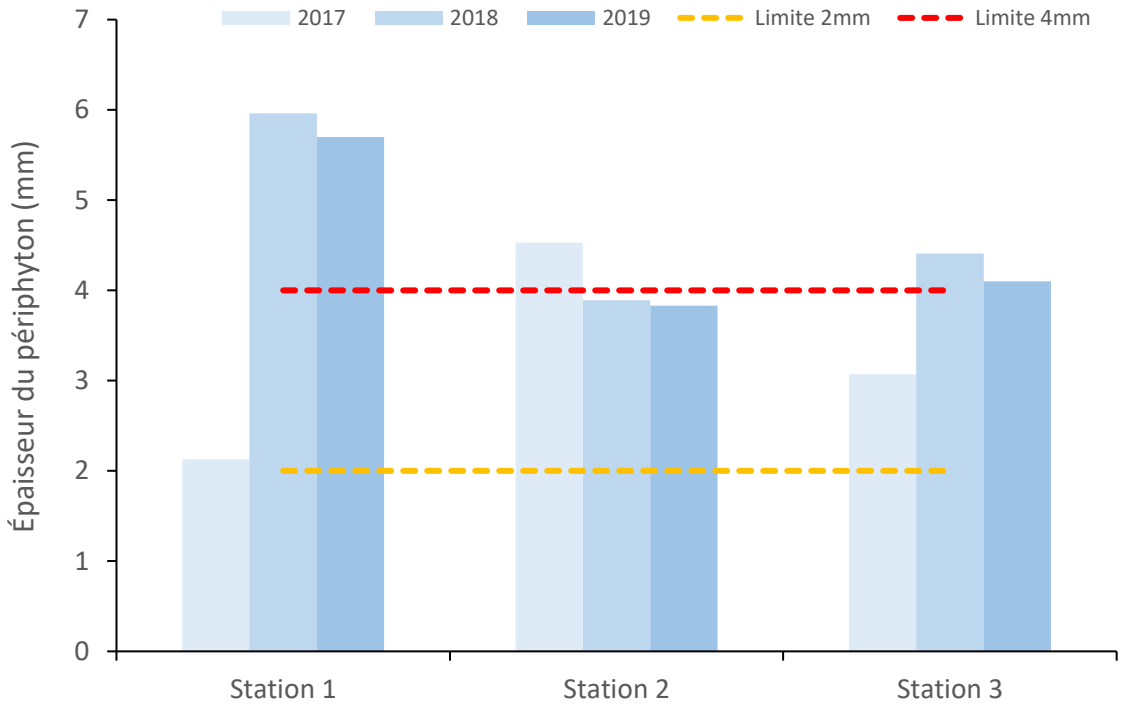
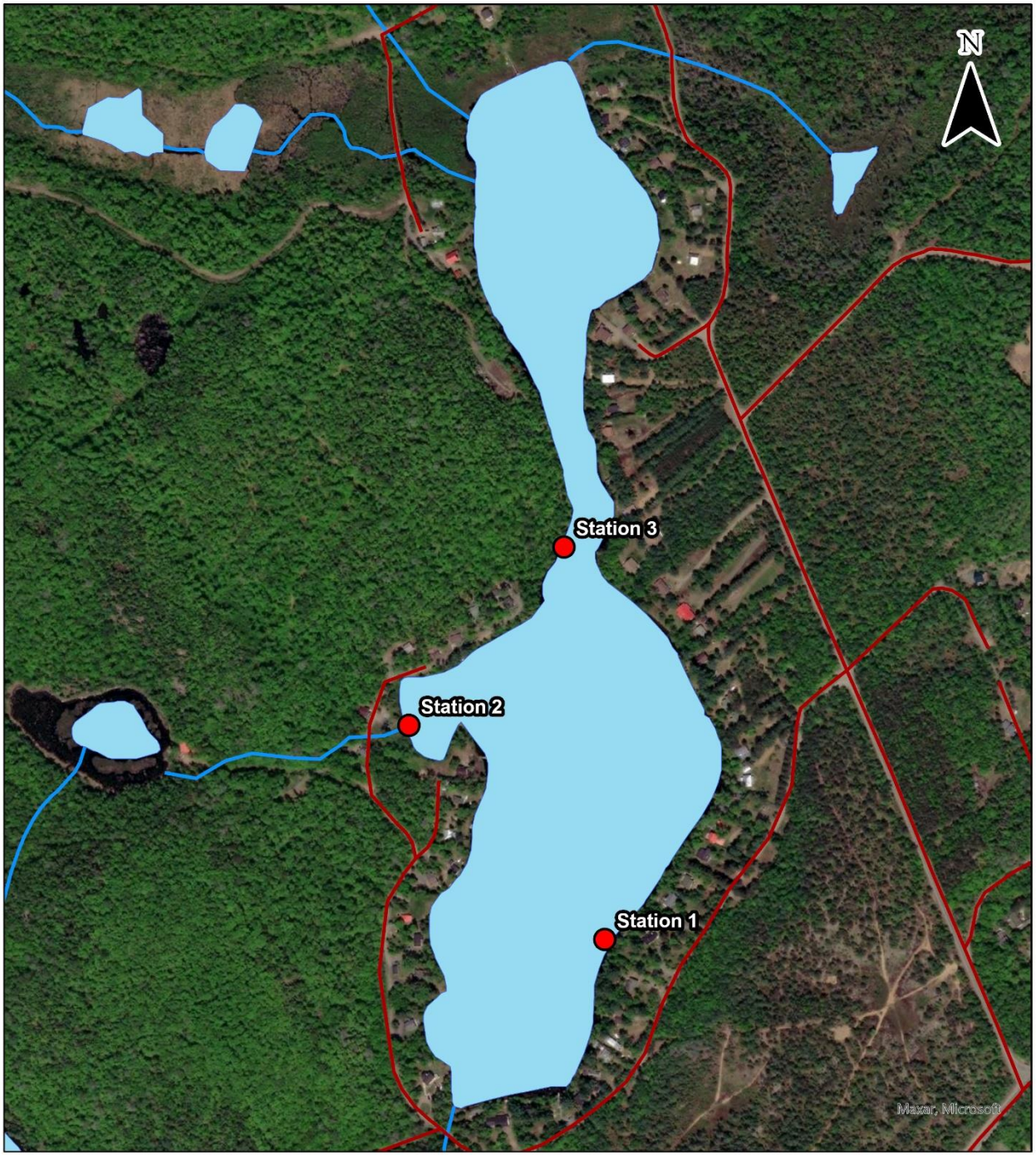


