

3.7 Lac Gauthier

3.7.1 Description du lac

Le lac Gauthier (Figure 13) est un lac de 45 ha et d'une profondeur maximale de 14 m. Le lac est alimenté par diverses sources souterraines ainsi que par le ruissellement. Il se déverse dans un cours d'eau de 1,3 km qui le relie à la rivière Le Boulé au nord. Son bassin versant est restreint et occupe 148 ha, de ceux-ci une majeure partie est en couvert forestier feuillu ou mélangé. Ses berges sont fortement occupées par la villégiature.

La turbidité et la conductivité sont suivies depuis 2004, et on y observe une turbidité basse (1,0 UTN) et une faible conductivité (43,9 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$). Le lac montre un pH neutre (7,1) et peu de COD (2,6 mg/L).

La stratification thermique du lac est nette et l'hypolimnion a déjà présenté de fortes conditions anoxiques dans les quatre derniers mètres de la fosse (Clément et Ouimet, 2004 ; Bolduc et Gagné, 2007).

3.7.2 Profils

L'échantillonnage du 27 août 2018 a révélé une stratification thermique prononcée (Figure 14), ce qui est habituel pour ce lac peu profond. En effet, la température de l'eau en surface (0 à 5 m) est de 22 °C, diminue jusqu'à 8 °C dans le métalimnion (5 à 9 m) et se maintient autour de 6 °C dans l'hypolimnion (9 à 14 m).

L'épilimnion et le métalimnion sont tous deux riches en oxygène et suggèrent une forte croissance algale dans le métalimnion. L'hypolimnion quant à lui est complètement anoxique. En effet, les concentrations tombent sous la barre des 1 $\mu\text{g}/\text{L}$ dès le 10^e mètre de la colonne d'eau. Le volume d'eau en anoxie est toutefois limité à la fosse du lac.

Au niveau du phytoplancton, une grande quantité de chlorophylle [a] est mesurée au niveau du métalimnion. Ce phénomène est dû à la migration diurne des organismes photosynthétiques dans la colonne d'eau. De plus, ces hautes valeurs au métalimnion expliquent à la fois la grande quantité d'oxygène du métalimnion et l'anoxie de l'hypolimnion. Effectivement, une grande productivité algale provoque une sédimentation de matière organique ce qui accentue la décomposition (Nürnberg, 1996). De plus, puisque la stratification est si nette, très peu d'échanges physico-chimiques ont lieu avec les couches superficielles.

