

**Étude du littoral des sections Newaygo et Montfort
du lac Saint-François-Xavier
Municipalité de Wentworth-Nord**

Rapport préparé par:

Louise St-Cyr, biologiste. PhD.

Rapport présenté à:

Le fonds environnemental du lac Saint-François-Xavier
a/s Mme Diana Zakaib Jegou

Octobre 2023

(La partie à l'extrémité est du lac, où se trouve le «Pavillon Monfort»,
a été étudié en 2022)

Une étude du littoral des sections Newaygo et Montfort du lac Saint-François-Xavier a été effectuée les 21 et 22 août 2023. En plongée (avec masque et tuba), les sédiments meubles ont été mesurés à l'aide d'une tige rigide longue de 2,50 mètres (250 cm), graduée au 10 cm, le long de transects situés en différents endroits du lac. Les mesures sont prises à différentes profondeurs d'eau, en partant de la rive vers le milieu du lac, ou à partir de l'embouchure d'une baie.

Le long de ces transects, un estimé des herbiers ainsi que l'identification des plantes aquatiques sont effectués. Cette étude est cependant non exhaustive, ce qui veut dire que toutes les espèces de plantes aquatiques présentes dans le lac ne seront pas nécessairement toutes rapportées dans ce rapport. De plus, l'identification des plantes est faite à l'espèce autant que possible. Cependant, étant donné que toutes les plantes n'ont pas de fleurs ou de fruits, l'identification à l'espèce devient souvent difficile. L'auteur fait de son mieux mais se dégage des erreurs d'identification qui sont possibles.

Plantes identifiées

<i>Brasenia Schreberi</i>	-	Brasénie de Schreber – feuilles flottantes
<i>Eleocharis acicularis</i>	-	Éléocharide aciculaire – gazon long
<i>Elodea sp.</i>	-	Élodée (probablement <i>canadensis</i>)
<i>Eriocaulon septangulare</i>	-	Eriocaulon septangulaire
<i>Myriophyllum sp.</i>	-	Myriophylle indigène
<i>Najas flexilis</i>	-	Naïas souple
<i>Nuphar variegatum</i>	-	Nénuphar – feuilles flottantes (à fleur jaune)
<i>Nymphaea odorata</i>	-	Petit nénuphar - feuilles flottantes (rouge en dessous)
<i>Nymphaea tuberosa</i>	-	Petit nénuphar – feuilles flottantes (verte en dessous)
<i>Pontederia cordata</i>	-	Pontédérie cordée – plante émergée
<i>Potamogeton amplifolius</i>	-	Potamot à larges feuilles
<i>Potamogeton epihydrus</i>	-	Potamot émergé
<i>Sparganium sp.</i>	-	Rubanier
<i>Typha sp.</i>	-	Quenouille – plante émergée
<i>Utricularia purpurea</i>	-	Utriculaire pourpre - plantes flottant librement dans
<i>Utricularia vulgaris</i>	-	Utriculaire vulgaire - l'eau, sans racines.

Section Newaygo

située à l'extrémité ouest du lac. 21 août 2023 sauf transect 6, le lendemain.

Transect 1

À l'entrée d'une baie située à l'extrémité sud-ouest du lac; s'y trouve un tributaire qui est la décharge du lac à la Croix. Zone qui aurait été inondée suite à la construction d'un barrage à la décharge du lac au début des années 1900. On y voit encore des troncs d'arbres. C'est très rocheux.

De 1,5 à 2,0 mètres de profondeur d'eau, il y a accumulation entre 40 et 60 cm de sédiment meuble.

Herbier dense, qui couvre tout le fond de la baie elle-même et qui s'étire vers le lac, composé sur la rive de la pontédérie, puis de plantes à feuilles flottantes (brasénie, petit nénuphar (*Nymphaea tuberosa*)), et de plantes submergées (naïas, éléocharide, myriophylle, rubanier, les deux espèces d'utriculaires).

Il y a une épaisse couche d'algues sur tout ce qui se trouve sous l'eau (roches, troncs d'arbre, tiges de plante, le fond de l'eau).