Figure 18 : Épaisseurs du périphyton mesurées aux trois stations inventoriées en zone littorale du lac à la Pêche en 2017, 2018 et 2019



Légende

- Station de suivi du périphyton
- Route
- Cours d'eau
- Lac

Système de référence:

Datum: NAD 1983 (SCRS)
Projection: MTM Zone 8

m
0 50 100
Échelle : 1:5 000

Sources des données:

Gouvernement du Québec
OBVRLY

Projet:

Plan directeur du lac à la Pêche

OBVRLY
Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche

Date de réalisation: 2022-02-08

Carte 7 : Station de suivi de l'épaisseur du périphyton au lac à la Pêche, 2017 à 2019

Les moyennes pluriannuelles des deux stations situées en milieu habité dépassent d'ailleurs la limite de 4 mm, soit 4,6 mm d'épaisseur pour la station 1 et 4,1 mm d'épaisseur pour la station 2. Seule la moyenne pluriannuelle de la station située en milieu naturel (station 3) ne dépasse pas la limite de 4 mm, quoiqu'elle s'en approche avec une épaisseur moyenne de 3,9 mm. À noter que des algues filamenteuses ont été observées aux trois sites en 2018.

Caractérisation des sédiments

Le type de substrat dominant rencontré dans la zone littorale du lac à la Pêche en 2015 était surtout composé de particules fines, soit de type vaseux (tableau 16), principalement dans les baies aux eaux calmes. La présence de sable a été observée dans 55 % des secteurs inventoriés et la présence de minces dépôts de particules fines sur le sable a été observée dans 27 % des secteurs. La présence de blocs de pierre et de roc a été observée dans seulement un secteur (LAP-04; carte 6).

Tableau 16 : Substrats rencontrés dans la zone littorale du lac à la Pêche en 2015

Type de substrat	Occurrence (%)*
Mince dépôt de particules fines	27
Particules fines	91
Sable	55
Gravier	0
Galet	0
Bloc	9
Roc	9

* Pourcentage des secteurs inventoriés où nous avons noté la présence d'un type de substrat donné. Notons qu'un secteur donné de la zone littorale peut comporter plusieurs types de substrats.

L'accumulation moyenne des sédiments récents de la zone littorale du lac à la Pêche était de 42 cm, ce qui représente une accumulation sédimentaire récente relativement importante. C'est dans les zones littorales LAP-01, LAP-03, LAP-05 et LAP-06 que les plus importantes accumulations sédimentaires ont été observées (carte 6). L'épaisseur estimée des sédiments pouvait y atteindre plus de 50 cm d'accumulations récentes, ce qui représente une accumulation élevée de sédiments récents. Ces secteurs étaient situés à l'est, près de l'exutoire des principaux tributaires dans les baies.

3. Synthèse

Une évaluation globale des paramètres environnementaux étudiés lors des quatorze dernières années révèle que le lac à la Pêche est caractérisé par un vieillissement typique d'un milieu méso-eutrophe. Cependant, les données de certains paramètres datent de plusieurs années comme l'analyse de la zone littorale (2015). À noter que les données enregistrées dans les deux bassins ont permis d'obtenir cette évaluation.

