

PLAN DIRECTEUR DU LAC À LA PERCHAUDE

Saint-Alexis-des-Monts

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



Saint Alexis
des **Monts**

En collaboration avec :

L'Association aleximontoise
des propriétaires du lac à la
Perchaude

La Municipalité de
Saint-Alexis-des-Monts

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.*

Geneviève Richard, chargée de projet, *B.Sc.*

Révision

Francis Clément, directeur général, *M. Sc.*

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 Perchaude, municipalité de Saint-Alexis-des-Monts - 2022*. Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY), Saint-Barnabé, 59 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 aleximontoise des propriétaires du lac à la Perchaude 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.





Table des matières

Liste des tableaux	4
Liste des figures	6
I. Processus de création d'un PDL	8
II. Acteurs impliqués	9
III. Portrait	10
1. Territoire du lac	12
1.1. Caractéristiques du bassin versant du lac à la Perchaude	12
1.2. Utilisation du territoire	14
1.3. Sources de phosphore	15
Exportation diffuse en phosphore	15
Exportation ponctuelle en phosphore	17
1.4. Problématiques d'érosion	18
Ponceaux inventoriés	18
Autres problématiques d'érosion	21
1.5. Bandes riveraines	25
2. Caractérisation du lac	30
2.1. Qualité de l'eau	30
Résultats des profils physicochimiques	33
2.2. Zone littorale	35
Plantes aquatiques (macrophytes)	35
Algues filamenteuses et le périphyton	40
Caractérisation des sédiments	40
3. Synthèse	42



IV.	Diagnostic	43
Enjeu 1.	Qualité de l'eau	43
Enjeu 2.	Écosystème	44
Enjeu 3.	Usages	45
V.	Plan d'action 2022-2026	46
VI.	Bibliographie.....	58
ANNEXE		
	Annexe 1 : Phases dans la caractérisation d'un plan d'eau (OBVRLY), adapté de Boissonneault et Deshaies, 2010.....	60



Liste des tableaux

Tableau 1 : Paramètres géographiques du bassin versant du lac à la Perchaude et ratio de drainage	12
Tableau 2 : Utilisation du territoire dans le bassin versant du lac à la Perchaude, 2019	14
Tableau 3 : Estimation des contributions des exportations diffuses en phosphore à l'intérieur du bassin versant du lac à la Perchaude en 2019.....	16
Tableau 4 : Estimation des contributions de l'exportation ponctuelle en phosphore à l'intérieur du bassin versant du lac à la Perchaude en 2019.....	17
Tableau 5 : Classification de l'état des ponceaux caractérisés dans le bassin versant immédiat du lac à la Perchaude en 2019	18
Tableau 6 : Problématiques favorisant l'érosion et la sédimentation identifiées dans le bassin versant immédiat du lac à la Perchaude en 2019.....	21
Tableau 7 : Proportion des classes de l'IQBR des rives du lac à la Perchaude	25
Tableau 8 : Occurrence, recouvrement moyen et niveau trophique préférentiel des macrophytes du lac à la Perchaude, 2011.....	39
Tableau 9 : Substrats rencontrés dans la zone littorale du lac à la Perchaude en 2011.....	40



Liste des cartes

Carte 1 : Bassin versant du lac à la Perchaude de Saint-Alexis-des-Monts, 2019	13
Carte 2 : Localisation et classification de l'état des ponceaux dans le bassin versant du lac à la Perchaude en 2019	20
Carte 3 : Localisation des problématiques d'érosion dans le bassin versant immédiat du lac à la Perchaude en 2019.....	22
Carte 4 : Indice de qualité de la bande riveraine (IQBR), lac à la Perchaude 2008	26
Carte 5 : Bathymétrie du lac à la Perchaude, 2021	31
Carte 6 : Abondance des macrophytes, toutes espèces confondues, évaluée à partir du pourcentage de recouvrement de 14 secteurs inventoriés de la zone littorale du lac à la Perchaude, 2011	36



Liste des figures

Figure 1 : Ponceau très détérioré (site P02) à Saint-Alexis-des-Monts en 2019	19
Figure 2 : Décrochage important en rive dans une pente forte (site A26) à Saint-Alexis-des Monts en 2019	23
Figure 3 : Ravinement en bordure d'un chemin privé au sud-ouest du lac à la Perchaude (site A01) en 2019	23
Figure 4 : Composition moyenne d'une rive du lac à la Perchaude en 2008, IQBR classe A.....	27
Figure 5 : Composition moyenne d'une rive du lac à la Perchaude en 2008, IQBR classe B.....	27
Figure 6 : Composition moyenne d'une rive du lac à la Perchaude en 2008, IQBR classe C.....	28
Figure 7 : Composition moyenne d'une rive du lac à la Perchaude en 2008, IQBR classe D	28
Figure 8 : Composition moyenne d'une rive du lac à la Perchaude en 2008, IQBR classe	29
Figure 9 : Diagramme de classement du niveau trophique du lac à la Perchaude obtenu à partir des moyennes pluriannuelles des données physicochimiques obtenues entre 2009 et 2021 (jaune) et des valeurs de 2021 (rouge).....	32



Figure 10 : Profil physicochimique du lac à la Perchaude, 2 septembre 2010	33
Figure 11 : Profil physicochimique du lac à la Perchaude, 2 septembre 2021	34
Figure 12 : Éléocharide aciculaire hors de l’eau à l’aide d’une pagaie	37
Figure 13 : Brasénie de Schreber (photo reproduite avec l’autorisation du RAPPEL)	37
Figure 14 : Myriophylle <i>sp.</i> (échantillon prélevé au lac à la Perchaude pour identification à l’aide d’un stéréoscope en laboratoire).....	38
Figure 15 : Élodée du Canada, à droite, et potamot à larges feuilles, à gauche (photos reproduites avec l’autorisation du CRE Laurentides)	38
Figure 16 : Synthèse des paramètres suivis au lac à la Perchaude entre 2009 et 2021	42



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, 2007).

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 Perchaude. 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 Perchaude :

- Association aleximontoise des propriétaires du lac à la Perchaude
- Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY)
- Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts
- Municipalité régionale de comté (MRC) de Maskinongé



III. Portrait

Les données présentées dans le portrait du lac à la Perchaude et de son bassin versant proviennent principalement des études de phases 1 à 3 (annexe 1) réalisées entre 2010 et 2019 et de certaines mises à jour réalisées en 2021. Des analyses de certains paramètres de qualité de l'eau ont également été réalisées 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 L. LÉVESQUE. (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 phase 2

BOISSONNEAULT, Y. (2011). *Évaluation des symptômes d'eutrophisation (phase 2) du lac à la Perchaude - 2010, municipalité de Saint-Alexis-des-Monts*. Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche.

<https://www.obvrly.ca/wp-content/uploads/9-OBVRLY-2011-Evaluation-symptomes-eutrophisation-lac-ALaPerchaude-Phase-2.pdf>

BOISSONNEAULT, Y. (2012). *Caractérisation du littoral du lac à la Perchaude - 2011, municipalité de Saint-Alexis-des-Monts*. Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche.

<https://www.obvrly.ca/wp-content/uploads/10b-OBVRLY-2012-Caracterisation-littoral-lac-ALaPerchaude.pdf>

Analyses de phase 3

OBVRLY. (2020). *Identification des problèmes d'érosion (phase 3) du lac à la Perchaude - 2019, municipalité de Saint-Alexis-des-Monts*, Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY).

<https://www.obvrly.ca/wp-content/uploads/10a-OBVRLY-2019-Causes-perturbations-lac-Perchaude-Phase-3.pdf>



Réseau de surveillance volontaire des lacs

MELCC. (2022b, 28 janvier). *Réseau de surveillance volontaire des lacs - Résultats - Lac à la Perchaude (n° RSVL 481)*. 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=481



1. Territoire du lac

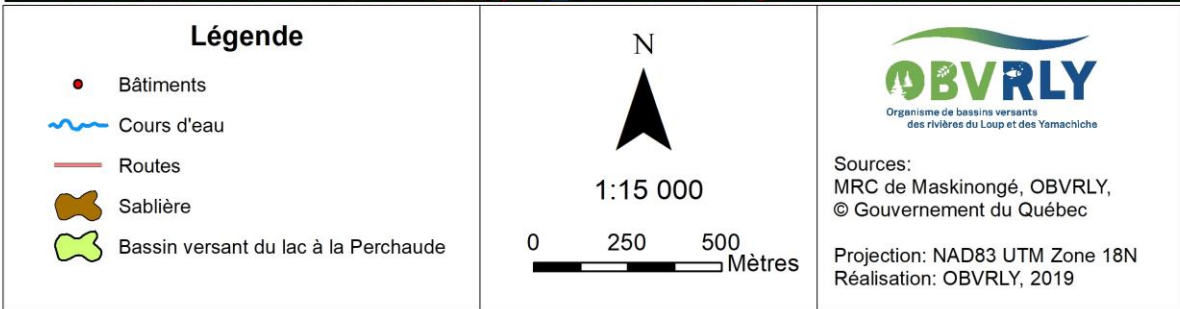
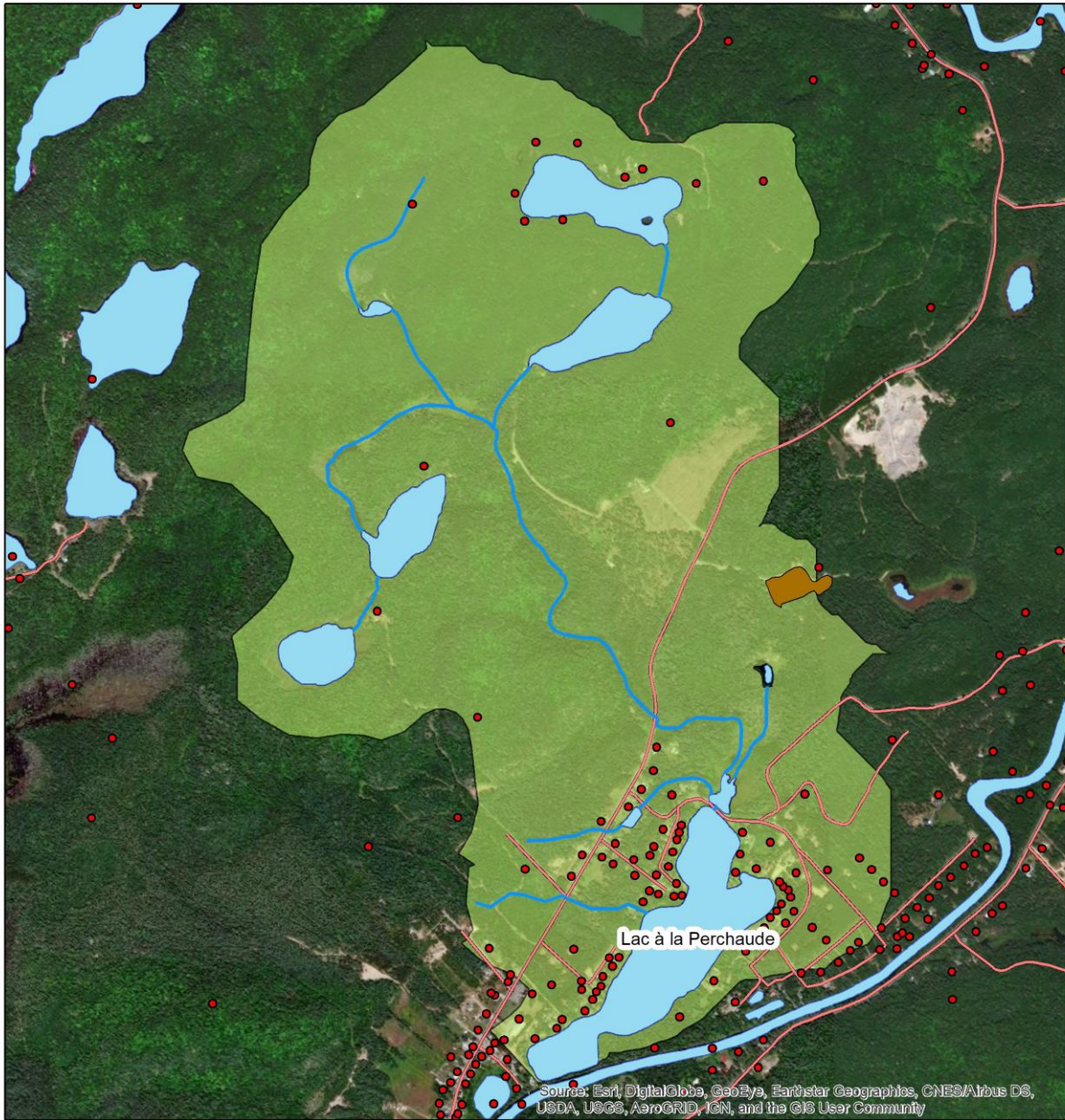
Cette partie du portrait présente les caractéristiques générales du bassin versant du lac à la Perchaude et l'utilisation du territoire, une analyse de la qualité des bandes riveraines ainsi qu'une étude des problématiques d'érosion et des sources de phosphore du territoire du lac.