Transect 2

À l'entrée d'une baie au nord du lac. L'eau aboutissant à cette baie passe d'abord dans une grande zone de marais. Cette baie aurait été également inondée lors de l'élévation de l'eau du lac à la construction du barrage; on y voit encore des troncs d'arbres. Il y a beaucoup de roches au fond de l'eau.

De 1,0 à 1,5 mètre de profondeur d'eau, il y a accumulation entre 40 et 70 cm de sédiment meuble.

Les herbiers se trouvent de part et d'autre d'une zone plus dénudée où passe un courant.

Près de la rive, il y a de la pontédérie, de la brasénie, du grand nénuphar (*Nuphar variegatum*) et du petit nénuphar (*Nymphaea odorata*), de l'éléocharide et de l'ériocaulon.

Où il y a du courant, les seules plantes retrouvées qui couvrent tout le fond sont les deux espèces d'utriculaire; puis le fond est totalement dénudé où le courant est le plus fort.

Il y a une épaisse couche d'algues sur tout ce qui est submergé.

Transect 3

À l'entrée d'une autre baie, au sud, qui fait face au transect 2. S'y trouve un tributaire qui est la décharge du lac Thurston. Cette baie, ainsi que la section riveraine vers l'est, dans le sens du courant, aurait grandement été affectée par la vidange du lac Thurston, provoquée volontairement à l'hiver 2003-2004. Beaucoup de matières solides se seraient accumulées dans cette baie, d'abord sur la glace, ensuite dans l'eau, et il y aurait eu beaucoup d'érosion sur les berges.

À 1,0 mètre de profondeur d'eau, l'épaisseur du sédiment varie de 50 à 90 cm. Le sédiment est meuble.

On y retrouve près de la berge de la pontédérie, puis de l'ériocaulon, de l'éléocharide, du rubanier et de l'utriculaire pourpre. Pas de plantes dans la zone où se trouve le courant venant du tributaire.

Très grande épaisseur d'algues sur les roches et tout ce qui est submergé.

Transect 4

Un peu plus loin que le transect 3 vers l'est. Y arrive un autre ruisseau en provenance du lac Thurston. La pente ici est plus abrupte. Le transect part de la rive.

À 0,5 mètre de profondeur d'eau : 10 cm de sédiment

À 1,0 mètre de profondeur d'eau : 40 cm de sédiment

À 1,5 mètre de profondeur d'eau : 50 cm de sédiment

Il y a beaucoup de sable.

L'herbier se compose de la pontédérie, puis de la brasénie, d'un petit nénuphar (*Nymphaea odorata*), d'éléocharides et du rubanier.

Il y a beaucoup d'algues sur les roches et les tiges des plantes.

Transect 5

Au nord du lac. Il y a l'arrivée d'un petit ruisseau, une route toute proche et une longue entrée d'auto perpendiculaire au lac, en pente raide, qui mène à une maison plus haut.

Le transect part de la rive.

À 0,5 mètre de profondeur d'eau : 20 cm de sédiment – beaucoup de sable

À 1,0 mètre de profondeur d'eau : 80 cm de sédiment – beaucoup de sable et de gravier

À 1,5 mètre de profondeur d'eau : 40 cm de sédiment – beaucoup de sable et de gravier

Il y a beaucoup de débris de bois.

L'herbier est peu dense; de l'ériocaulon, de la brasénie et de l'éléocharide.

Épaisse couche d'algues sur les débris de bois.

Transect 6

À partir de dessous le pont situé entre les sections Newaygo et Monfort du lac, vers la section Newaygo. Ce pont est utilisé par des cyclistes et des piétons, les autos ne peuvent y circuler présentement. La pente est abrupte. Très rocheux, beaucoup de sable.

À 1,45 mètre de profondeur d'eau : 30 cm de sable

À 2,0 mètres de profondeur d'eau : 40 cm de sable

Il y a des débris de bois dans l'eau.