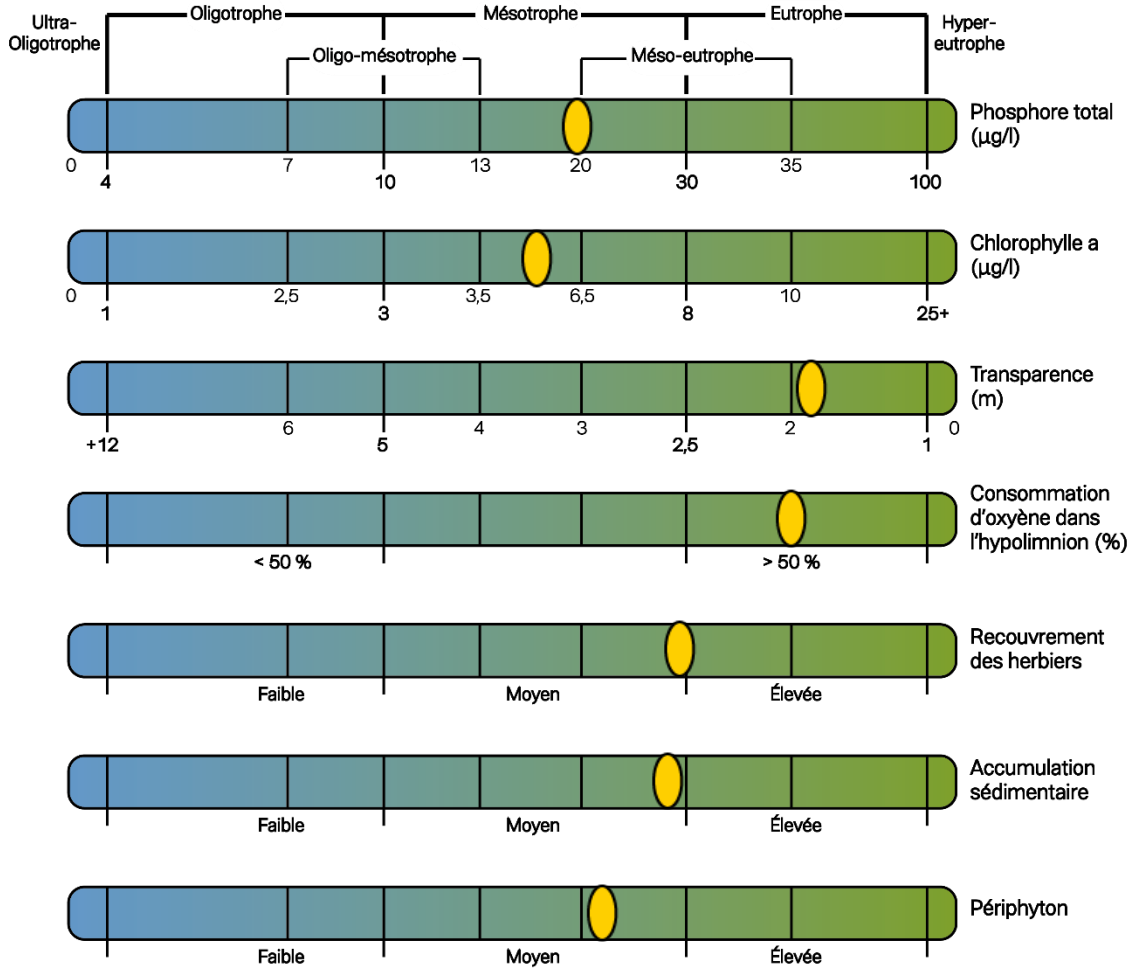


Figure 19 : Synthèse des paramètres suivis au lac à la Pêche entre 2008 et 2021

IV. Diagnostic

Voici les principaux enjeux à considérer afin d'améliorer ou préserver l'intégrité du lac à la Pêche ainsi que les usages qui en sont faits. Ceux-ci découlent de l'analyse du portrait ainsi que des consultations menées auprès des riverains du lac en 2021. Ce diagnostic est scindé en trois enjeux principaux, soit la qualité de l'eau, l'écosystème du lac ainsi que les usages.

Enjeu 1. Qualité de l'eau

Problématiques documentées	Causes probables	Conséquences probables
Eutrophisation	› Apports externes provenant des tributaires › Concentration élevée d'installations septiques autonomes › Bandes riveraines déficientes par endroit › Chemins gravelés › Ponceaux détériorés › Gestion inadéquate des eaux pluviales	› Perte d'activités récréatives comme la baignade ou la pêche › Dégradation des habitats fauniques › Diminution de la valeur foncière des propriétés
Contamination des puits privés	› Installations septiques non conformes › Utilisation de sels de voirie et d'abat-poussières	› Risque pour la santé › Diminution de la valeur foncière des propriétés