1.1. Caractéristiques du bassin versant du lac à la Perchaude

Le bassin versant du lac à la Perchaude se situe au nord-est de la municipalité de Saint-Alexis-des-Monts. Le lac est alimenté par un bassin hydrographique d'une superficie relativement élevée, soit de 4 km² (tableau 1). Ses principales sources d'alimentation sont les lacs Canard, à la Truite et la Chaîne des trois lacs (carte 1). D'une superficie de 0,2 km² et situé en périphérie de la rivière du Loup, le lac à la Perchaude occupe seulement 4 % de la superficie de son bassin versant. Ainsi, son ratio de drainage (aire du bassin versant/aire du lac) est de 21, c'est-à-dire que le bassin versant possède une superficie vingt-trois fois supérieure à la superficie du lac. En guise de comparaison, le ratio moyen de drainage d'un lac se situe entre 10 et 15. En général, les lacs ayant un ratio de drainage élevé auront tendance à être beaucoup plus productifs en raison des charges sédimentaires élevées provenant du bassin versant.

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

Paramètres	Valeur
a. Périmètre du lac	2,6 km
b. Superficie du lac	0,2 km ²
c. Périmètre du bassin versant	9,9 km
d. Superficie du bassin versant	4,2 km ²
e. Ratio de drainage (e = d / b)	21



Carte 1 : Bassin versant du lac à la Perchaude de Saint-Alexis-des-Monts, 2019



1.2. Utilisation du territoire

Les superficies des différentes utilisations du territoire ont été calculées pour le bassin versant du lac à la Perchaude à partir des bases de données du Gouvernement du Québec, mises à jour en 2018 (MELCC, 2022c), et ce, pour la plupart des utilisations du territoire (tableau 2). Toutefois, les superficies des terrains résidentiels ont été délimitées par photo-interprétation et les superficies des routes et des chemins ont été obtenues en multipliant la longueur des ceux-ci par leur largeur moyenne obtenue par plusieurs mesures sur le terrain : 14 mètres de large pour la route principale (rang des Pins Rouges) et 7 mètres de largeur moyenne pour les chemins secondaires.

La majeure partie du bassin versant est occupée par des éléments naturels, principalement au nord, qui est peu développé (tableau 2). Les forêts dominent largement (82 %), suivies des superficies occupées par les plans d'eau, incluant le lac à la Perchaude (8,7 % au total). Les milieux humides représentent près de 6 % du bassin versant.

Le territoire occupé par les éléments d'origines anthropiques représente moins de 4 % du bassin versant et ceux-ci sont situés majoritairement au sud, près du lac à la Perchaude. Les terrains résidentiels représentent près de 2 % de ce territoire alors que les chemins occupent environ 1 % du bassin versant. Les coupes forestières représentent moins de 1 % (tableau 2).

Tableau 2 : Utilisation du territoire dans le bassin versant du lac à la Perchaude, 2019

Utilisation du territoire	Superficie (km ²)	% d'utilisation du territoire
Forêts	3,42	82,0
Milieux humides	0,24	5,8
Lac à la Perchaude	0,17	4,1
Autres lacs	0,19	4,6
Sous-total naturel	4,02	96,4
Terrains résidentiels	0,08	1,9
Routes et chemins	0,05	1,2
Coupes forestières	0,02	0,5
Sous-total anthropique	0,15	3,6
Total	4,17	100



Le nombre total de résidences inventoriées dans la ceinture de 300 mètres autour des plans d'eau est de 73, dont 52 résidences sont en occupation permanente et 21 résidences en occupation saisonnière (ex. : chalet). Ces bâtiments ne sont pas connectés à un réseau d'égout, mais sont présumés être dotés d'installations septiques pour le traitement de leurs eaux usées.

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) a été calculée en 2019.

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 2018). 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

Les apports diffus estimés dans le bassin versant du lac à la Perchaude correspondent à 83,3 % des exportations totales de phosphore (diffuses et ponctuelles) (tableau 3). Les milieux naturels (milieux humides, forêts et dépôts atmosphériques sur les plans d'eau) contribuent pour un peu plus de 75 % de l'exportation totale estimée en phosphore. L'exportation diffuse estimée en phosphore d'origine anthropique contribue quant à elle pour moins de 10 % des apports totaux. Les routes et chemins contribuent pour la majeure partie de ces apports diffus avec 5,2 % des apports en phosphore, suivi des terrains résidentiels avec 1,3 % des apports en phosphore diffus. Les apports diffus provenant de la coupe forestière représentent moins de 1 % de la contribution totale en phosphore.



Tableau 3 : Estimation des contributions des exportations diffuses en phosphore à l'intérieur du bassin versant du lac à la Perchaude en 2019

Utilisation du territoire	Superficie (km ²)	Coefficient d'exportation en P (kg/km ² /an)	P estimé* (kg/an)	Contribution relative** (%)
Forêts	3,42	5	17,1	26,5
Dépôts atmosphériques, plans d'eau	0,37	6	2,2	3,4
Milieus humides	0,24	125	30	46,5
Apports naturels	4,03	-	49,3	76,3
Terrains résidentiels	0,08	11,3	0,9	1,3
Routes/chemins	0,05	64	3,3	5,2
Coupes forestières	0,02	15	0,3	0,5
Apports anthropiques	0,15	-	4,5	7
Apport diffus (total)	4,18		53,8	83,3

* 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 83,3 % 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 sols érodés (sédiments) provenant des chemins, des terrains résidentiels et de la matière organique issue des forêts et des milieux humides.

Note : Les coefficients d'exportation proviennent principalement de Bourget (2011).



Exportation ponctuelle en phosphore

L'exportation potentielle en phosphore provenant de la sortie des installations septiques représente 10,8 kg par an, soit 16,7 % de l'exportation totale en phosphore (diffuse et ponctuelle) estimée dans le bassin versant du lac à la Perchaude. La majeure partie de l'exportation ponctuelle en phosphore proviendrait des installations septiques des 52 résidences en occupation permanente (14,7 %) alors que 2 % de l'exportation proviendrait des 21 résidences en occupation saisonnière (tableau 4).

Tableau 4 : Estimation des contributions de l'exportation ponctuelle en phosphore à l'intérieur du bassin versant du lac à la Perchaude en 2019

Type 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)	52	0,73	94,9	9,5	14,7
Saisonnrière (0,825 pers./année)	21	0,73	12,6	1,3	2,0
Apports ponctuels (anthropiques)	73	-	96,2	10,8	16,7

* 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. Alors que 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 donc 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 16,7 % 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).

Note : Les coefficients de d'exportation sont présentés plus en détail dans le rapport complet de phase 3.



1.4. Problématiques d'érosion

Les différentes sources d'érosion ainsi que les ponceaux situés à proximité du lac ont été identifiés et caractérisés lors des relevés réalisés entre le 16 mai et le 12 juin 2019.

Ponceaux inventoriés

Parmi les cinq ponceaux caractérisés dans le bassin versant immédiat du lac à la Perchaude (tableau 5, carte 2), trois étaient dans un état avancé de détérioration en raison d'une absence de stabilisation à l'entrée et à la sortie, et/ou en raison de leur obstruction. Il serait donc important qu'une démarche d'entretien soit entreprise pour ces ponceaux le plus rapidement possible. Cette démarche permettrait de prévenir les apports sédimentaires au cours d'eau et au lac ou des inondations en amont puisque ces ponceaux étaient parfois obstrués par de la végétation ou par des sédiments. Pour le ponceau qui présentait une détérioration intermédiaire, une moitié du ponceau était neuf et l'autre était détérioré. Un entretien serait nécessaire au courant des prochaines années afin de le remettre dans un état acceptable. D'ailleurs, un remplacement du ponceau était prévu au courant de l'été 2019 selon le ministère des Transports du Québec. Une fois remplacé, ce ponceau de la catégorie intermédiaire pourra être déplacé dans la catégorie « peu ou pas détérioré » et nécessitera seulement une visite annuelle de vérification. Pour le ponceau de la catégorie peu ou pas détérioré, une visite annuelle serait suffisante pour s'assurer de le conserver en bon état et surtout libre de tout obstacle à la circulation de l'eau et des poissons pour les cours d'eau permanents.

Tableau 5 : Classification de l'état des ponceaux caractérisés dans le bassin versant immédiat du lac à la Perchaude en 2019

État des ponceaux	Nombre	Pourcentage	Priorité d'intervention
1 - Très détérioré	3	60 %	Intervention court terme
2 - Détérioration intermédiaire	1	20 %	Intervention moyen terme
3 - Peu ou pas détérioré	1	20 %	Inspection régulière
Total	5	100 %	-

La problématique rencontrée la plus fréquemment dans le bassin versant du lac à la Perchaude concerne l'absence de toile géotextile entre le ponceau et le matériel de remblaiement sur la chaussée (figure 1). L'absence de géotextile a été constatée pour



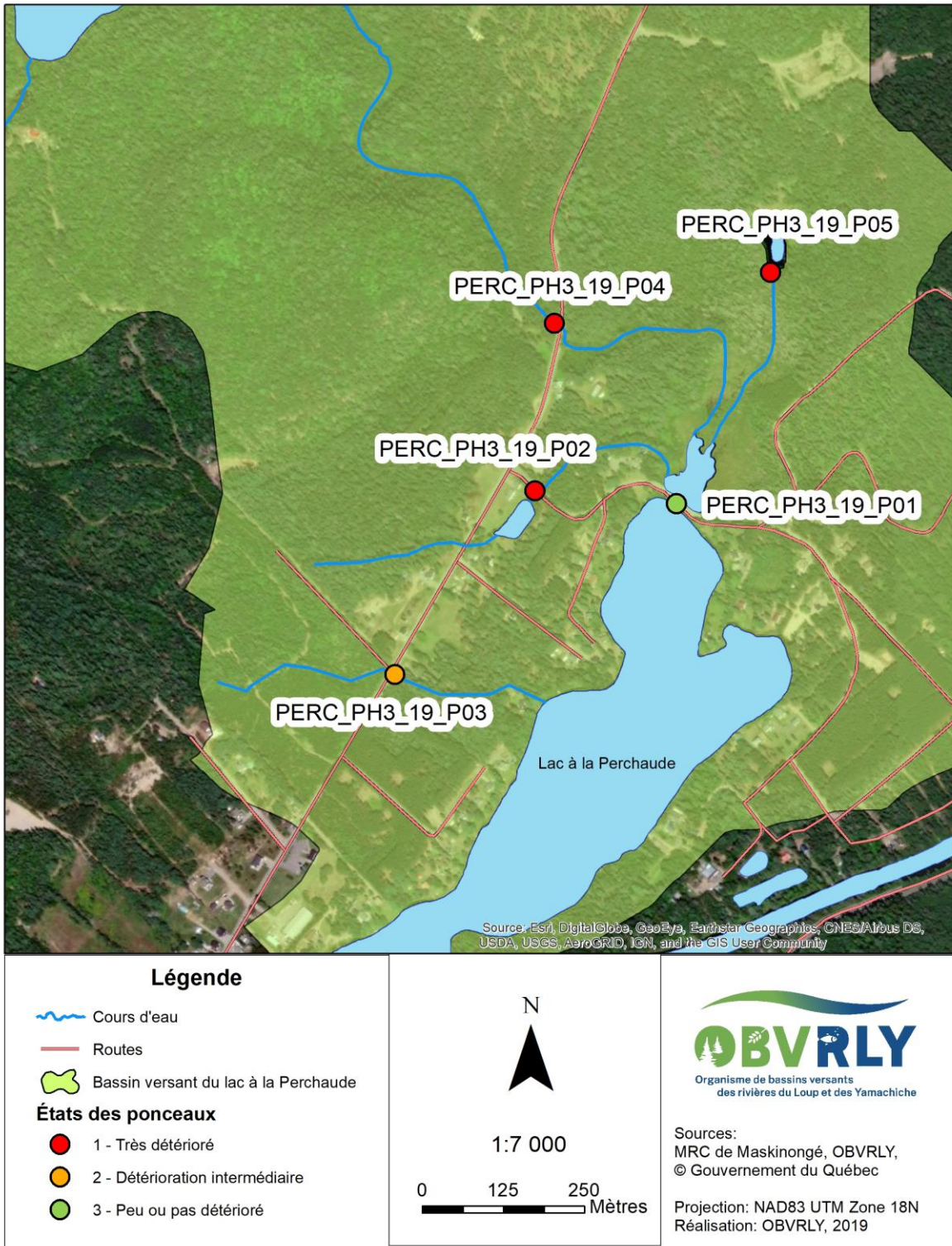
80 % des ponceaux inventoriés. L'utilisation de géotextile permettrait d'assurer la durabilité des infrastructures, notamment en empêchant que les ponceaux soient déchaussés par les eaux de ruissellement avec le temps.