Près de la berge, présence de pontédéries, puis de l'ériocaulon, de la brasénie, du potamot à larges feuilles, du rubanier, de l'éléocharide et du myriophylle.

Du potamot à larges feuilles est aussi observé de l'autre côté du pont, vers la partie Monfort, près de la rive.

Il y a un épais dépôt d'algues sur les roches et les débris de bois, sur tout ce qui est submergé.

Section Montfort

22 août 2023

Transect 7

Au sud du lac, près du pont qui sépare cette partie du lac de la section Newaygo. Le transect est en face d'un tuyau rejetant l'eau de fossé du chemin proche, et en face de la rue Mount qui monte dans la montagne.

Dans l'eau, la pente est abrupte. Beaucoup de gravier (petites roches). Le transect part de la rive.

À 1,0 mètre de profondeur d'eau : 40 cm de sédiment – beaucoup de petites roches

À 1,5 mètre de profondeur d'eau : 40 cm de sédiment – beaucoup de petites roches

À 2,0 mètres de profondeur d'eau : 30 cm de sédiment – sédiment meuble sous le gravier

Il y a de la pontédérie, du petit nénuphar (*Nymphaea tuberosa*), de la brasénie et du potamot à larges feuilles.

Beaucoup d'algues sur les roches.

Transect 8

Au nord du lac, à l'entrée d'une baie qui reçoit un tributaire qui est le déversoir du lac Miroir. Ce ruisseau rejoint l'eau provenant du secteur Newaygo et le courant devient plus fort à l'endroit où il y a un étranglement au milieu du lac.

À l'entrée de la baie, ce n'est pas très profond.

À 1,0 mètre de profondeur d'eau : 50 cm de sédiment meuble

À 1,5 mètre de profondeur d'eau : de 40 cm à 1,0 mètre de sédiment meuble

À l'entrée de la baie, il y a un herbier dense de pontédérie, brasénie et petit nénuphar près de la rive, puis de l'ériocaulon, de l'utriculaire, du naïas, du rubanier, de l'éléocharide et du potamot à larges feuilles.

L'herbier de potamots s'étend en eau plus profonde, et rejoint la passe plus étroite au milieu du lac. Mais au milieu de ce passage, ce n'est qu'un fond de roche, sans plantes, avec un fort courant.

Dans cette passe, à 2 mètres de profondeur d'eau – 40 à 50 cm de sédiment.

Beaucoup d'algues sur les tiges des plantes, les roches.

Transect 9

Au nord du lac, près de la maison de Dave Clark. Une route plus haut dans la montagne, parallèle au lac, le chemin Hunter, a été mal construite puis abandonnée mais en laissant des séquelles en modifiant l'écoulement naturel en provenance de la montagne. Des bassins ont été construits pour recueillir l'eau mais des canaux se sont formés qui contournent cette route et aboutissent dans le lac.

Le transect part de la rive.

À 0,5 mètre de profondeur d'eau : 10 à 20 cm de sédiment – beaucoup de sable

À 1,5 mètre de profondeur d'eau : 70 cm de sédiment

L'herbier se compose de pontédérie, brasénie, petit nénuphar (*Nymphaea odorata*), ériocaulon, éléocharis, élodée, naïas et quelques potamots à larges feuilles.

Un dépôt d'algues sur les plantes, les roches, etc...

Transect 10

Au nord du lac, à peu près en face de la plage municipale. Un cours d'eau arrive en provenance de la montagne. Il y a beaucoup de roches.

Le transect part de la rive.

À 0,5 mètre de profondeur d'eau : 30 cm de sédiment meuble

À 1,0 mètre de profondeur d'eau : 20 cm de sédiment meuble

À 1,5 mètre de profondeur d'eau : 40 cm de sédiment meuble

Il y a des herbiers de potamots à larges feuilles le long de la rive. Herbier dense de petits nénuphars (*Nymphaea odorata*), avec du grand nénuphar à fleur jaune, du rubanier et le potamot à larges feuilles. En profondeur, cet herbier disparaît en présence du courant.