Enjeu 2. Écosystème

Problématiques documentées	Causes probables	Conséquences probables
Prolifération de plantes aquatiques	› Apports externes et internes en nutriments (eutrophisation) › Apports et accumulation sédimentaire › Navigation dans les herbiers aquatiques › Présence de plantes aquatiques envahissantes (indigène)	› Perte d'activités récréatives comme la baignade ou la pêche › Dégradation des habitats fauniques › Diminution de la valeur foncière des propriétés › Accélération de l'eutrophisation
Diminution de la qualité de pêche	› Diminution de la qualité de l'eau, notamment de la concentration en oxygène › Surexploitation › Présence d'espèces compétitives non sportives	› Perte d'activités récréatives › Diminution de la valeur foncière des propriétés
Fermeture du rétrécissement entre les deux bassins	› Apports sédimentaires externes › Bandes riveraines déficientes par endroit	› Perte d'activités récréatives comme la baignade ou la pêche › Diminution de la valeur foncière des propriétés › Changement de la dynamique hydrologique du lac

Enjeu 3. Usages

Problématiques documentées	Causes probables	Conséquences probables
Fauchage des plantes aquatiques	› Manque de sensibilisation des propriétaires riverains sur l'effet du fauchage et ses conséquences sur la prolifération des plantes aquatiques	› Augmentation de la densité des herbiers aquatiques › Dégradation des habitats fauniques et de la composition floristique indigène › Accélération de l'eutrophisation
Comportements inadéquats en zone riveraine	› Manque de sensibilisation des usagers › Manque d'encadrement des nouveaux arrivants › Faible suivi de l'application réglementaire	› Eutrophisation › Troubles de voisinage › Mauvaises pratiques associées à un manque de connaissance

V. Plan d'action 2022-2026 (préliminaire)

Cette section présente le plan d'action révisé par les différents acteurs de l'eau ayant pris part aux différentes étapes de consultation du projet. Il s'agit d'un plan quinquennal articulé autour de différents objectifs dont la réalisation des actions qui en découle permettra d'améliorer ou préserver l'intégrité du lac à la Pêche ainsi que les usages qui en sont faits.

Enjeu 1 : Qualité de l'eau					
Objectif 1.A : Documenter et améliorer la qualité des bandes riveraines					
Action	Maître d'œuvre et *partenaires*	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
1. A. 1. Informer sur l'importance des bandes riveraines*	**APLALP**[2] *OBVRLY*[3]	En continu (annuellement)	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée par année
1. A. 2. Procéder à des formations sur l'aménagement des rives*	**OBVRLY** *APLALP*	0-2 ans (si formation disponible)	PSREE[4]	0 à 1 000 $	1 formation offerte aux riverains

* Actions arrimées avec le Plan directeur de l'eau de l'OBVRLY

[2] Association des propriétaires du Lac-à-la-Pêche
[3] Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche
[4] Programme de soutien régional aux enjeux de l'eau

Enjeu 1 : Qualité de l'eau					
Objectif 1.A : Documenter et améliorer la qualité des bandes riveraines					
Action	Maître d'œuvre et *partenaires*	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
1. A. 3. Effectuer un rappel de la réglementation concernant les bandes riveraines*	**APLALP** *OBVRLY* *Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc*	0-2 ans	-	Temps bénévole	2 sources d'information partagées
1. A. 4. Analyser la qualité et la largeur des bandes riveraines et effectuer un suivi des cas problématiques	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans	-	Temps bénévole	100 % des propriétés riverains visités
1. A. 5. Évaluer la pertinence et la faisabilité d'enlever les murets présents dans les rives du lac	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans	APLALP	0 à 1 000 $	1 expert consulté
1. A. 6. Appliquer la réglementation portant sur la protection des rives	**Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc** *APLALP*	En continu (annuellement)	Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc	1 000 à 5 000 $	100 % des cas problématiques visités

Enjeu 1 : Qualité de l'eau					
Objectif 1.A : Documenter et améliorer la qualité des bandes riveraines					
Action	Maître d'œuvre et *partenaires*	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
1. A. 7. Planter collectivement des végétaux dans les rives dégradées	**APLALP** *OBVRLY*	3-5 ans	Programme de reboisement social (Arbre-Évolution)	20 à 50 $/arbre	À déterminer (si besoin ciblé)
1. A. 8. Participer à un programme d'aménagement des bandes riveraines à faible coût	**OBVRLY** *APLALP*	Projet possible de l'OBVRLY : effectuer un suivi annuel auprès de l'OBVRLY			
1. A. 9. Participer à un programme de distribution de végétaux à faible coût*	**OBVRLY** *APLALP*	Projet possible de l'OBVRLY : effectuer un suivi annuel auprès de l'OBVRLY			
Objectif 1.B : Réduire l'utilisation d'engrais et de pesticides en milieu riverain					
1. B. 1. Informer sur les alternatives à l'utilisation d'engrais et de pesticides (et la réglementation applicable)*	**APLALP** *OBVRLY*	3-5 ans	-	Temps bénévole	2 sources d'information partagées