Figure 1 : Ponceau très détérioré (site P02) à Saint-Alexis-des-Monts en 2019

Une autre problématique rencontrée fréquemment est l'absence de stabilisation de l'entrée et/ou de la sortie des ponceaux. Parmi tous les ponceaux caractérisés, 80 % présentaient une stabilisation inadéquate à l'entrée et/ou à la sortie, et ce, même pour des ponceaux dont l'infrastructure était en bon état. Ces ponceaux appartiennent à la classe « détérioration intermédiaire » ou « très détériorée ». Cette problématique risque, avec le temps, de dégager les ponceaux par les eaux de ruissellement et de créer du ravinement (érosion) sur la chaussée, augmentant par le fait même les volumes de sédiments susceptibles de se retrouver dans les cours d'eau et dans le lac.

Les ponceaux appartenant à la classe « très détériorée » présentaient une absence de stabilisation à l'entrée et à la sortie et/ou des problèmes d'obstruction. Deux ponceaux sur cinq présentaient de l'obstruction sur 76 % à 100 % de leur ouverture. Lorsque possible, il est important de dégager régulièrement ces ponceaux obstrués afin de permettre la libre circulation de l'eau et des poissons, le cas échéant.



Carte 2 : Localisation et classification de l'état des ponceaux dans le bassin versant du lac à la Perchaude en 2019



Autres problématiques d'érosion

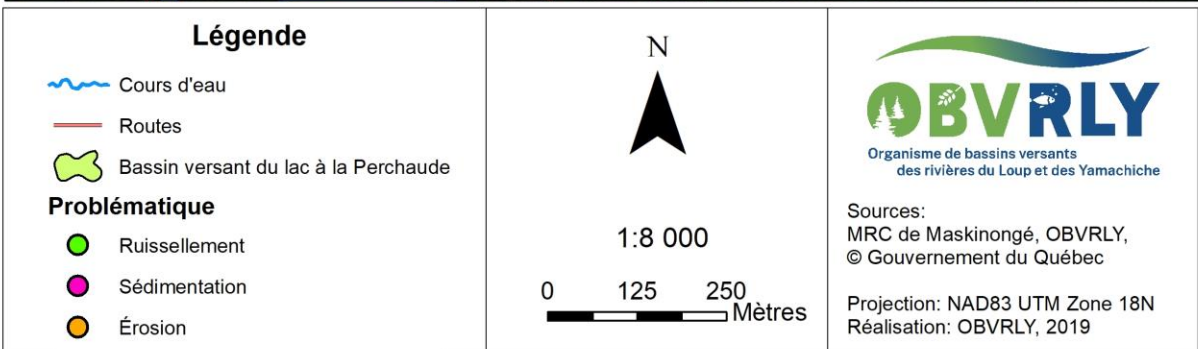
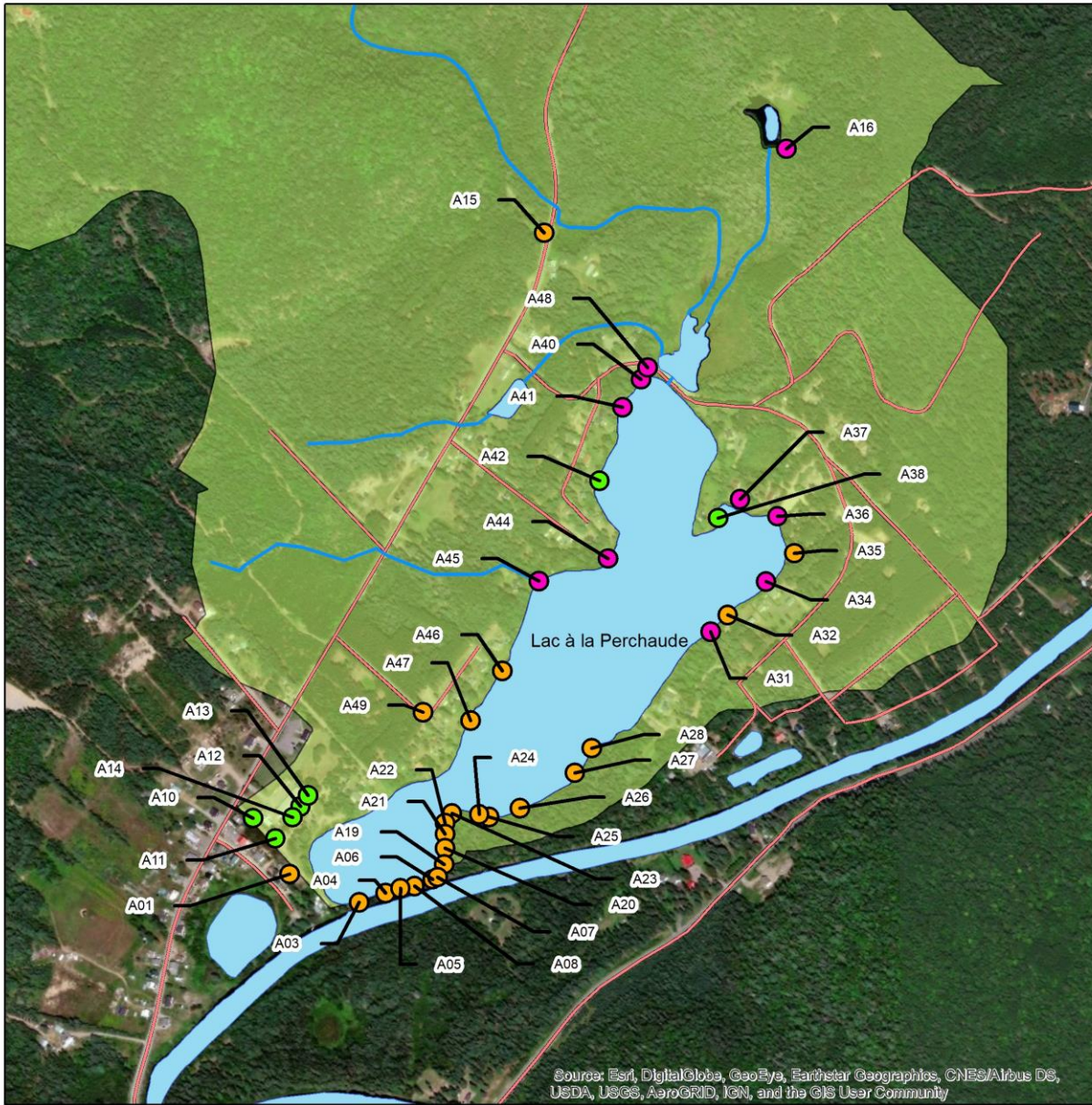
Quarante sites présentant des problématiques liées à l'érosion et à l'accumulation de sédiments ont été identifiés sur le bord des chemins, sur des terrains riverains ou directement dans la bande riveraine de la périphérie immédiate du lac à la Perchaude (tableau 6). Ces sites problématiques peuvent contribuer au 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 au transport des sédiments vers le point le plus bas du bassin versant, soit le lac à la Perchaude. La plupart des problématiques ont lieu sur de fortes pentes, car l'eau de ruissellement prend de la vitesse et provoque du ravinement. Les sédiments s'accumulent donc en bas de ces pentes, souvent près des ponceaux en bordure des chemins ou bien ils terminent leur parcours dans le lac et participent à différents phénomènes, tels que d'eutrophisation et le colmatage des frayères à poissons.

Une solution afin de pallier ces problématiques consiste en plusieurs actions peu coûteuses dans la gestion des eaux de ruissellement pour les chemins.

Tableau 6 : Problématiques favorisant l'érosion et la sédimentation identifiées dans le bassin versant immédiat du lac à la Perchaude en 2019

Type de problématiques	Nombre de sites	Pourcentage
Érosion	23	57,5 %
Ruissellement	7	17,5 %
Sédimentation	10	25 %
Total	40	100 %

Plusieurs observations de nature différentes ont été faites à l'été 2019. C'est pour cette raison qu'elles ont été classées en trois types de problématiques, soit les types « Érosion », « Ruissellement » et « Sédimentation ». La catégorie « Érosion » comprend les observations d'érosion claire comme le ravinement et le décrochage de berge. La catégorie « Ruissellement » comprend les observations de phénomènes favorisant le ruissellement de surface et le transport de sédiments, par exemple des fossés bétonnés. La catégorie « Sédimentation » comprend les observations de sédiments pouvant se rendre au cours d'eau lors de pluies comme la présence d'une plage. Ces trois catégories sont toutes interconnectées et favorisent l'eutrophisation du lac.



Carte 3 : Localisation des problématiques d'érosion dans le bassin versant immédiat du lac à la Perchaude en 2019



Les résultats ont démontré que 57,5 % des sites visités présentaient des problématiques de type « érosion ». De ce pourcentage, de nombreux décrochages en berge ont été observés au sud du lac, dénotant une pente plus abrupte (figure 2). Une stabilisation des berges serait nécessaire pour contrer les décrochages importants en rive.



Figure 2 : Décrochage important en rive dans une pente forte (site A26) à Saint-Alexis-des Monts en 2019

De plus, parmi ce pourcentage, plusieurs sites de ravinement ont été observés sur le bord des routes (figure 3). Une bonne gestion environnementale des eaux de ruissellement pourrait permettre de contrer ce phénomène.



Figure 3 : Ravinement en bordure d'un chemin privé au sud-ouest du lac à la Perchaude (site A01) en 2019



Les résultats ont démontré que 17,5 % des sites visités présentaient un problème de ruissellement. Parmi ces sites se trouvaient des gouttières connectées à des fossés bétonnés se jetant dans le lac. Les fossés bétonnés favorisent l'accélération du ruissellement en empêchant l'infiltration de l'eau dans le sol. De plus, lorsque l'eau est rapidement acheminée vers le cours d'eau, cela favorise l'érosion des berges de ce dernier, en plus de transporter plus de sédiments (car le pouvoir de déplacement est plus fort que lorsque le courant est faible).

Il est important de noter que plusieurs terrains en bordure du lac ne présentaient aucune bande riveraine. Une grande quantité de terrain gazonné, dont la pente du sol était en direction du lac, a été observée. Les surfaces gazonnées ne favorisent pas l'infiltration de l'eau dans le sol, mais bien son ruissellement en surface et, par le fait même, le transport de sédiments vers le cours d'eau. Ces données sur ces surfaces n'ont pas été reprises en 2019, car elles ont été caractérisées lors de la phase 2. Les résultats démontraient que l'indice de qualité de la bande riveraine (IQBR) était « très faible » à « faible » dans 32 % des berges du lac et « moyen » dans 27 %. Ces sections correspondent aux terrains habités qui étaient toujours très peu végétalisés en 2019.

Les résultats montrent que 25 % des sites étaient liés à une problématique de sédimentation. Un site était composé d'une plage privée. Celle-ci devrait faire l'objet d'implantation de barrières à sédiments constitués de végétaux, par exemple des arbustes. Il est possible d'aménager les plages afin de diminuer les apports en sédiments vers le lac sans compromettre leur utilisation récréative.

De plus, une accumulation de sel déglaçant et de sédiments a été observée sur le bord de certaines routes et de cours d'eau, notamment à proximité du rang des Pins rouges et de la rue Sainte-Anne. Plusieurs actions peu coûteuses en gestion des eaux de ruissellement pour les chemins pourraient permettre de pallier cette problématique.

À noter que la sablière, située au nord du lac, a été visitée et que le ruissellement est dirigé vers le centre de la sablière (carte 1). L'eau est alors infiltrée dans le sol directement sur place. La sablière n'a donc aucun impact sur les problématiques liées à l'eutrophisation du lac à la Perchaude. Quant au nord du bassin versant, celui-ci n'a pu être visité lors des sorties terrain en 2019, car il n'a pas été possible d'avoir accès au terrain privé qui comprend la majorité du territoire au nord de la route principale (rang des Pins Rouges). Les lacs en amont font office de bassins de sédimentation et ne sont pas des sources de sédiments. C'est donc la section des cours d'eau entre le lac à la Perchaude et les lacs en amont du terrain privé qui est manquante dans cette caractérisation. Cependant, cette section se jette dans un marais, ce qui limite grandement l'impact possible de ce secteur. De plus, le secteur semble très naturel à la suite d'une analyse géomatique. L'impact de ce territoire est donc très limité et ne nécessite pas une visite supplémentaire.



