

3.10 Lac Maskinongé

3.10.1 Description du lac

Le lac Maskinongé (Figure 19) est un lac de 98 ha et d'une profondeur maximale de 9,2 m. Le lac est alimenté principalement par un cours d'eau drainant une vallée agricole et se déverse dans la rivière du Diable à 1 km du lac. Son bassin versant occupe 690 ha, de celui-ci 57 ha sont occupés par les infrastructures humaines, principalement sur le pourtour du lac, 124 ha de terres agricoles et 413 ha de forêts de feuillus (Bolduc et Gagné, 2007).

La turbidité et la conductivité sont suivies depuis 2004, et on y observe une forte turbidité (8,4 UTN) principalement due à la grande présence de phytoplancton. La conductivité est relativement élevée (123,1 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$). Le lac montre un pH alcalin (8,3) et des concentrations en COD autour de 8,9 mg/L.

Le lac montre une stratification thermique modérée, due à sa faible profondeur, et l'hypolimnion présente des conditions anoxiques fortes dans les cinq derniers mètres soit l'entièreté de l'hypolimnion (Clément et Ouimet, 2004 ; Bolduc et Gagné, 2007).

3.10.2 Profils

L'échantillonnage du 27 août 2018 a révélé une stratification thermique (Figure 20), ce qui est habituel pour ce lac peu profond. En effet, la température de l'eau en surface (0 à 4 m) est de 22 °C, et diminue linéairement jusqu'à 9 °C au niveau des sédiments.

Le métalimnion et l'hypolimnion quant à eux sont complètement anoxiques. En effet, les concentrations tombent sous la barre des 1 $\mu\text{g}/\text{L}$ dès le 5^e mètre de la colonne d'eau. Le volume d'eau en anoxie est donc très important pour ce lac peu profond et en forme de cuvette.

Au niveau du phytoplancton, une grande quantité de chlorophylle [a] est mesurée dans l'épilimnion, mais surtout à 4 m de profondeur. Ce phénomène est normal et est dû à la migration diurne des organismes photosynthétiques dans la colonne d'eau. De plus, ces hautes valeurs expliquent l'anoxie de l'eau. Effectivement, une grande productivité algale provoque une sédimentation de matière organique ce qui accentue la décomposition (Nürnberg, 1996).

La chaleur de l'été 2018, la faible profondeur du lac et la faible transparence de l'eau sont vraisemblablement responsables de l'anoxie du métalimnion, bien que ce soit un phénomène peu commun dans les lacs des Laurentides. Ce lac est toutefois colonisé par le myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) et possède une superficie non négligeable d'agriculture dans son bassin versant. Il n'est donc pas surprenant de constater ces symptômes d'eutrophisation.

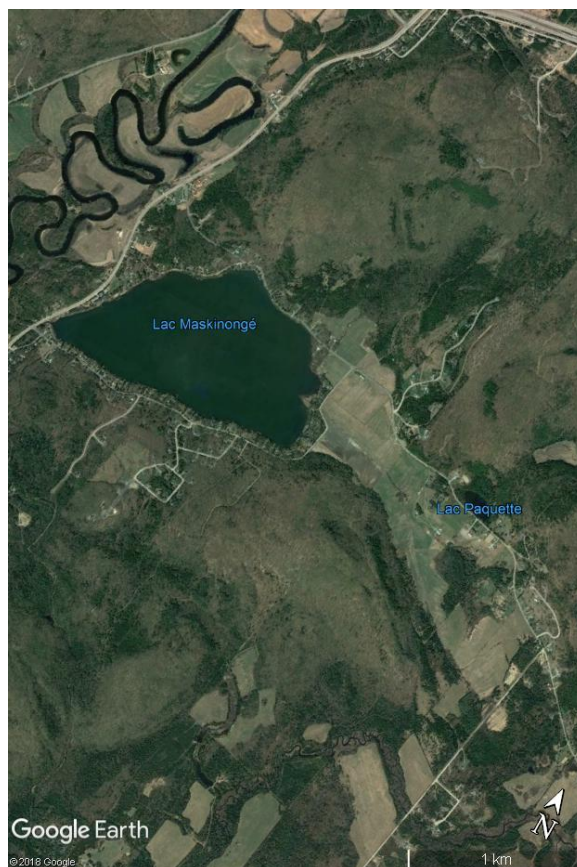


Figure 19. Lac Maskinongé

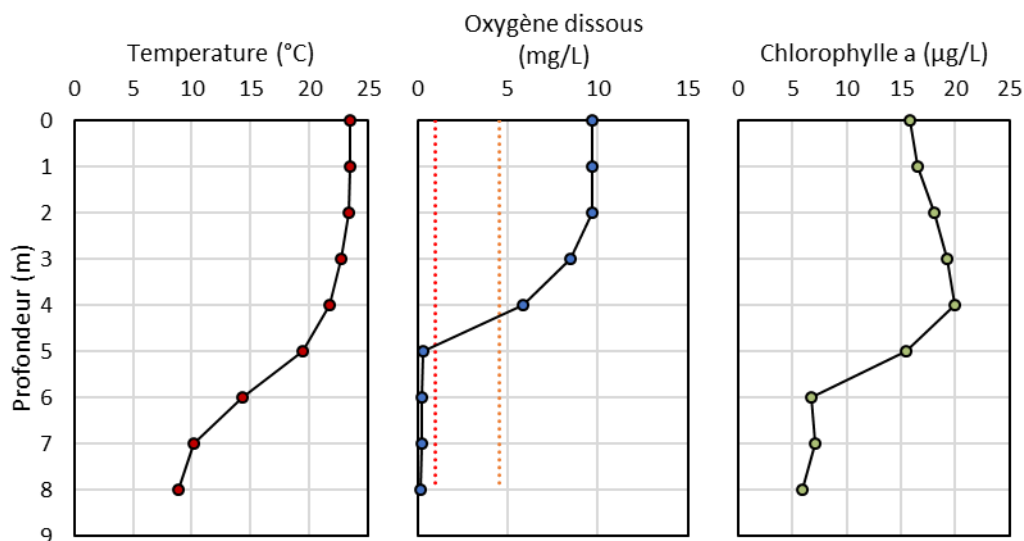


Figure 20. Profil thermique, oxique et phytoplanctonique du lac Maskinongé

- : limite supérieure de l'anoxie (1,0 mg/L)
- : limite supérieure de l'hypoxie (4,5 mg/L)