Beaucoup d'algues sur les roches, les sédiments, tout ce qui est submergé.

Transect 11

Au sud du lac. Entre la plage et le pont. Il y a un tributaire qui vient de la montagne, et qui traverse le chemin du corridor aérobique. Il y a un gros dépôt de sable hors de l'eau à la sortie du tributaire, et qui s'étire dans l'eau. Le transect part de la rive.

À 0,5 mètre de profondeur d'eau : 40 cm de sédiment – sable

À 1,0 mètre de profondeur d'eau : 90 cm de sédiment

À 1,5 mètre de profondeur d'eau : 80 cm de sédiment

Près de la rive, après les plantes émergentes (pontédérie et quenouille), il y a un herbier dense de petits nénuphars (*Nymphaea odorata*), avec de la brasénie, du grand nénuphar à fleur jaune, et les deux espèces de potamots (*Potamogeton epihydrus* et *Potamogeton amplifolius*). Avec la profondeur, suite à l'herbier dense de feuilles flottantes commence un herbier dense de potamots à larges feuilles.

Dépôt d'algues brunes sur les roches et tout ce qui est submergé.

Un peu d'algues filamenteuses au niveau du tributaire.

Transect 12

À partir de dessous le pont, vers le côté ouest.

Beaucoup, beaucoup de sable. La pente est très abrupte.

À 1,0 mètre de profondeur d'eau : 40 cm de sable

À 2,0 mètres de profondeur d'eau : 40 cm de sable.

Il y a un très grand herbier dense de potamots à larges feuilles.

Sur la rive nord, près du pont

À 1,0 mètre de profondeur d'eau : 70 cm de sédiment

Présence d'élodées et de potamots à larges feuilles.

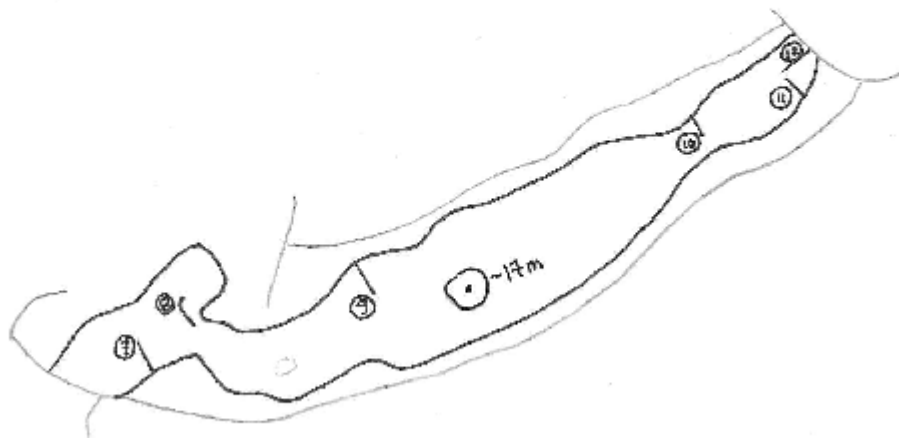
Partout, des algues sur tout ce qui est submergé.

Merci aux accompagnateurs sur le terrain: Patrice Bernard, John Wilson, Dave Clark, Vivian Watson, Diana Zakaib Jegou, auxquels se sont ajoutés le 22 août Colleen Horan et Souzi Mhanna.

SECTION NEWAYGO
LAC ST-FRANÇOIS-XAVIER
EMPLACEMENT DES TRANSECTS



SECTION MONTFORT
LAC ST-FRANÇOIS-XAVIER
EMPLACEMENT DES TRANSECTS



Conclusion / Commentaires

Les sédiments

Le lac Saint-François Xavier n'est pas très profond (maximum ~10 mètres dans la section Newaygo, et 17 mètres dans la section Montfort). Il est d'autant plus important de limiter l'accumulation de sédiment au fond du lac.