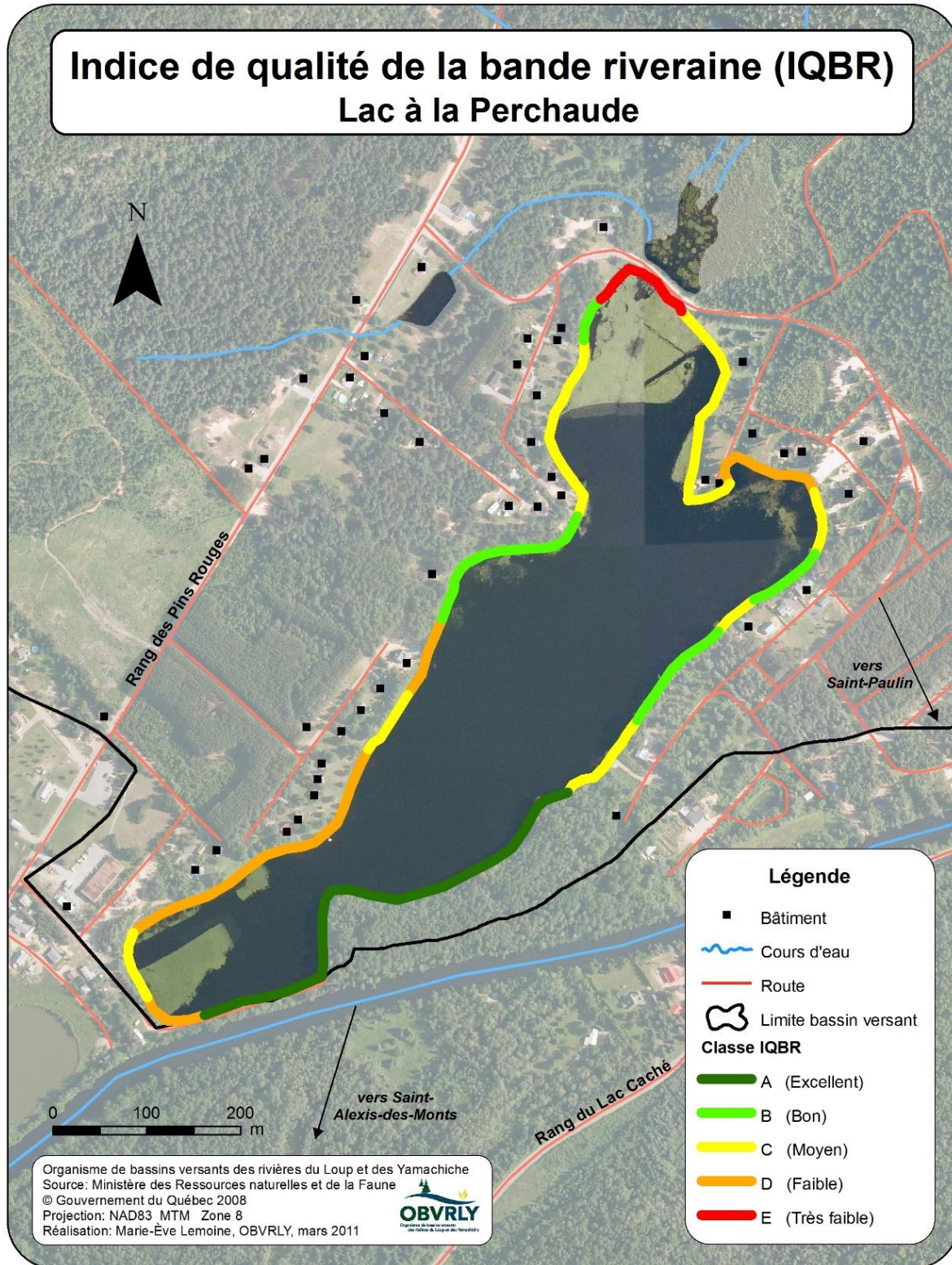
1.5. Bandes riveraines

Au lac à la Perchaude, le plus fort du développement résidentiel a eu lieu dans les années 1970. Le lac est situé à proximité du noyau villageois de Saint-Alexis-des-Monts, ce qui a permis l'implantation de terrains résidentiels qui occupent la majorité des rives, sauf une partie située au sud et bordant la rivière du Loup. Les détails de la caractérisation des bandes riveraines effectuée au lac à la Perchaude en 2008 par la Coopérative de travailleurs de Mastigouche sont présentés ci-bas.

L'indice de qualité des bandes riveraines (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 Perchaude est très variable, se situant entre la classe A de l'IQBR (excellente) et E (très faible). Toutefois, près de 60 % d'entre elles appartiennent aux classes C, D et E de l'IQBR (carte 4, tableau 7).

Tableau 7 : Proportion des classes de l'IQBR des rives du lac à la Perchaude

Classe A (excellente qualité)	22 %
Classe B (bonne qualité)	19 %
Classe C (qualité moyenne)	27 %
Classe D (faible qualité)	27 %
Classe E (très faible qualité)	5 %



Carte 4 : Indice de qualité de la bande riveraine (IQBR), lac à la Perchaude 2008



Une analyse de la composition des rives du lac à la Perchaude 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. Il est possible de voir à la carte 4 que l'ensemble des rives du secteur sud du lac affiche une excellente qualité (IQBR, classe A), car elles ne sont pas habitées. La composition moyenne des rives appartenant à la classe A de l'IQBR ne comporte aucune superficie occupée par des éléments susceptibles d'altérer le milieu aquatique, telles les pelouses et les infrastructures (figure 4). Ces rives naturelles représentent près de 20 % de l'ensemble des rives du lac à la Perchaude.

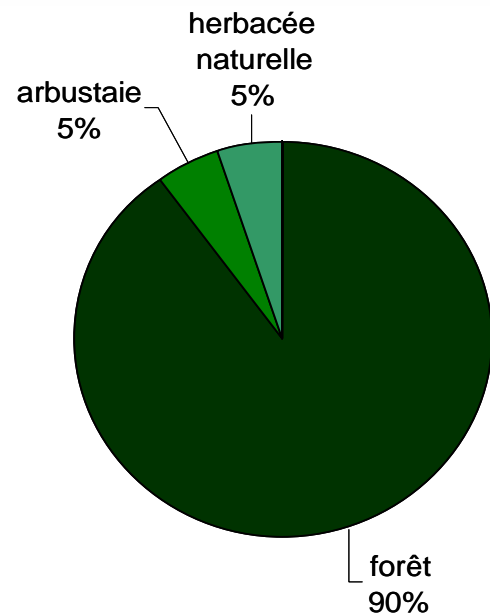


Figure 4 : Composition moyenne d'une rive du lac à la Perchaude en 2008, IQBR classe A

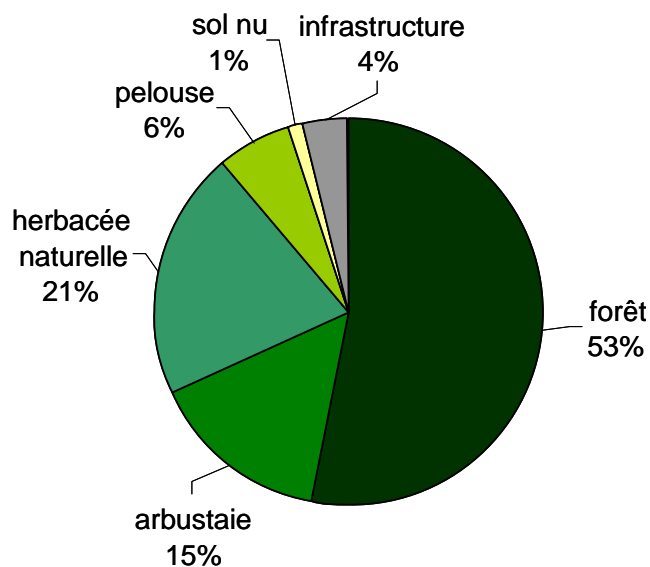


Figure 5 : Composition moyenne d'une rive du lac à la Perchaude en 2008, IQBR classe B

Les rives du lac à la Perchaude appartenant à la classe B de l'IQBR, rives de bonne qualité, comprennent des composantes d'origine humaine telles les pelouses et les infrastructures qui représentent 10 % des rives (figure 5). Pour ces rives, une diminution de la présence d'arbres (forêt) de près de 40 % est observée comparativement aux rives appartenant à la classe A. Notons que les arbustes et les herbacées naturels représentent en moyenne plus du tiers de ces rives. Cette catégorie de rives occupe près de 20 % du tour du lac à la Perchaude (tableau 7, carte 4).



Une diminution de la présence de forêts, d'arbustes et d'herbacées naturelles est constatée dans la composition moyenne des rives appartenant à la classe C de l'IQBR (qualité moyenne) au lac Bell (figure 6). À l'inverse, les superficies en pelouse et occupées par les infrastructures augmentent de 20 % comparativement aux rives appartenant à la classe B de l'IQBR. Les rives appartenant à la classe C représentent près de 30 % du contour du lac Bell (tableau 7). Les propriétaires des terrains riverains de ces secteurs devront porter une attention particulière à la revégétalisation de leurs rives afin de contrer l'effet néfaste de celles-ci sur l'intégrité écologique du lac à la Perchaude.

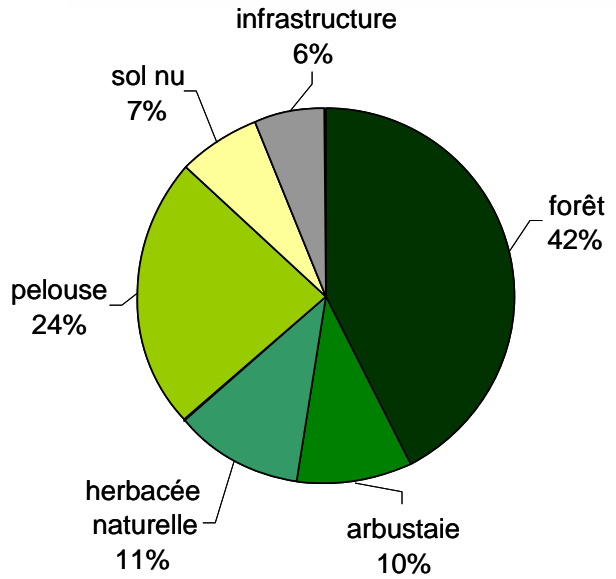


Figure 6 : Composition moyenne d'une rive du lac à la Perchaude en 2008, IQBR classe C

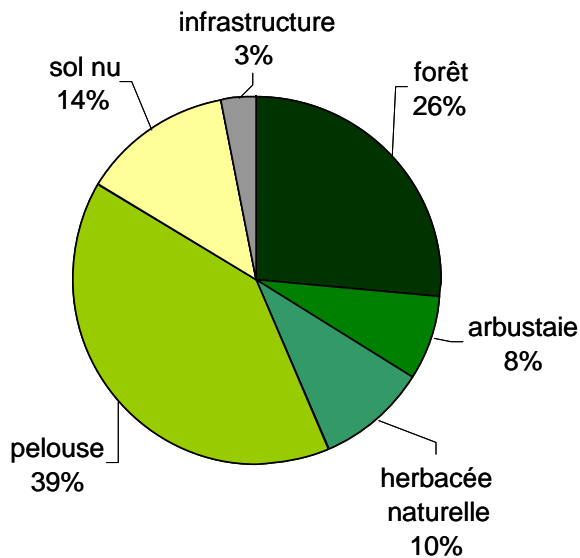


Figure 7 : Composition moyenne d'une rive du lac à la Perchaude en 2008, IQBR classe D

Les rives appartenant à la classe D de l'IQBR, de faible qualité, présentent une augmentation importante de leur artificialisation (figure 7). En moyenne, les composantes humaines représentent plus de 50 % de la composition de ces rives. La pelouse et le sol nu sont les principales composantes de ces rives, alors que les composantes naturelles représentent près de 40 %. Afin de préserver l'intégrité écologique du lac à la Perchaude, une attention particulière devra être portée à la revégétalisation de ces rives qui sont concentrées dans le secteur sud-ouest (carte 4). Près de 30 % des rives du lac à la Perchaude appartiennent à cette classe (tableau 7).



Les rives qui appartiennent à la classe E de l'IQBR, de très faible qualité, affichent une forte artificialisation en raison d'importantes superficies occupées par les sols nus (figure 8). Les sols nus représentent 60 % des rives appartenant à cette classe, alors que les pelouses occupent 10 % des superficies. Les composantes naturelles : forêts, arbustes et herbacées naturelles représentent seulement 30 % de l'ensemble de la rive. Ces rives occupent le secteur nord du lac et la présence d'un chemin contribue à leur faible classement (carte 4). Par conséquent, ce secteur peut contribuer fortement aux apports en nutriments vers le lac, en raison des charges élevées en sédiments possiblement apporter lors de fortes pluies. Toutefois, seulement 5 % des rives du lac appartiennent à la classe E (tableau 7).