Enjeu 1 : Qualité de l'eau					
Objectif 2.A : Poursuivre le suivi de la qualité de l'eau					
Action	Maître d'œuvre et *partenaires*	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
2. A. 1. Poursuivre le suivi de la qualité de l'eau via le *Réseau de surveillance volontaire des lacs**	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans (qualité) En continu (transparence)	APLALP	120 $/année	2 suivis de la qualité de l'eau et 5 suivis de la transparence
2. A. 2. Poursuivre le suivi du périphyton*	**APLALP** **OBVRLY**	3-5 ans	PSREE (formation)	0 à 1 000 $	1 cycle de suivi de 3 ans débuté
2. A. 3. Poursuivre le suivi de la qualité de l'eau des tributaires*	**APLALP** *OBVRLY*	3-5 ans	APLALP Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc (Fond participatif)	1 000 à 5 000 $	3 suivis annuels
2. A. 4. Inclure un suivi de la qualité de l'eau de l'exutoire au suivi des tributaires	**APLALP** *OBVRLY*	3-5 ans	APLALP Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc (Fond participatif)	0 à 1 000 $	1 suivi annuel

Enjeu 1 : Qualité de l'eau					
Objectif 2.A : Poursuivre le suivi de la qualité de l'eau					
Action	Maître d'œuvre et *partenaires*	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
2. A. 5. Informer sur le suivi du périphyton (comment ? pourquoi ? quand ?)	**APLALP** *OBVRLY*	3-5 ans	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée
Objectif 3.A : Réduire les apports provenant des chemins publics et privés					
3. A. 1. Effectuer des suivis à la Municipalité concernant certaines pratiques de gestion environnementale des chemins gravelés	**APLALP** Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc	0-2 ans En continu si nécessaire	-	Temps bénévole	1 suivi par année
3. A. 2. Procéder à un examen visuel des ponceaux (suivi annuel des problématiques) et ajuster le plan d'action au besoin*	**APLALP**	En continu (annuellement)	-	Temps bénévole	1 suivi par année
3. A. 3. Changer les ponceaux dégradés ou autres correctifs nécessaires en considérant les changements climatiques *	**APLALP** **Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc**	En continu (annuellement)	APLALP Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc	Dépendamment du nombre de ponceaux	100 % des ponceaux dégradés changés

Enjeu 1 : Qualité de l'eau					
Objectif 3.B : Améliorer les infrastructures résidentielles de gestion des eaux pluviales					
Action	Maître d'œuvre et *partenaires*	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
3. B. 1. Réaliser des bilans résidentiels du ruissellement des eaux de surface (effectué par l'OBVRLY, par propriété et de manière volontaire)*	**OBVRLY** *APLALP*	Projet possible de l'OBVRLY : effectuer un suivi annuel auprès de l'OBVRLY			
3. B. 2. Informer sur les bonnes pratiques de gestion des eaux pluviales en terrain privé*	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans	-	Temps bénévole	1 présentation lors d'une AGA
3. B. 3. Procéder à un inventaire des sources d'érosion et de sédimentation autour du lac (suivi de l'inventaire 2015)	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans	-	Temps bénévole	1 inventaire réalisé
3. B. 4. Aménager des ouvrages de gestion des eaux pluviales aux endroits problématiques (barils récupérateurs, jardins de pluie et tranchées filtrantes)	**APLALP** ***OBVRLY***	3-5 ans	PSREE Autres programmes de financement	Dépendamment du nombre et de la complexité des interventions	À déterminer (si nécessaire)

Enjeu 1 : Qualité de l'eau					
Objectif 4.A : Augmenter la proportion d'installations septiques autonomes conformes					
Action	Maître d'œuvre et *partenaires*	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
4. A. 1. Informer sur la gestion des installations septiques autonomes (bonnes pratiques d'entretien, produits à éviter, etc.)	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans	-	Temps bénévole	1 présentation lors d'une AGA
4. A. 2. Effectuer un bilan par propriété de l'état des installations via un formulaire	**APLALP**	0-2 ans	-	Temps bénévole	100 % des propriétés riveraines participant au bilan
4. A. 3. Partager la liste dépersonnalisée de la classification des installations septiques autour du lac	**Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc**	0-2 ans	Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc	0 à 1 000 $	1 liste complète à jour
4. A. 4. Effectuer un suivi des installations septiques classées B autour du lac (classement déterminé au moment de l'inspection autour de 2010) pour s'assurer qu'elles ne constituent toujours pas une source de pollution*	**Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc**	En continu (annuellement)	Municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc	1 000 à 5 000 $	100 % des installations classées B visitées

Enjeu 1 : Qualité de l'eau					
Objectif 4.B : S'assurer de la bonne qualité de l'eau souterraine					
Action	Maître d'œuvre et *partenaires*	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
4. B. 1. Effectuer un suivi de la qualité de l'eau des puits privés (participer à un programme d'analyse à coût réduit)*	**OBVRLY** *APLALP*	Projet possible de l'OBVRLY : effectuer un suivi annuel auprès de l'OBVRLY			
4. B. 2. Informer sur les bonnes pratiques de gestion des puits privés (comment faire l'entretien, désinfecter, etc.)*	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans	-	Temps bénévole	1 présentation lors d'une AGA