3.10.3 Qualité de l'eau

Le Tableau 31 présente les résultats des analyses physico-chimiques de l'eau de surface des différents suivis quinquennaux. Ces résultats suggèrent un maintien de la qualité de l'eau par rapport aux autres suivis.

Tableau 31. Historique des paramètres physico-chimiques du lac Maskinongé

| Date | Transparence | Turbidité | Carbone organique dissous | Chlorures | pH | Conductivité | Phosphore total trace | Chlorophylle a | Phycocyanine |
|-------------------|--------------|------------|---------------------------|-----------|-------------|--------------|-----------------------|----------------|--------------|
| | (m) | (UTN) | (mg/L) | (mg/L) | | (µS/cm) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| 2004/08/06 | 0,94 | 7,4 | - | 6 | 6,90 | 140,0 | 19 | 19,8 | - |
| 2007/08/28 | 0,90 | 13,0 | - | 5 | 8,70 | 132,0 | 19 | 26,0 | - |
| 2012/08/01 | 1,75 | 4,7 | 5,1 | 4 | 9,20 | 115,5 | 11 | 15,9 | - |
| 2018/08/27 | 1,75 | 3,1 | 6,2 | 5 | 8,90 | 126,8 | 30 | 15,8 | 0,65 |

La transparence, la turbidité de l'eau et la concentration en chlorophylle [a] sont similaires voir meilleures que lors des autres années de suivis.

La concentration en phosphore est toutefois beaucoup plus élevée. Les sources de phosphore possible tombent grossièrement dans trois catégories : les sédiments, le bassin versant naturel (sources diffuses) et les sources anthropiques (sources ponctuelles). L'étude ne permet toutefois pas de statuer sur les sources anthropiques et en provenance du bassin versant. L'anoxie présente dans l'hypolimnion suggère une décomposition accrue de matière organique qui peut être une source de relargage de nutriments

(Nürnberg et Peters, 2017). Cet élément et la chaleur exceptionnelle des mois de juillet (+2,0 °C par rapport à moyenne historique) et d'août (+2,2 °C) sont deux facteurs qui peuvent expliquer un accroissement significatif des teneurs en phosphore d'un lac (Jeppesen et coll., 2009 ; Nicholls, 1999).

Une étude plus détaillée du bilan de phosphore du lac Maskinongé est en cours et permettra de statuer sur cet élément problématique et d'apporter des pistes de solutions.

La conductivité de l'eau est élevée pour un lac des Laurentides. La concentration en chlorure demeure faible et n'explique qu'en partie la valeur de 126,8 µS/cm. La conductivité représente la quantité d'ions en solution dans l'eau et ces ions peuvent venir d'une panoplie de sources, tels le type de sol du bassin versant, et l'utilisation du sol. Cette hypothèse est renforcée par la présence de fortes concentrations d'ions dans l'eau (Tableau 32). Toutefois, la présente étude ne permet toutefois pas de trancher sur ce sujet.

Tableau 32. Ions et métaux du lac Maskinongé

| Lac | Calcium (mg/L) | Magnésium (mg/L) | Mercure (mg/L) | Sodium (mg/L) |
|------------|----------------|------------------|----------------|---------------|
| Maskinongé | 19,9 | 1,59 | < 0,0001 | 4,8 |

Finalement, la concentration en phycocyanine, pigment présent dans les algues bleu vert, demeure faible et suggère une faible concentration en cyanobactéries. Effectivement, ces microorganismes sont présents dans tous les plans d'eau du Québec et ils deviennent inquiétants que lors qu'ils sont en grande concentration.

3.10.4 Cote trophique

Les cotes trophiques (TSI) sont calculées selon Carlson (1996) à l'aide de la transparence de l'eau, TSI(SD), de la concentration en chlorophylle [a], TSI (Chl), et des teneurs en phosphore total trace, TSI(TP). Celles-ci sont reportées au Tableau 33.

Tableau 33. Cotes trophiques de Carlson du lac Maskinongé

| Indice | Score |
|---------------------------|-------|
| Transparence – TSI (SD) | 52 |
| Chlorophylle a – TSI(Chl) | 58 |
| Phosphore – TSI (TP) | 53 |

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Oligotrophe Mésotrophe Eutrophe Hypereutrophe

Selon l'analyse du TSI, le lac Maskinongé serait considéré comme eutrophe. En effet, un lac possédant un TSI au-dessus de la marque des 50 présenterait généralement des conditions propres aux lacs eutrophes tels un hypolimnion anoxique, une turbidité élevée, un couvert de macrophytes important, une mortalité de poisson, etc. (Carlson, 1996), ce qui est le cas du lac Maskinongé en 2018. Effectivement, en plus des observations décrites plus haut, plusieurs observations de poisson mort ont également été faites à l'été 2018.

Historiquement, le lac Maskinongé a été classé eutrophe en 2004 et 2007 (Clément et Ouimet, 2004 ; Bolduc et Gagné, 2007). En 2012, l'utilisation d'un TSI moyen a permis de classer le lac au stade mésotrophe.