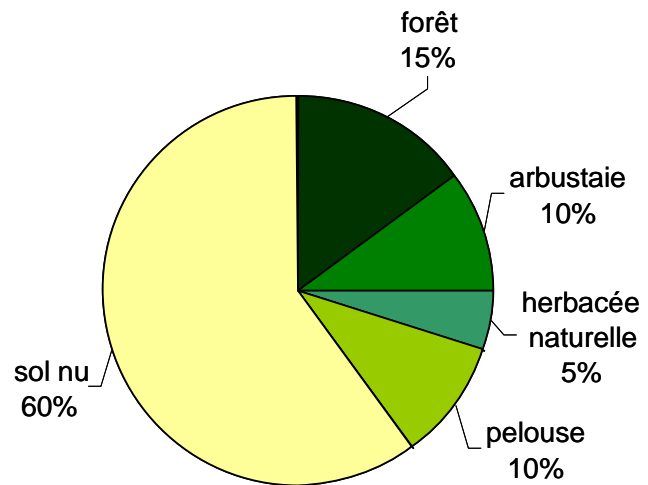


Figure 8 : Composition moyenne d'une rive du lac à la Perchaude en 2008, IQBR classe E



2. Caractérisation du lac

Le lac à la Perchaude est un lac artificiel créé par l'érection d'un barrage tout près de l'exutoire de son cours d'eau d'origine, soit près de la rivière du Loup dans laquelle il se jette (carte 1). C'est notamment ce qui explique sa faible profondeur moyenne (2 m) et maximale (6,5 m). Le lac à la Perchaude est donc caractérisé par une zone littorale qui s'étend sur une portion importante de sa superficie, ce qui permet notamment aux plantes aquatiques de pouvoir coloniser la majeure partie du lac.

Il s'agit d'un lac de faible taille (0,17 km²) dont la forme est relativement allongée. Une seule fosse d'importance se trouve au milieu du lac, dans un secteur où le dénivelé du fond du lac devient abrupt pour atteindre une profondeur d'environ 5 mètres (carte 5). La partie la plus au sud du lac est située directement dans la bande riveraine de la rivière du Loup, dont le niveau de l'eau devient quelquefois plus élevé que le lac au printemps, provoquant l'inondation d'une partie de la berge.

2.1. Qualité de l'eau

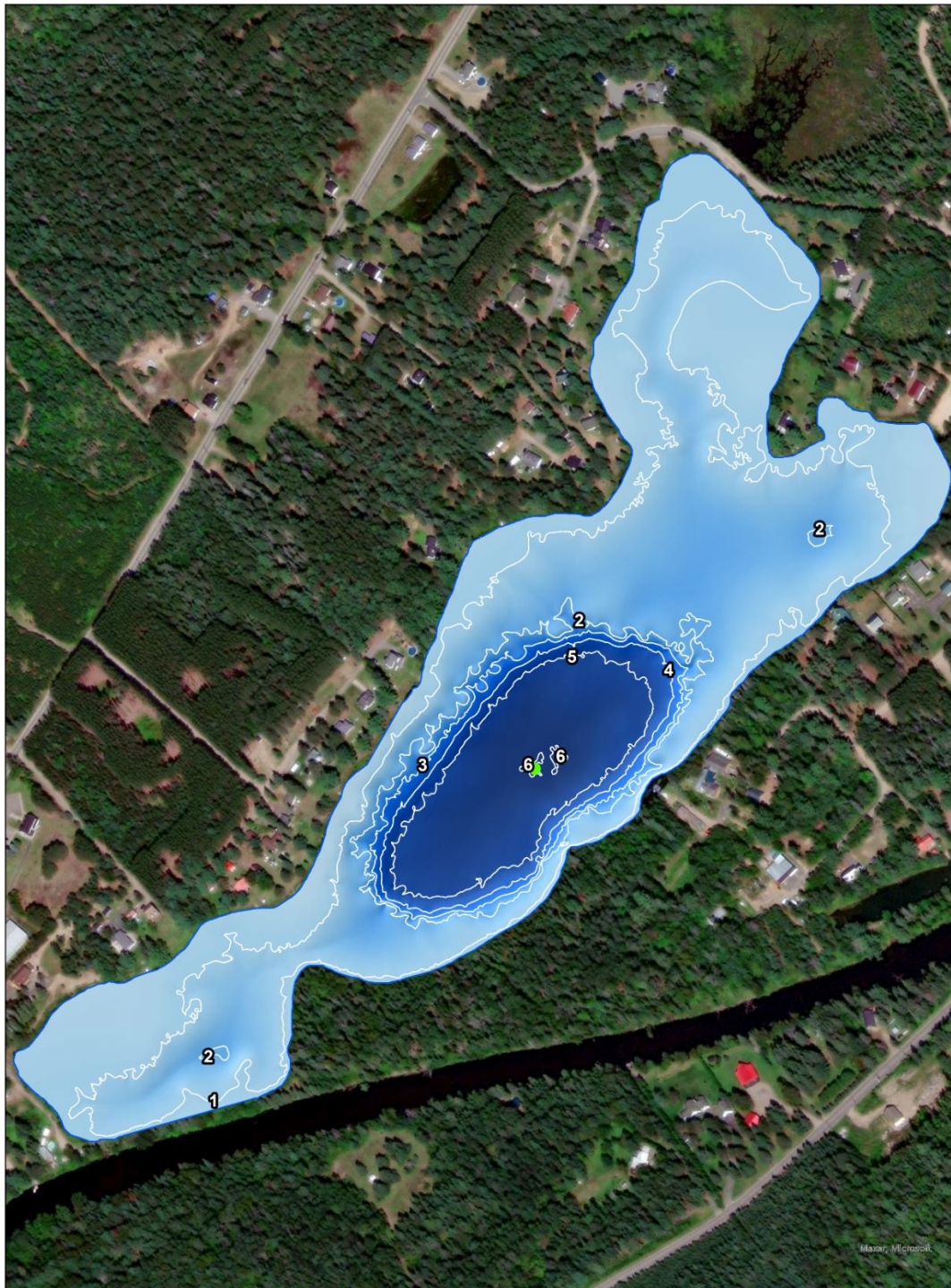
Plusieurs paramètres de qualité de l'eau ont été analysés au courant des dernières, notamment via le *Réseau de surveillance volontaire des lacs* ainsi que par des profils physico-chimiques.


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 Perchaude 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 du lac (carte 5).

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 2009 et 2021 (le phosphore, la chlorophylle *a* et le carbone organique dissous ont été analysés seulement en 2009, 2019 et 2021).

La concentration moyenne pluriannuelle de **phosphore total** (12,6 µg/l) indique que les eaux du lac à la Perchaude sont enrichies par cet élément nutritif (figure 9). Ce lac est situé à la limite de la classe du niveau trophique oligo-mésotrophe.



Paramètre morphométriques		Légende	Profondeur (m)	Lac à la Perchaude Carte bathymétrique, 2021	
Largueur max. (m)	289,91	● Point le plus profond (6,54 m)	■ 6 et plus	Source : OBVRLY	
Longueur max. (m)	905,85	■ Isobathes (1 m)	■ 4 à 6	Date : 07-09-2021	
Profondeur max. (m)	6,54	— Contour du lac	■ 2 à 4	Date d'acquisition : 14-07-2021	
Profondeur moy. (m)	2		■ 0 à 2	Auteur : OBVRLY	
Volume (m ³)	327204,55			Projection : NAD 1983 CSRS MTM 8	
Surface (m ²)	171027,72			0 20 40 80 m	
Périmètre (m)	2770,46			1:2 800	

Carte 5 : Bathymétrie du lac à la Perchaude, 2021



Ces concentrations importantes de phosphore dans l'eau révèlent probablement des apports externes, notamment liés à la faible qualité des bandes riveraines autour du lac. Les valeurs observées en 2021 indiquent une moyenne annuelle de 11,9 µg/l, ce qui représente une légère baisse par rapport aux données obtenues en 2009 et 2019. Des efforts doivent donc être maintenus pour diminuer les apports de nutriments vers le lac.

La concentration moyenne pluriannuelle en **chlorophylle a** (4,7 µg/l) situe le lac dans la classe mésotrophe (figure 9), ce qui indique une abondance d'algues en suspension relativement élevée dans l'eau du lac. Les valeurs observées en 2021 (4,3 µg/l) indiquent une légère baisse par rapport aux données pluriannuelles, mais traduisent tout de même une forte productivité du lac lié à des apports externes en nutriments.

En ce qui a trait à la **transparence** de l'eau, le disque de Secchi est visible jusqu'à une moyenne pluriannuelle de 2,5 mètres de profondeur (figure 9), ce qui indique un niveau trophique méso-eutrophe caractérisé par une eau trouble. Les algues en suspension et le carbone organique dissous sont deux paramètres affectant à la baisse la transparence de l'eau. La moyenne de 2,7 mètres observée en 2021 était légèrement plus élevée que les données pluriannuelles et s'expliquent probablement par des valeurs de chlorophylle a et de carbone organique dissous également plus faible en 2021.

La concentration moyenne en **carbone organique dissous** (COD) de 5,1 mg/l indique que l'eau est colorée. La couleur a donc une incidence directe sur la transparence de l'eau, phénomène généralement causé par la présence d'acide humique 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 observée en 2021 était légèrement plus basse, soit 4,3 mg/l.

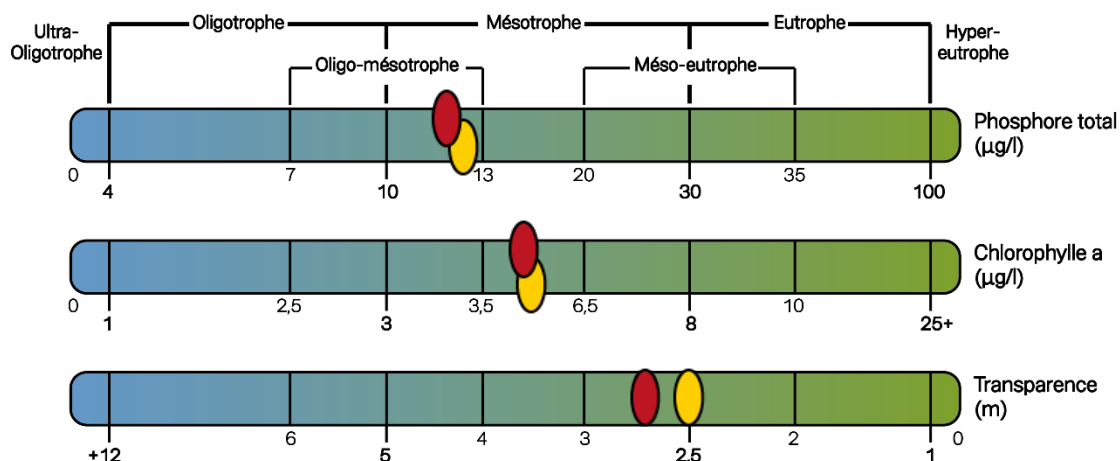


Figure 9 : Diagramme de classement du niveau trophique du lac à la Perchaude obtenu à partir des moyennes pluriannuelles des données physicochimiques obtenues entre 2009 et 2021 (jaune) et des valeurs de 2021 (rouge)



La présentation des données de 2021 en comparaison aux moyennes interannuelles (figure 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 Perchaude.

Résultats des profils physicochimiques

Les profils de **température** réalisés au lac à la Perchaude en 2010 et 2021 illustrent que la stratification thermique est incomplète, car ce lac est peu profond. Une diminution de la température est toutefois observable entre la surface et le fond du lac, pour atteindre près de 10°C près du fond (figures 10 et 11). Cependant, la température des eaux profondes devrait atteindre environ 4°C pour que l'on puisse établir qu'il y ait véritablement une stratification thermique complète du lac.

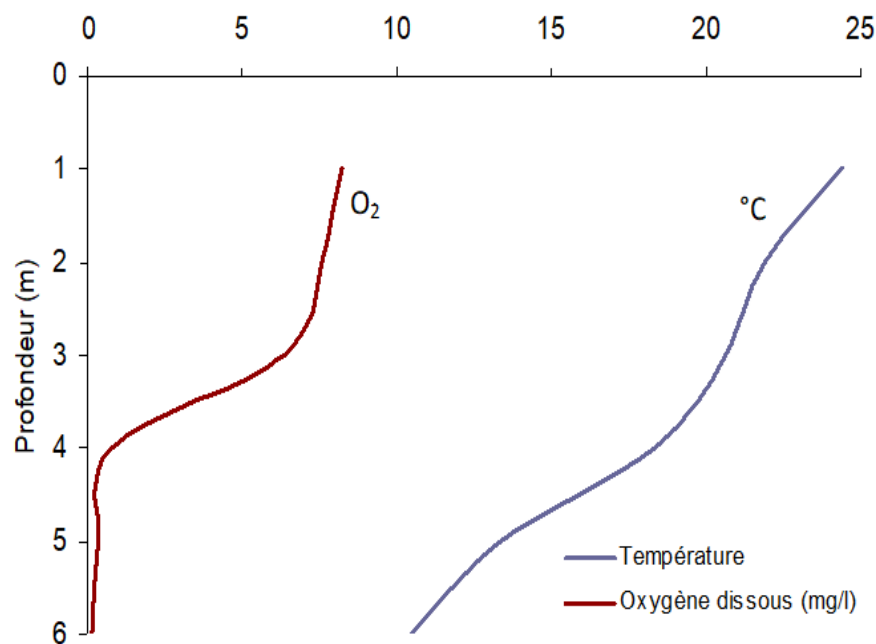


Figure 10 : Profil physicochimique du lac à la Perchaude, 2 septembre 2010

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

En 2010, les trois premiers mètres des eaux du lac étaient au-dessus du seuil de l'hypoxie, soit une valeur supérieure à 50 % de saturation, contre seulement deux mètres de profondeur en 2021. Une zone anoxique (valeur près de 0 % de saturation) a été observée



à partir du quatrième mètre lors des deux profils. Ces concentrations en oxygène dissous représentent une limitation importante pour l'habitat du poisson ainsi que d'autres organismes aquatiques qui vivent habituellement dans les eaux profondes du lac.