Enjeu 2 : Écosystème					
Objectif 5.A : Documenter et limiter la propagation des plantes aquatiques					
Action	Maître d'œuvre et *partenaires*	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
5. A. 1. Informer sur les plantes aquatiques en général (rôles, importance, distinction entre une plante indigène et exotique, etc.)	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée
5. A. 2. Informer sur les bonnes pratiques par rapport aux plantes aquatiques (navigation, fauchage, etc.)	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée
5. A. 3. Informer sur le processus d'eutrophisation et le rôle qui y est joué par les plantes aquatiques, vendre le lac « comme il est » et ne pas chercher à se comparer	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée
5. A. 4. Procéder à un inventaire de plantes aquatiques (suivi de l'inventaire 2015)*	**OBVRLY** *APLALP*	3-5 ans	À déterminer	5 000 $	1 inventaire cartographié

Enjeu 2 : Écosystème					
Objectif 5.A : Documenter et limiter la propagation des plantes aquatiques					
Action	Maître d'œuvre et *partenaires*	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
5. A. 5. Acquérir davantage de connaissances sur les méthodes de luttes possibles aux plantes aquatiques afin de contrôler leur progression (recherche d'information)	**APLALP** *OBVRLY*	3-5 ans	-	Temps bénévole	1 revue de littérature
5. A. 6. Présenter les impacts possibles des changements climatiques sur l'écosystème du lac, dont les plantes aquatiques	**APLALP** *OBVRLY*	3-5 ans	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée
5. A. 7. Encadrer de manière durable l'application de toiles Aquascreen	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans	-	Temps bénévole	1 document de stratégie de gestion

Enjeu 2 : Écosystème					
Objectif 5.B : Limiter l'introduction d'espèces exotiques envahissantes					
Action	Maître d'œuvre et *partenaires*	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
5. B. 1. Informer sur les espèces exotiques envahissantes*	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée
5. B. 2. Procéder à des formations d'identification des plantes aquatiques exotiques envahissantes*	**OBVRLY** *APLALP*	0-2 ans	PSREE	0 à 1 000 $	1 formation offerte aux riverains
5. B. 3. Procéder à des formations d'identification des plantes exotiques envahissantes terrestres*	**OBVRLY** *APLALP*	3-5 ans	PSREE	0 à 1 000 $	1 formation offerte aux riverains

Enjeu 3. Usages					
Objectif 6.A : Encadrer les usages au lac à la Pêche					
Action	Maître d'œuvre et *partenaires*	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
6. A. 1 Informer sur les bonnes pratiques en zone riveraine (cendres, feux à ciel ouvert, feux d'artifice et produits d'usage domestique)	**APLALP** *OBVRLY*	0-2 ans	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée
6. A. 2. Élaborer une stratégie de communication (modèle Adkard)	**APLALP**	À déterminer	-	Temps bénévole	À déterminer

Certaines actions proposées dans le cadre des deux enjeux précédents visent également à mieux encadrer les usages autour du lac à la Pêche :

1. A. 1. Informer sur l'importance des bandes riveraines

1. A. 7. Procéder à des formations sur l'aménagement des rives

1. B. 1. Informer sur les alternatives à l'utilisation d'engrais et de pesticides

2. A. 1. Informer sur la gestion des installations septiques autonomes

3. B. 2. Informer sur les bonnes pratiques de gestion des eaux pluviales en terrain privé

4. B. 2. Informer sur les bonnes pratiques de gestion des puits privés (comment faire l'entretien, désinfecter, etc.)

5. A. 2. Informer sur les bonnes pratiques par rapport aux plantes aquatiques (navigation, fauchage, etc.)

5. A. 7. Encadrer de manière durable l'application de toiles Aquascreen

5. B. 1. Informer sur les espèces exotiques envahissantes

VI. Bibliographie

BINESSE, M. (1983). *Protection et amélioration des cours d'eau : objectif faune aquatique*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. https://diffusion.mern.gouv.qc.ca/Public/Biblio/Mono/2018/08/0037372.pdf

BOISSONNEAULT, Y. et LÉVESQUE, L. (2011). *Identification des lacs problématiques - 2010 (phase 1), municipalités de Saint-Alexis-des-Monts, Saint-Boniface, Saint-Élie-de-Caxton, Saint-Mathieu-du-Parc et Saint-Paulin*. Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche. https://www.obvrly.ca/wp-content/uploads/1-OBVRLY-2011a-Identification-lacs-problematiques-Phase-1.pdf

BOISSONNEAULT, Y. et ROUSSEAU-BEAUMIER, T. (2014). *Inventaire et évaluation des milieux humides de la zone Yamachiche - 2013*. Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche. https://www.obvrly.ca/wp-content/uploads/71-OBVRLY-2014-Inventaire-evaluation-milieux-humides-zone-Yamachiche.pdf