Si dans les baies, le sédiment est meuble (espèce de vase où on cale facilement), dès qu'une route se trouve près du lac, des quantités importantes de sable, de gravier se retrouvent sur le littoral. Il ne faut pas s'y tromper, là où la pente dans l'eau est abrupte et que cette accumulation disparaît vite à l'œil, tout finit par se retrouver au fond du lac et à s'y accumuler.

Les rives sans végétation devraient être sérieusement reboisées – le corridor aérobique, ancien chemin de fer, est tellement proche du lac! Certains chemins/entrées pour auto ont été mal pensés; ils sont perpendiculaires au lac et en pente, qui fait que le ruissellement arrive directement dans l'eau. Plus la pente terrestre est abrupte, plus la largeur du reboisement des rives doit être conséquente.

La quantité de sable sous le pont de la route principale est très importante, et a altéré la dynamique du courant. Certainement que la quantité d'eau qui passe sous ce pont a déjà été plus importante qu'aujourd'hui où c'est fortement réduit dû à la barrière de sable. De ce fait, il y a eu une accumulation plus importante de sédiment derrière le pont (90 cm au transect 11, 70 cm sur la rive nord près du pont). Il est certain qu'en cet endroit où il y a présentement un gros herbier de potamots à larges feuilles, il y a dans 3 à 4 mètres d'eau bien plus que 1 mètre de sédiment, favorisant la formation de cet herbier. Les plantes qui posent problème ne sont en fait que la conséquence du vrai problème qui se trouve dans le fond, dans cette accumulation de sédiment. Pas de sédiment, pas de plantes; un peu de sédiment, petit herbier. Et de l'autre côté, la section du Pavillon, cette diminution de courant provenant du bassin à l'ouest à éliminer le "corridor" sans plante, tant souhaité maintenant.

Les plantes aquatiques

Le groupement pontédérie (*Pontederia cordata*), petit nénuphar (surtout *Nymphaea odorata*) et brasénie (*Brasenia Schreberi*) se retrouve partout autour du lac. Avec d'autres espèces submergées (l'éléocharide, le rubanier, l'ériocaulon). Les deux espèces d'utriculaires se retrouvent dans des baies où les tributaires qui y aboutissent doivent traverser des zones de marais/tourbière avant d'arriver dans le lac.

Deux espèces de potamot sont présents dans le lac: le potamot émergé (*Potamogeton epihydrus*) et à larges feuilles. Le premier ne pose aucun problème.

Le potamot à larges feuilles (*Potamogeton amplifolius*) est plus problématique à cause de son mode de reproduction par fragmentation végétative, un peu comme le *Myriophyllum spicatum*. La plante se reproduit facilement par bouturage – de petits fragments de tige de la plante qui tombent au fond de l'eau, sur un sédiment propice, et produit un nouvel individu. De plus, chaque plante produit des rhizomes qui engendrent d'autres plants; une seule tige au départ engendre ainsi 2, 5, 10 autres plantes le long d'un rhizome qui relie tous ces individus entre eux. Cette plante est au Québec une des plantes indigènes les plus envahissantes, à cause de cette abondante multiplication végétative. D'autres plantes

retrouvées dans le lac peuvent également devenir potentiellement envahissantes: la brasénie et l'élodée, ce dernier ayant également une forte multiplication végétative. Le potamot à grandes feuilles est étranger à la section Newaygo sauf près du pont séparant la section Newaygo et Montfort.

Je suis persuadée que les bateaux à moteurs ne sont pas étrangers à l'introduction et/ou la propagation et la densification des herbiers de potamots à grandes feuilles dans le lac. L'an dernier, j'ai étudié la partie à l'extrémité est du lac, celle où se trouve le pavillon Montfort. Des riverains sont persuadés que l'invasion du potamot vient de leur secteur, et qu'il faut empêcher sa propagation vers la partie ouest du lac. Après l'étude de cette année, je suis plutôt d'avis que l'invasion vient de la partie ouest, et que le courant a transporté des fragments vers la partie du pavillon, partie eutrophe où le potamot s'est super bien installé. Il est certain que des tiges de ce potamot puissent être transportées de la partie est vers l'ouest en passant sous le pont, par exemple accrochées après les planches à pagaies. Cependant, un seul bateau à moteur qui passe dans un herbier, brisant nombre de tiges, fait un dégât beaucoup plus considérable. Imaginez plusieurs bateaux à moteur.