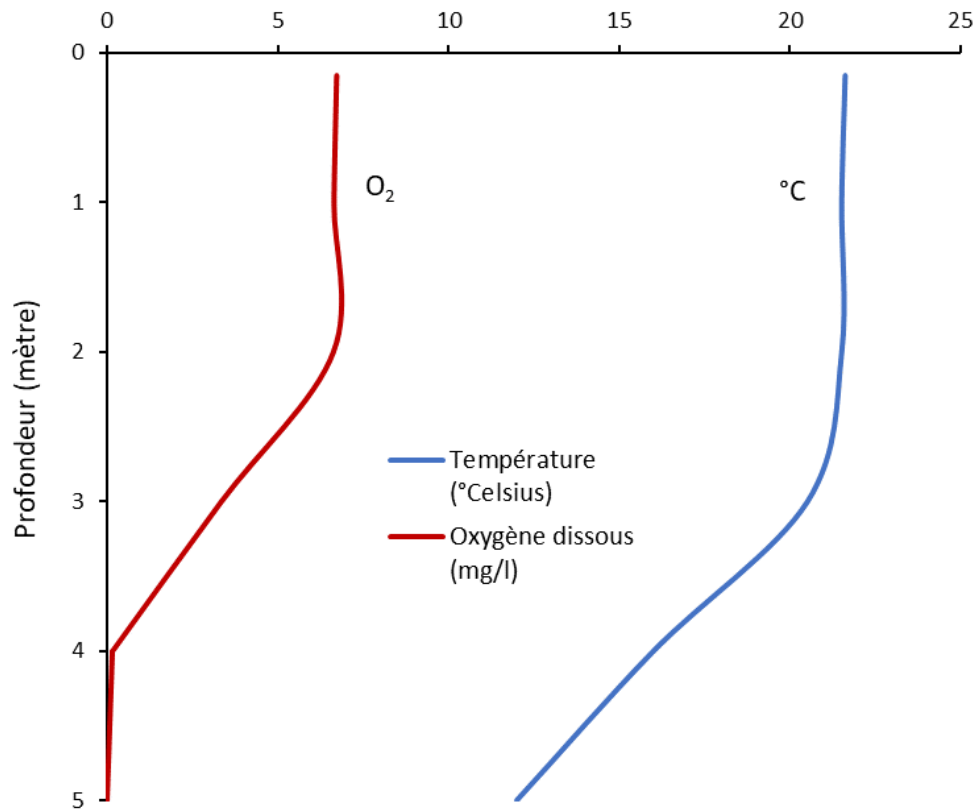


Figure 11 : Profil physicochimique du lac à la Perchaude, 2 septembre 2021

La **conductivité** traduit la minéralisation de l'eau qui participe à la productivité biologique d'un plan d'eau. La mesure moyenne de la conductivité du lac à la Perchaude était de 57 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 2010 et en 2021 dictant un apport élevé en minéraux provenant de son bassin versant.

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 Perchaude est relativement neutre avec un pH moyen est de 6,9 en 2010 et 6,6 en 2021. Elle peut donc supporter une faune diversifiée.

Quant à la **turbidité** des eaux de surface, la valeur obtenue de 1,40 NTU en 2021 représente une eau fortement turbide, en comparaison aux données enregistrées sur le



reste du territoire. Il est donc probable que la turbidité affecte à la baisse les mesures de transparence de l'eau.

2.2. Zone littorale

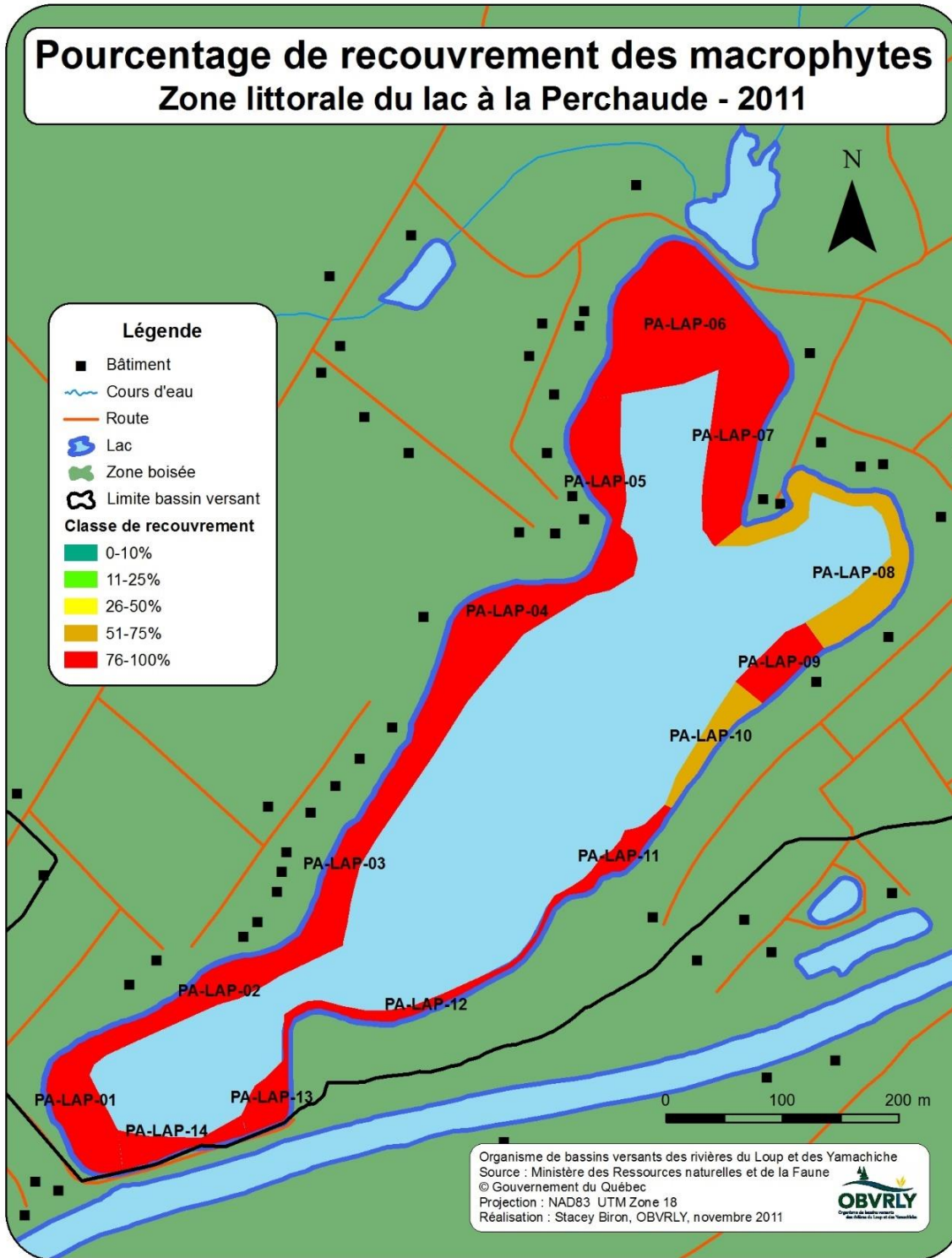
Le littoral est la zone aquatique peu profonde normalement située en bordure d'un lac. Elle comprend la zone photique, c'est-à-dire la zone comprise entre la surface de l'eau et la profondeur maximale d'un lac exposée à une lumière suffisante pour que la photosynthèse se produise. La profondeur de la 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)

Le recouvrement moyen de la zone littorale du lac à la Perchaude par les macrophytes était de 90 % en 2011, ce qui traduit une abondance de végétaux aquatiques très importante. L'ensemble de la superficie de la zone littorale de ce lac affichait entre 76 et 100 % de recouvrement par les macrophytes (carte 6), ce qui représente un signe d'enrichissement en éléments nutritifs.

L'inventaire des macrophytes a permis d'observer la présence de 26 espèces de macrophytes au lac à la Perchaude. Six espèces ont été rencontrées dans tous les secteurs inventoriés de la ceinture littorale du lac (100 % d'occurrence) : l'éléocharide aciculaire, la brasénie de Schreber, l'utriculaire pourpre, l'utriculaire vulgaire, l'utriculaire mineure et une espèce de myriophylle (tableau 8). Neuf autres espèces de macrophytes étaient présentes dans plus de la moitié des secteurs inventoriés, soit plus de 50 % d'occurrence (tableau 8).

D'autre part, les espèces les plus abondantes lorsque présentes dans un secteur inventorié étaient l'éléocharide aciculaire, avec 23 % de recouvrement moyen, l'espèce de myriophylle, avec 22 % de recouvrement moyen et la brasénie de Schreber, avec 12 % de recouvrement moyen. Ces trois espèces étaient dominantes en raison de leur importance, soit leur occurrence et leur recouvrement élevé. À noter que des six espèces dominantes citées plus haut, cinq d'entre elles sont typiques des lacs mésotrophes ou eutrophes (tableau 8).



Carte 6 : Abondance des macrophytes, toutes espèces confondues, évaluée à partir du pourcentage de recouvrement de 14 secteurs inventoriés de la zone littorale du lac à la Perchaude, 2011



Figure 12 : Éléocharide aciculaire hors de l'eau à l'aide d'une pagaie

L'éléocharide aciculaire est une plante aquatique typique des milieux aquatiques peu profonds, tels les étangs ou les marais. Formants des tapis serrés et possédants des tiges sans feuilles, elle a l'allure de grands cheveux verts flottant à la surface de l'eau. Soulignons que cette espèce est répandue sur toute l'Amérique du Nord (Marie-Victorin, 1995). Cette espèce était présente dans tous les secteurs littoraux inventoriés du lac à la Perchaude en 2011.

La brasénie de Schreber est une plante aquatique flottante qui croît en colonies parfois envahissantes dans quelques lacs dispersés du Québec (Marie-Victorin, 1995). Elle se distingue des autres plantes aquatiques à feuillage flottant par ses feuilles entières elliptiques attachées en leur centre par une queue. Cette espèce se caractérise aussi par un épais mucilage gélatineux et gluant qui enveloppe ses parties submergées. Elle possède quelques petites fleurs beiges rosées (RAPPEL, 2008). La brasénie de Schreber pousse généralement à un ou deux mètres de profondeur, tant dans des eaux tranquilles, abritées et pauvres (milieux oligotrophes), que dans les eaux plus riches (milieux eutrophes) (Fleurbec, 1987). Cette espèce était présente dans tous les secteurs littoraux inventoriés du lac à la Perchaude en 2011, où elle formait d'importantes colonies par endroits.

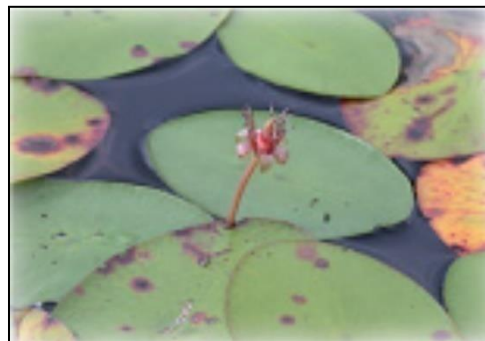


Figure 13 : Brasénie de Schreber (photo reproduite avec l'autorisation du RAPPEL)



Figure 14 : Myriophylle *sp.* (échantillon prélevé au lac à la Perchaude pour identification à l'aide d'un stéréoscope en laboratoire)

Le **myriophylle** observé au lac à la Perchaude n'a pu être identifié à l'espèce, car aucune fleur nécessaire à l'identification n'a été trouvée (figure 14). Distinguer les espèces de myriophylles en l'absence de fleurs ou de fruits s'avère une tâche très difficile (Fleurbec, 1987), souvent une analyse de l'ADN est requise pour confirmer l'identification (Washington, 2001). Cependant, cette espèce n'est pas le myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*), une espèce exotique envahissante, car des caractéristiques anatomiques ont permis d'écarter cette espèce.

Deux espèces abondantes au lac à la Perchaude peuvent être considérées comme envahissantes, bien qu'elles soient indigènes : le potamot à larges feuilles et l'élodée du Canada (figure 15). La première a été observée dans 86 % des secteurs inventoriés et la seconde dans 64 % des secteurs. Ces deux espèces se multiplient abondamment par drageonnement et par bouturage de la tige (Fleurbec, 1987), leur conférant un avantage sur les autres espèces de plantes aquatiques. Des précautions devront être prises afin d'éviter sa propagation dans d'autres lacs de la région. Ces précautions doivent être prises lors des déplacements en embarcation munis d'un moteur, qu'il soit électrique ou non. L'hélice de ces moteurs pourrait déloger et propager ces espèces ailleurs dans la région. À noter que la brasénie de Schreber a également démontré un potentiel envahissant dans certains lacs de la région.