BOISSONNEAULT, Y. (2016). *Portrait et diagnostic du lac à la Pêche et de son bassin versant, municipalité de Saint-Mathieu-du-Parc*. Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche. https://www.obvrly.ca/wp-content/uploads/46-47-OBVRLY-2016-Portrait-diagnostic-bassin-versant-lac-ALaPeche-Rapport-final-1.pdf

BOURGET, S. (2011). *Limnologie et charge en phosphore d'un réservoir d'eau potable sujet à des fleurs d'eau de cyanobactéries : Le lac Saint-Charles, Québec* [mémoire de maîtrise, Université Laval]. https://corpus.ulaval.ca/jspui/handle/20.500.11794/22640

DUPONT, J. (2004). *La problématique des lacs acides au Québec.* (Publication n° ENV/2004/0151, collection n° QE/145). Ministère de l'Environnement. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/lacs_acides/2004/lacs-acides-Qc.pdf

FLEURBEC. (1987). *Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières. Guide d'identification Fleurbec*. Fleurbec éditeur.

HÉBERT, S. et LÉGARÉ, S. (2000). *Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau* (Envirodoq no ENV-2001-0141, rapport no QE-123). Ministère de l'Environnement. https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/GuidecorrDernier.pdf

MARIE-VICTORIN, F.E.C. (1995). *Flore laurentienne* (3e éd.). Les presses de l'Université de Montréal.

MDDEP. (2007a). *Prendre son lac en main : Guide d'élaboration d'un plan directeur de bassin versant de lac et adoption de bonnes pratiques*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/cyanobacteries/guide_elaboration.pdf

MDDEP. (2007b). *Guide de réalisation d'un relevé sanitaire des dispositifs d'évacuation et de traitement des eaux usées des résidences isolées situées en bordure des lacs et des cours d'eau, à l'intention des municipalités et des propriétaires riverains*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/cyanobacteries/guide_releve.pdf

MDDEP, CRE Laurentides et GRIL. (2012). *Protocole de suivi du périphyton*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides) et Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie et en environnement aquatique (GRIL). http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/protocole-periphyton.pdf

MELCC. (2022a, 28 janvier). *Critères de qualité de l'eau de surface - pH*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0381

MELCC. (2022b, 28 janvier). *Critères de qualité de l'eau de surface - phosphore total*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0393

MELCC. (2022c, 28 janvier). *Réseau de surveillance volontaire des lacs - Résultats - Lac à la Pêche (n° RSVL 347)*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/relais/rsvl_details.asp?fiche=347

RAPPEL. (2022, 28 janvier). *Les plantes aquatiques*. Regroupement des Associations Pour la Protection de l'Environnement des Lacs et des cours d'eau de l'Estrie et du haut bassin de la rivière Saint-François (RAPPEL). https://rappel.qc.ca/fiches-informatives/plantes-aquatiques/

ANNEXE

Annexe 1 : Phases dans la caractérisation d'un plan d'eau (OBVRLY), adapté de Boissonneault et Deshaies, 2010

Pour réaliser ces tâches, il faut du temps et une expertise qui dépassent ce que peuvent fournir les membres bénévoles des associations et le personnel non spécialisé des municipalités. La caractérisation des lacs s'effectue en trois phases : 1) profil physicochimique 2) l'évaluation des symptômes des lacs identifiés et 3) la détermination des causes des perturbations.

PHASE 1 : PROFILS PHYSICOCHIMIQUES

La première phase consiste à caractériser les premiers symptômes d'eutrophisation des lacs à partir des mesures suivantes :

a) **Profils physicochimiques** de l'eau du lac. Mesure de la concentration en oxygène, de la température, du pH et de la conductivité des lacs :

- Ces mesures sont prises au-dessus de la fosse du lac à tous les mètres jusqu'au fond ;
- Ces mesures sont prises à l'automne, moment où la stratification thermique est maximale ;
- Une concentration en oxygène inférieure à 50 % dans l'hypolimnion[5] représente un signe d'eutrophisation (vieillissement prématuré du lac). De plus, en dessous de ces concentrations en oxygène, la majorité des espèces de poissons ne peuvent survivre.

b) La **transparence de l'eau** mesurée à l'aide d'un disque de Secchi :

- Cette mesure est prise à l'automne, moment où la productivité biologique est maximale ;
- La transparence diminue avec l'augmentation de la quantité d'algues phytoplanctonique dans le lac ;
- Cette mesure permet donc d'évaluer les premiers signes de l'eutrophisation d'un lac. Les lacs eutrophes sont caractérisés par une faible transparence de leur eau.

Ainsi, il est possible de constater les signes de vieillissement prématuré (eutrophisation) des lacs.