Il faudrait éviter le plus possible de circuler dans les herbiers du potamot à grande feuilles pour ralentir sa propagation et sa densification.

Il est possible d'enlever la plante d'un plan d'eau en la retirant du sédiment en passant sa main sous les racines, et enlever le plant entier sans le briser.

Algues et phosphore

Il y a beaucoup d'algues sur tout ce qui est submergé (troncs d'arbre, roches, tiges de plantes, substrat) et ce partout dans le lac. Une étude de 2013 à 2015 rapporte l'épaisseur de périphyton sur les roches; 1) l'épaisseur s'accroît à chaque année, 2) à l'œil, les épaisseurs rapportées alors jusqu'à 4 mm sont nettement inférieures à ce qu'il y a maintenant.

Le périphyton, cette couche d'algues, est utilisé comme indicateur de l'eutrophisation des lacs parce que son abondance est liée à la quantité de phosphore.

D'où vient le phosphore?

- Des fosses septiques non conformes, déficientes à traiter les eaux venant de la toilette ainsi que les eaux grises des lavabos, douche et laveuse;
- Des engrais (qu'ils soient organiques et biologiques ou non!) utilisés pour les gazons, les parterres de fleurs, les jardins;
- Les cendres des feux de bois;
- Des territoires inondés, dû à la destruction d'un barrage de castor ou de la construction d'un barrage humain. C'est cette dernière source qui me semble la plus problématique au lac Saint-François-Xavier.

Au début des années 1900, un barrage a été construit à la décharge du lac, inondant plusieurs terres comme le montre ces baies où il y a encore des troncs d'arbres morts dans la section Newaygo. Dans les parties inondées, les arbres, la végétation en général, l'humus meurent et se décomposent, se faisant libérant de grandes quantités de phosphore.

Un peu d'algues filamenteuses (agrégats d'algues unicellulaires attachées en filaments) a été vu en petite quantité à un seul endroit, un cours d'eau au transect 11.

Pour s'assurer que les tributaires ne soient pas la source du phosphore dans le lac, des échantillons d'eau pris dans ces tributaires au printemps, alors qu'ils coulent beaucoup, pourraient être prélevés et analysés pour le phosphore.

L'historique du lac joue pour beaucoup dans ce qu'il est aujourd'hui : barrage, chemin de fer tout près de la rive, scieries, deux ponts qui traversent le lac. Par contre, la densité d'habitations autour du lac n'est pas élevée et les paysages qui l'entourent sont grandioses!

Résultats des analyses de l'eau

Dans la partie profonde de chacune des deux sections du lac, un échantillon d'eau a été prélevé en surface (0,5 m) et en profondeur (7,0 m dans la section Newaygo, 14,0 m dans la section Montfort) pour analyse du phosphore total et de la conductivité; de même que fut effectuée une lecture de la transparence de l'eau avec le disque de Secchi.

À noter que la façon « standard » d'évaluer la transparence de l'eau avec le disque de Secchi est « à l'œil nu », alors que dans ce lac, la lecture se fait parfois à l'aide d'un « Aqua-scope » qui améliore beaucoup la visibilité dans l'eau et donc la profondeur à laquelle disparaît le disque en éliminant entre autre les reflets à la surface de l'eau. Pour un suivi plus pertinent de la transparence de l'eau, il devrait être toujours mentionné si la lecture en a été faite à l'aide ou non de cet appareil.

Transparence de l'eau avec le disque de Secchi :

Section Newaygo : 2,60 m à l'œil nu
3,40 m – 3,60 m avec l'aide du aqua-scope

Section Montfort : 3,50 m – 3,70 m dans les deux cas.

Les analyses de conductivité et de phosphore total devront être refaites l'an prochain.