Figure 15 : Élodée du Canada, à droite, et potamot à larges feuilles, à gauche (photos reproduites avec l'autorisation du CRE Laurentides)



Tableau 8 : Occurrence, recouvrement moyen et niveau trophique préférentiel des macrophytes du lac à la Perchaude, 2011

Espèce	Occurrence (%)	Recouvrement moyen (%)	Niveau trophique préférentiel *
Éléocharide aciculaire	100	23	N/D
Myriophylle <i>sp.</i>	100	22	N/D
Brasénie de Schreber**	100	12	O/M/E
Utriculaire mineure	100	8	M/E
Utriculaire pourpre	100	8	M/E
Utriculaire vulgaire	100	1	M/E
Potamot à larges feuilles**	86	5	M/E
Éléocharide des marais	79	1	N/D
Cornifle nageante	71	1	E
Potamot émergé	64	2	O/M
Élodée du Canada**	64	2	E
Potamot graminioïde	64	1	M
Rubanier à feuilles étroites	57	2	N/D
Nymphée <i>sp.</i>	50	3	O/M/E
Potamot de Robbins	50	1	M/E
Algues Chara et Nitella	43	2	M/E
Potamot faux-buplèvre	43	2	N/D
Rubanier flottant	43	1	N/D
Naïade souple	43	1	M/E
Utriculaire intermédiaire	36	1	M/E
Grand nénuphar jaune	29	1	O/M/E
Sagittaire dressée	29	1	N/D
Vallisnérie d'Amérique	14	1	M/E
Callitriche <i>sp.</i>	7	1	O
Potamot flottant (ou nageant)	7	1	O/M/E
Quenouille	7	1	N/D

*O = oligotrophe ; M = mésotrophe ; E = eutrophe ; N/D = non disponible.

Tiré de Fleurbec, 1987

** Plantes aquatiques à potentiel envahissant



Algues filamenteuses et le périphyton

En 2011, la présence d'algues filamenteuses a été observée dans seulement un des quatorze secteurs inventoriés, le secteur 04 (carte 6).

Une accumulation importante d'algues périphytiques ou épiphytiques (algues brunes) a aussi été observée. Cette accumulation était présente dans 36 % des secteurs inventoriés, soit principalement dans les secteurs nord du lac à la Perchaude (secteurs 5, 7, 8, 9 et 13 ; carte 6). Les algues filamenteuses et les algues brunes sont indicatrices d'eutrophisation lorsqu'elles sont surabondantes.

Caractérisation des sédiments

Les types de substrat dominant rencontrés dans la zone littorale du lac à la Perchaude en 2011 étaient composés de particules fines et de minces dépôts de particules fines recouvrant le sable là où il était présent. Ces types de substrat étaient présents dans la majorité des secteurs inventoriés (tableau 9). La présence de particules fines correspondant à une accumulation sédimentaire et de matière organique a été observée dans plus des trois quarts des secteurs inventoriés. Le littoral du lac présentait un substrat composé de sable recouvert de minces dépôts de particules fines dispersé dans l'ensemble des secteurs inventoriés.

Tableau 9 : Substrats rencontrés dans la zone littorale du lac à la Perchaude en 2011

Type de substrat	Occurrence (%)*
Mince dépôt de particules fines	64
Particules fines	79
Sable	71
Gravier	0
Galet	0
Bloc	0
Roc	0

* 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 sédimentaire moyenne de la zone littorale du lac à la Perchaude était de 30 cm, ce qui représente une accumulation intermédiaire de sédiments récents en termes d'importance. Les secteurs soumis aux plus importantes accumulations sédimentaires sont les secteurs 6 et 7 situés dans la partie nord du lac près de son principal tributaire



(carte 6), pour lesquels l'épaisseur estimée des sédiments pouvait atteindre 57 cm d'accumulations récentes. Ce secteur du lac reçoit les eaux de son principal tributaire. Lors de fortes pluies ou de la fonte des neiges, ce cours d'eau peut apporter une charge sédimentaire considérable, ce qui expliquerait l'importante accumulation sédimentaire à cet endroit.



3. Synthèse

Une évaluation globale des paramètres environnementaux étudiée lors des douze dernières années révèle que le lac à la Perchaude 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 (2011).

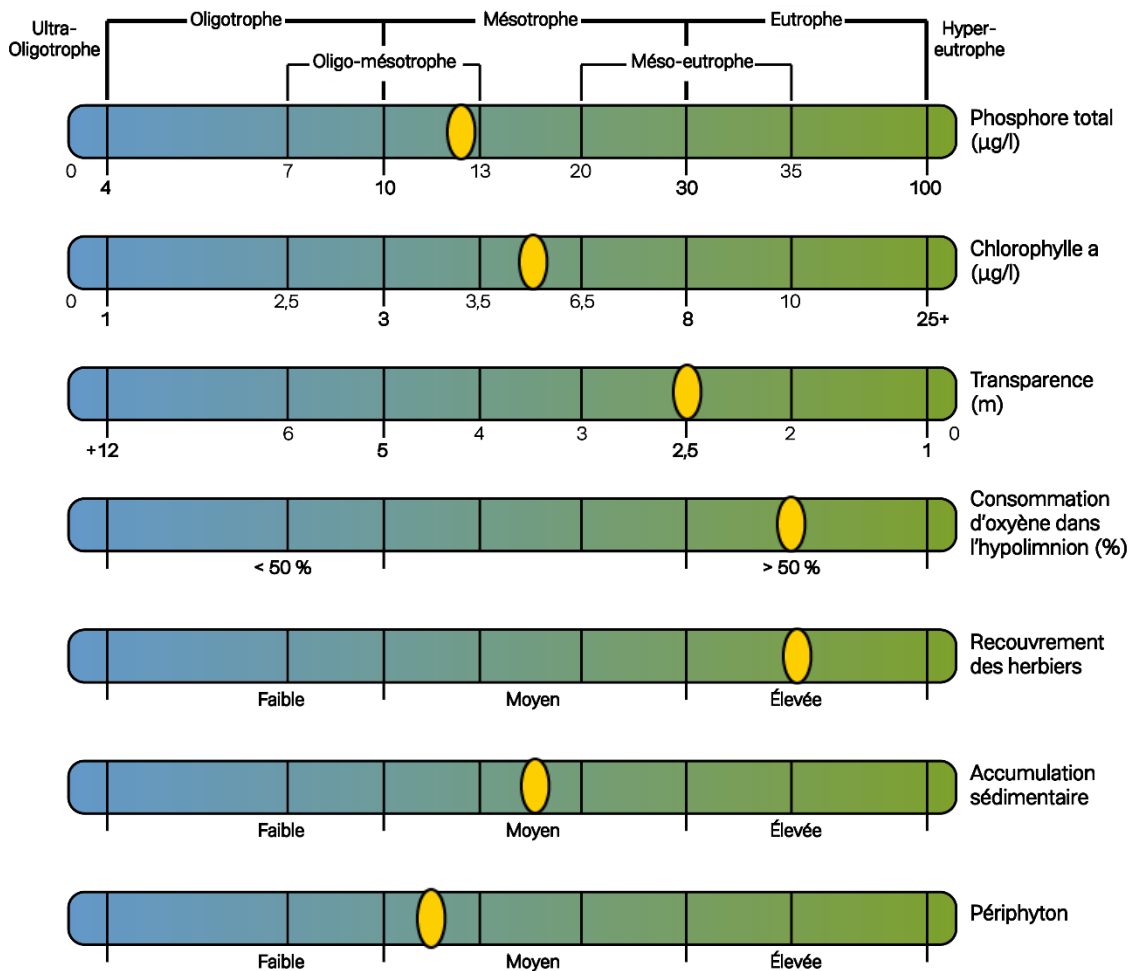


Figure 16 : Synthèse des paramètres suivis au lac à la Perchaude entre 2009 et 2021



IV. Diagnostic

Cette section présente les principaux enjeux à considérer afin d'améliorer ou préserver l'intégrité du lac à la Perchaude 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	<ul style="list-style-type: none">› Apports externes provenant des tributaires› Installations septiques autonomes› Bandes riveraines déficientes par endroit› Chemins, routes et ponceaux détériorés› Gestion inadéquate des eaux pluviales› Pratiques inadéquates en milieu riverain	<ul style="list-style-type: none">› Perte d'activités récréatives comme la baignade ou la pêche› Dégradation des habitats fauniques› Diminution de la valeur foncière des propriétés› Augmentation du recouvrement des herbiers aquatiques
Contamination des puits privés	<ul style="list-style-type: none">› Installations septiques non conformes› Utilisation de sels de voirie et d'abat-poussières	<ul style="list-style-type: none">› Risque pour la santé› Diminution de la valeur foncière des propriétés



Enjeu 2. Écosystème

Problématiques documentées	Causes probables	Conséquences probables
Prolifération de plantes aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> › Apports externes et internes en nutriments › Apports et accumulation sédimentaire › Navigation dans les herbiers › Entretien du littoral (arrachage) › Présence de plantes aquatiques à potentiel envahissant 	<ul style="list-style-type: none"> › 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
Variation importante du niveau d'eau du lac	<ul style="list-style-type: none"> › Débordement de la rivière du Loup au printemps › Gestion inadéquate du barrage › Conformité / efficacité du barrage › Activité du castor 	<ul style="list-style-type: none"> › Augmentation de l'érosion des berges du lac (eutrophisation) › Décrochement des rives (sud du lac) › Inondation possible de certains terrains
Diminution de la qualité de pêche	<ul style="list-style-type: none"> › Peu de données disponibles pour réaliser une analyse concrète 	<ul style="list-style-type: none"> › Perte d'activités récréatives



Enjeu 3. Usages

Problématiques documentées	Causes probables	Conséquences probables
<p>Gestion inadéquate du barrage à l'exutoire</p>	<ul style="list-style-type: none"> › Manque d'encadrement des responsables du barrage › Absence d'un code de gestion › Aucun gestionnaire clairement identifié › Accès difficile 	<ul style="list-style-type: none"> › Prolifération de plantes aquatiques › Dégradation des habitats fauniques › Diminution de la valeur foncière des propriétés › Accélération de l'eutrophisation › Trouble de voisinage
<p>Pratiques inadéquates en milieu riverain</p>	<ul style="list-style-type: none"> › Faible encadrement des locataires lors des locations à court terme › Manque de sensibilisation des usagers › Difficulté d'application réglementaire dans certains cas (ex. : feux d'artifice) 	<ul style="list-style-type: none"> › Trouble de voisinage › Accélération de l'eutrophisation › Diminution de la valeur foncière des propriétés



V. Plan d'action 2022-2026

Cette section présente le plan d'action révisé par les différents acteurs de l'eau ayant pris part aux différentes étapes de consultations 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 Perchaude 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	<u>Maître d'œuvre et partenaires</u>	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
1. A. 1. Informer sur l'importance des bandes riveraines*	<u>AAPLP</u> ¹ <i>OBVRLY</i> ²	En continu (annuellement)	-	Temps bénévole	2 sources d'information partagées par année
1. A. 2. Effectuer une campagne d'information sur la nouvelle réglementation concernant les bandes riveraines	<u>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</u> <i>AAPLP</i>	0-2 ans	Municipalité de Saint-Alexis-des- Monts	1 000 à 5 000 \$	2 sources d'information partagées

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

¹ Association aleximontoise des propriétaires du lac à la Perchaude

² Organisme des bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche



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. Procéder à des formations sur l'aménagement des rives*	OBVRLY AAPLP	À déterminer	PSREE ³	0 à 1 000 \$	1 formation offerte aux riverains
1. A. 4. Planter collectivement des végétaux dans les rives dégradées (zone au nord du lac) avec des techniques adaptées aux enrochements	AAPLP OBVRLY Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts	0-2 ans	Programme de reboisement social (Arbre-Évolution)	20 à 50 \$ / arbres	À déterminer suite à une analyse de la situation
1. A. 5. Planter des végétaux résistants aux crues et avec un système racinaire important (ex. : saules et cornouillers) dans la partie sud du lac où il y a du décrochement de berges	AAPLP OBVRLY Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts	0-2 ans	Programme de reboisement social (Arbre-Évolution)	20 à 50 \$ / arbres	À déterminer suite à une analyse de la situation
1. A. 6. Appliquer la réglementation portant sur la protection des rives	Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts AAPLP	3-5 ans Début du suivi de la conformité en 2024	Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts	5 000 \$ à 25 000 \$	Un suivi annuel de la conformité des bandes riveraines