---

[5] Un lac nordique comprend 3 strates de masses d'eau distinctes : l'épilimnion (la partie à la surface du lac), le métalimnion (la couche médiane / thermocline) et l'hypolimnion (la partie profonde du lac). Ce concept réfère à la stratification thermique d'un lac dimictique (dont les eaux de surface et de profondeur se mélangent deux fois par an, soit le printemps et l'automne).

PHASE 2 : ÉVALUATION COMPLÈTE DE L'ÉTAT DE SANTÉ DU LAC

Pour une analyse complète des différents symptômes d'eutrophisation d'un lac, les analyses suivantes sont réalisées :

a) **Analyse des résultats des lacs inscrits[6] au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL[7])** à partir des paramètres suivants :

- Le **phosphore total**, un élément nutritif dont la teneur limite ou favorise habituellement la croissance des algues et des plantes aquatiques ;
- La **chlorophylle a**, un indicateur de la biomasse (quantité) d'algues microscopiques présentes dans le lac ;
- Le **carbone organique dissous** a une incidence sur la couleur de l'eau et permet de nuancer les résultats de la transparence ;
- 5 mesures de **transparence** ;
- Ces prélèvements sont réalisés par des riverains bénévoles sous supervision scientifique selon les protocoles du RSVL ;
- Ces analyses permettent d'estimer le niveau trophique, c'est-à-dire le degré d'eutrophisation du lac.

b) Caractérisation du littoral des lacs par l'analyse des **plantes aquatiques**, la mesure de la **sédimentation** et de l'**abondance du périphyton[8]** :

- Caractérisation réalisée dans la zone littorale du lac, soit dans la zone peu profonde du pourtour du lac.
- Les mesures de la sédimentation permettent de cibler les secteurs de la zone littorale du lac soumis aux accumulations sédimentaires et par conséquent aux apports en nutriments.
- L'abondance des plantes aquatiques et du périphyton permet d'évaluer l'historique des apports sédimentaires et en nutriments dans un secteur donné du lac.
- De plus, la forte abondance des plantes aquatiques et du périphyton constitue une conséquence de l'eutrophisation et par conséquent un signe supplémentaire du vieillissement prématuré du lac.

c) Caractérisation des rives à partir de l'**indice de qualité des bandes riveraines (IQBR)** :

- Développé par le MDDEP, l'IQBR permet une évaluation de la condition écologique de l'habitat riverain et de son impact sur l'intégrité du lac[9] ;
- L'IQBR, dont la valeur se situe entre 0 (très faible) et 100 (excellent), est donc un outil qui permet de quantifier et de comparer l'état des bandes riveraines ;

---

[6] Généralement l'inscription au programme RSVL du MDDEP (coût de 500 $) est aux frais des associations de lacs. Elle permet aux riverains de contribuer à l'étude et de s'impliquer. Pour les lacs qui ne possèdent pas d'associations de lac, les frais peuvent être ajoutés aux coûts de réalisation de cette 2e phase.
[7] http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsv-lacs/index.asp
[8] Algues microscopiques de couleur brunâtre fixées à un substrat solide (roches, embarcations…).
[9] http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/IQBR/index.htm

- Il est ainsi possible de cibler les secteurs du lac nécessitant des améliorations à cet égard.

Suite aux résultats obtenus, il est possible de mesurer avec plus de précision les différents symptômes d'eutrophisation des lacs et, pour un lac, de cibler les secteurs contribuant le plus au vieillissement prématuré de ce dernier.

PHASE 3 : DÉTERMINATION DES CAUSES DE PERTURBATION

Cette phase vise à cibler les perturbations provenant du territoire du lac :

a) **Analyse** du territoire naturel et occupé **du bassin versant** du lac :

- Analyse réalisée à l'aide de la géomatique : quantification des territoires occupés par les milieux urbains, la villégiature, les infrastructures (chemins), les milieux humides, les forêts, etc. ;
- L'analyse du territoire du bassin versant permet d'estimer la contribution des territoires naturels et occupés à l'aide de modèles basés sur les coefficients d'exportation en phosphore ;

b) Mesure de la **qualité de l'eau des tributaires**[10] du lac :

- Mesure des concentrations en phosphore, en carbone organique dissous (COD) et en matières en suspension ;
- Permets d'évaluer la contribution des cours d'eau en sédiments et en éléments nutritifs, éléments contribuant à l'eutrophisation des lacs.

c) **Identification des causes des perturbations** que les lacs subissent sur le terrain et par secteur du bassin versant :

- Localisation des foyers d'érosion sur le terrain ;
- Identification de sources ponctuelles et diffuses d'activités susceptibles de contribuer aux causes des perturbations ;

Cette dernière phase de l'étude intègre à la fois l'analyse du bassin versant du lac et de ses tributaires. Elle porte un diagnostic global (systémique) sur l'état de santé du lac. À l'aide des résultats deux phases précédentes, elle émet des recommandations globales pour maintenir ou améliorer l'état de santé du lac.

---

[10] Tributaires : cours d'eau qui se jettent dans le lac et qui drainent le bassin versant de celui-ci.