³ 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. 7. Mettre en place un programme d'aménagement des bandes riveraines à faible coût	<u>OBVRLY</u> AAPLP				Projet possible de l'OBVRLY : effectuer un suivi annuel auprès de l'OBVRLY
1. A. 8. Mettre en un programme de distribution de végétaux à faible coût*	<u>OBVRLY</u> AAPLP <i>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</i>				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 sur la réglementation applicable)*	<u>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</u> AAPLP OBVRLY	0-2 ans	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée par année
---	---	---------	---	----------------	---



Enjeu 1 : Qualité de l'eau

Objectif 2.A : Réduire les apports provenant des chemins et routes

Action	Maître d'œuvre et partenaires	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
2. A. 1. Effectuer un suivi annuel des sources de perturbations (endroits particulièrement sensibles)	<u>AAPLP</u> <i>OBVRLY</i>	Continu (annuellement)	-	Temps bénévole	1 suivi par année
2. A. 2. Effectuer des recommandations à la Municipalité concernant des pratiques de gestion environnementale des chemins (suite aux suivis annuels)	<u>AAPLP</u> <i>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</i> <i>OBVRLY</i>	Continu (annuellement)	-	Temps bénévole	1 suivi par année
2. A. 3. Changer les ponceaux dégradés, au besoin, en considérant les changements climatiques*	<u>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</u> <i>AAPLP</i>	Continu (annuellement)	Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts	Dépendamment du nombre de ponceaux et complexité	100 % des ponceaux défectueux changés



Enjeu 1 : Qualité de l'eau

Objectif 2.B : Améliorer les infrastructures résidentielles de gestion des eaux pluviales

Action	Maître d'œuvre et partenaires	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
2. B. 1. Informer sur les bonnes pratiques de gestion des eaux pluviales en terrain privé*	<u>AAPLP</u> <i>OBVRLY</i>	Continu, mais urgent (blitz 0-2 ans)	-	Temps bénévole	2 sources d'informations partagées pour les 2 prochaines années
2. B. 2. Réaliser des bilans résidentiels du ruissellement des eaux de surface	<u>OBVRLY</u> <i>AAPLP</i>	Projet possible de l'OBVRLY : effectuer un suivi annuel auprès de l'OBVRLY			

Objectif 3.A : Augmenter la proportion d'installations septiques autonomes conformes

3. A. 1. Informer sur la gestion des installations septiques autonomes (les bonnes pratiques d'entretien, les produits à éviter)	<u>AAPLP</u> <i>OBVRLY</i> <i>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</i>	Continu (annuellement)	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée par année
3. A. 2. Informer sur l'obligation de vidanger sa fosse	<u>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</u> <i>AAPLP</i>	0-2 ans	Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts	0 à 1 000 \$	1 source d'information partagée
3. A. 3. Effectuer un suivi avec la Municipalité concernant les installations septiques à changer autour du lac	<u>AAPLP</u> <i>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</i>	Continu (annuellement)	-	Temps bénévole	Un suivi par année



Enjeu 1 : Qualité de l'eau

Objectif 3.B : S'assurer de la bonne qualité de l'eau souterraine

Action	Maître d'œuvre et partenaires	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
3. B. 1. Informer sur les bonnes pratiques de gestion des puits privés (comment faire l'entretien, désinfecter, etc.)*	<u>AAPLP</u> <i>OBVRLY</i>	Continu (annuellement)	-	Temps bénévole	Capsules de l'OBVRLY partagées
3. B. 2. Effectuer un suivi de la qualité de l'eau des puits privés (programme d'analyse à coût réduit)	OBVRLY <i>AAPLP</i>	Projet possible de l'OBVRLY : effectuer un suivi annuel auprès de l'OBVRLY			

Objectif 4.A : Poursuivre le suivi de la qualité de l'eau

4. A. 1. Poursuivre le suivi de la qualité de l'eau via le Réseau de surveillance volontaire des lacs (3 années à faible coût)*	<u>AAPLP</u> <i>OBVRLY</i>	0-2 ans : qualité de l'eau Continu : transparence	AAPLP	120 \$ / année pour les 2 prochaines années	2 suivis de la qualité de l'eau et 5 suivis de la transparence
4. A. 2. Effectuer le suivi du périphyton à la suite d'une formation adéquate (suite à une formation effectuée par l'OBVRLY)	<u>AAPLP</u> <u>OBVRLY</u>	À déterminer	PSREE	0 à 1 000 \$	1 cycle de suivi débuté



Enjeu 1 : Qualité de l'eau

Objectif 4.A : Poursuivre le suivi de la qualité de l'eau

Action	Maître d'œuvre et partenaires	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
4. A. 3. Effectuer le suivi de la qualité de l'eau des principaux tributaires*	<u>AAPLP</u> <i>OBVRLY</i>	À déterminer selon financement	Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts	0 à 1 000 \$	1 année de suivi



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 bonnes pratiques en lien avec les herbiers aquatiques (navigation motorisée, arrachage, entretien du littoral)	<u>AAPLP</u> <i>OBVRLY</i>	En continu (annuellement)	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée par année
5. A. 2. Informer sur les bénéfices des plantes aquatiques indigènes (clarté de l'eau, oxygène, habitats fauniques, etc.)	<u>AAPLP</u> <i>OBVRLY</i>	En continu (annuellement)	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée par année
5. A. 3. Procéder à un inventaire de plantes aquatiques (suivi de l'inventaire de 2011)*	<u>OBVRLY</u> <i>AAPLP</i>	0-2 ans	Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts	1 000 \$ à 5 000 \$	1 inventaire cartographié réalisé
5. A. 4. Contacter des experts dans le domaine pour obtenir des conseils (ex. : RAPPEL)	<u>AAPLP</u>	À déterminer	-	Temps bénévole	Un expert rejoint
5. A. 5. S'informer auprès de la Municipalité (ou des responsables du projet) si la méthode de lutte aux plantes aquatiques, qui consiste à abaisser le niveau de l'eau du lac Saint-Alexis, est efficace	<u>AAPLP</u> <i>OBVRLY</i> <i>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</i>	0-2 ans	-	Temps bénévole	1 suivi avec les responsables du projet



Enjeu 2 : Écosystème

Objectif 5.B : Documenter et 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*	<u>AAPLP</u> <i>OBVRLY</i>	En continu (annuellement)	-	Temps bénévole	1 source d'information partagée par année
5. B. 2. Procéder à des formations d'identification des plantes exotiques envahissantes <u>aquatiques</u> *	<u>OBVRLY</u> <i>AAPLP</i>	À déterminer	PSREE	0 à 1 000 \$	1 formation offerte aux riverains
5. B. 3. Procéder à des formations d'identification des plantes exotiques envahissantes <u>terrestres</u> *	<u>OBVRLY</u> <i>AAPLP</i>	À déterminer	PSREE	0 à 1 000 \$	1 formation offerte aux riverains



Enjeu 2 : Écosystème

Objectif 6.A : Assurer une gestion durable des populations de castors

Action	Maître d'œuvre et partenaires	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
6. A. 1. Effectuer un suivi annuel des sites problématiques et transmettre l'information à la Municipalité	<u>AAPLP</u> <i>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</i>	En continu (annuellement)	-	Temps bénévoles	1 suivi par année
6. A. 2. Créer un document de gestion durable du castor qui pourra être utilisé par les gestionnaires municipaux*	<u>MRC de Maskinongé</u> <i>OBVRLY</i>	0-2 ans	MRC de Maskinongé	1 000 à 5 000 \$	1 document de gestion
6. A. 3. Former les responsables municipaux à la gestion durable du castor	<u>MRC de Maskinongé</u>	0-2 ans	MRC de Maskinongé	1 000 à 5 000 \$	1 formation offerte aux gestionnaires municipaux



Enjeu 3. Usages

Objectif 7.A : Assurer une gestion optimale du niveau de l'eau du lac à la Perchaude

Action	<u>Maître d'œuvre et partenaires</u>	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
7. A. 1. Aborder la problématique lors du prochain AGA et effectuer un suivi aux membres (niveau du lac trop bas)	<u>AAPLP</u>	Urgent (Prochain AGA)	-	Temps bénévole	1 transfert d'information aux membres
7. A. 2. Assurer la collaboration du propriétaire du barrage	<u>AAPLP</u> <i>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</i>	0-2 ans	-	Temps bénévole	Rencontre(s) avec le propriétaire du barrage
7. A. 3. Instaurer un code de gestion du barrage (niveau de l'eau minimal-maximal, gestionnaires identifiés, procédure, accès au terrain, etc.)	<u>AAPLP</u> <u>MRC de Maskinongé</u>	0-2 ans	MRC de Maskinongé	1 000 \$ à 5 000 \$	Règlement ou code encadrant la gestion du niveau de l'eau



Enjeu 3. Usages

Objectif 7.B : Encadrer les usages au lac à la Perchaude

Action	Maître d'œuvre et partenaires	Échéance	Financement	Évaluation des coûts	Cible
7. B. 1. Informer sur l'encadrement de l'utilisation de feux d'artifice	<u>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</u> AAPLP	0-2 ans	Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts	0 à 1 000 \$	1 source d'information partagée
7. B. 2. Réglementer la location à court terme	<u>Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts</u> AAPLP	3-5 ans	Municipalité de Saint-Alexis-des-Monts	1 000 \$ à 5 000 \$	1 règlement adopté ou modifié

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

- 1. A. 1. Informer sur l'importance des bandes riveraines
- 1. A. 2. Effectuer une campagne d'information sur la nouvelle réglementation concernant les bandes riveraines
- 1. A. 3. Procéder à des formations sur l'aménagement des rives
- 1. B. 1. Informer sur les alternatives à l'utilisation d'engrais et de pesticides (et sur la réglementation applicable)
- 2. B. 1. Informer sur les bonnes pratiques de gestion des eaux pluviales en terrain privé
- 3. A. 1. Informer sur la gestion des installations septiques autonomes (les bonnes pratiques d'entretien, les produits à éviter, la réglementation, etc.)
- 3. B. 1. Informer sur les bonnes pratiques de gestion des puits privés (comment faire l'entretien, désinfecter, etc.)
- 5. A. 1. Informer sur les bonnes pratiques en lien avec les herbiers aquatiques (navigation motorisée, arrachage, entretien du littoral)
- 5. B. 1. Informer sur les espèces exotiques envahissantes



VI. Bibliographie

- 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. (2011). *Évaluation des symptômes d'eutrophisation (phase 2) du lac à la Perchaude - 2010, municipalité de Saint-Alexis-des-Monts*. Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche.
<https://www.obvrly.ca/wp-content/uploads/9-OBVRLY-2011-Evaluation-symptomes-eutrophisation-lac-ALaPerchaude-Phase-2.pdf>
- BOISSONNEAULT, Y. (2012). *Caractérisation du littoral du lac à la Perchaude - 2011, municipalité de Saint-Alexis-des-Monts*. Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche.
<https://www.obvrly.ca/wp-content/uploads/10b-OBVRLY-2012-Caracterisation-littoral-lac-ALaPerchaude.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.



- MARIE-VICTORIN, F.E.C. (1995). *Flore laurentienne* (3^e éd.). Les presses de l'Université de Montréal.
- MDDEP. (2007). *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
- 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). *Réseau de surveillance volontaire des lacs - Résultats - Lac à la Perchaude (n° RSVL 481)*. 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=481
- MELCC. (2022c, 28 janvier). *Utilisation du territoire, 2018*. [Données cartographiques]. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/utilisation-du-territoire>
- OBVRLY. (2020). *Identification des problèmes d'érosion (phase 3) du lac à la Perchaude – 2019, municipalité de Saint-Alexis-des-Monts*. Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche (OBVRLY). <https://www.obvrly.ca/wp-content/uploads/10a-OBVRLY-2019-Causes-perturbations-lac-Perchaude-Phase-3.pdf>
- 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/>
- WASHINGTON STATE DEPARTMENT OF ECOLOGY. (2001). *An Aquatic Plant Identification Manual for Washington's Freshwater Plants*. (Publication n° 01-10-032). Washington State Department of Printing.

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 physico-chimique 2) l'évaluation des symptômes des lacs identifiés et 3) la détermination des causes des perturbations.

PHASE 1 : PROFILS PHYSICO-CHIMIQUES

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

- a) **Profils physico-chimiques** 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'hypolimnion⁴ représente un signe d'eutrophisation (vieillesse 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.

⁴ 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 inscrits⁵ au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL⁶)** 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 périphyton⁷** :

- 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 lac⁸ ;
- 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 ;

⁵ 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 2^e phase.

⁶ <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsv-lacs/index.asp>

⁷ Algues microscopiques de couleur brunâtre fixées à un substrat solide (roches, embarcations...).

⁸ 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**⁹ du lac :

- Mesure des concentrations en phosphore, en carbone organique dissous (COD) et en matières en suspension ;
- Permet 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 des deux phases précédentes, elle émet des recommandations globales pour maintenir ou améliorer l'état de santé du lac.

⁹ Tributaires : cours d'eau qui se jettent dans le lac et qui drainent le bassin versant de celui-ci.