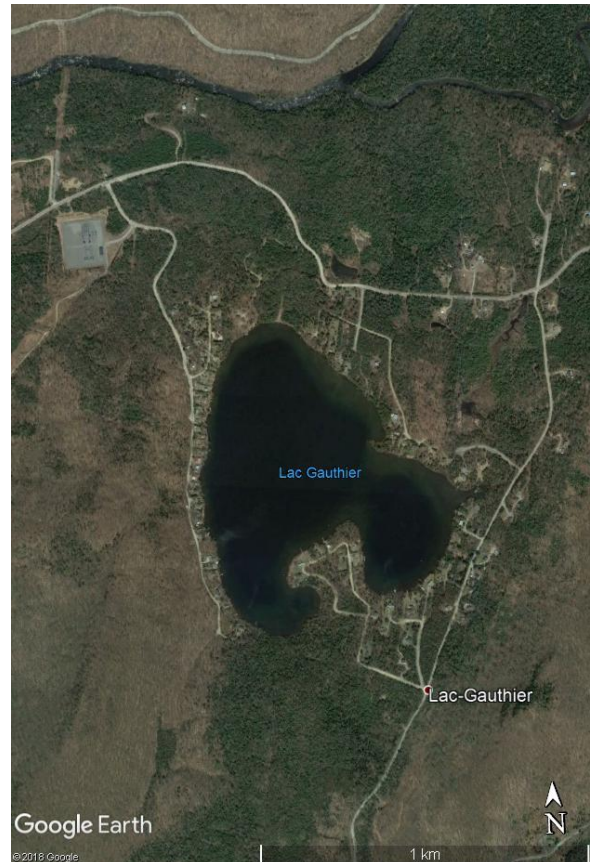


Figure 13. Lac Gauthier

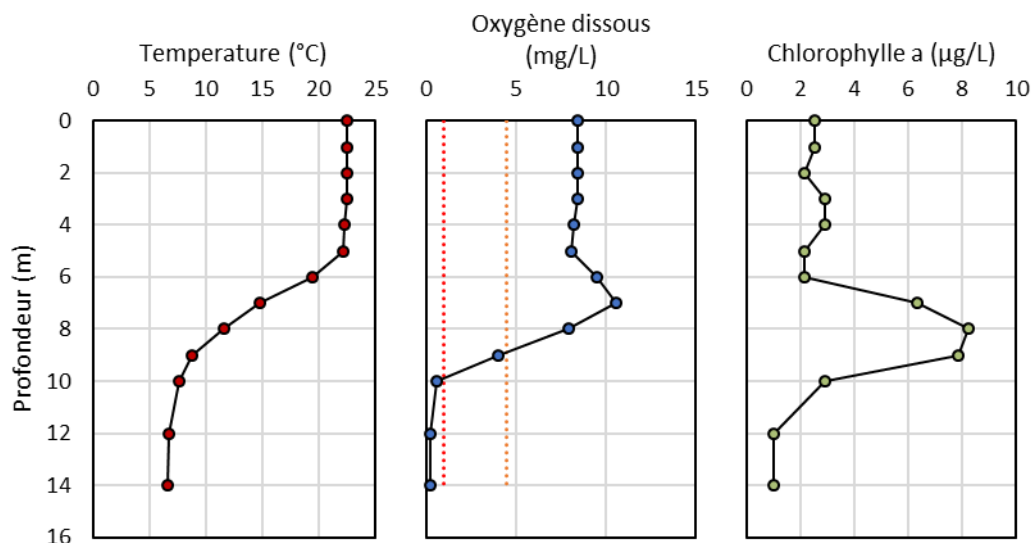


Figure 14. Profil thermique, oxique et phytoplanctonique du lac Gauthier

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

3.7.3 Qualité de l'eau

Le Tableau 22 présente les résultats des analyses physico-chimiques de l'eau de surface des différents suivis quinquennaux. Ces résultats suggèrent une diminution de la qualité de l'eau par rapport aux autres suivis. Toutefois, il est important de noter la chaleur exceptionnelle des mois de juillet et d'août 2018 qui peut être en partie responsable de ces phénomènes.

Tableau 22. Historique des paramètres physico-chimiques du lac Gauthier

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)
2004/08/17	5,11	2,1	-	5	6,40	48,0	< 9	1,1	-
2007/08/28	6,40	0,4	-	-	7,00	54,0	7	1,0	-
2012/08/02	6,40	0,6	2,7	-	7,20	39,9	3	0,9	-
2018/08/28	5,45	0,5	2,9	-	7,75	50,0	10	2,5	0,10

La diminution de la transparence de l'eau corrèle avec l'augmentation de la chlorophylle [a], qui a plus que doublé en surface, passant de près de 1 µg/L de 2004 à 2012 à 2,5 µg/L en 2018.

La concentration en phosphore est plus élevée comparativement aux autres années. 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).

Les concentrations en ions (Tableau 23), et les faibles valeurs de conductivité suggèrent qu'il n'y a aucune contamination au sel de voirie.

Tableau 23. Ions et métaux du lac Gauthier

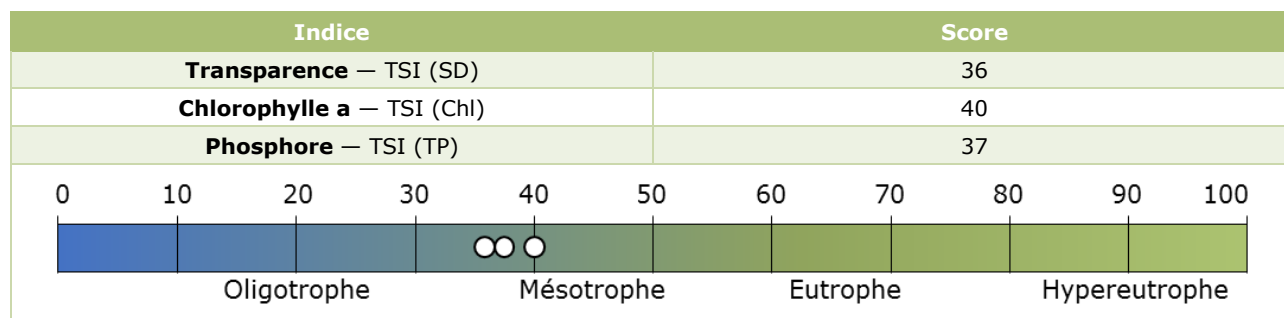
Lac	Calcium (mg/L)	Magnésium (mg/L)	Mercure (mg/L)	Sodium (mg/L)
Gauthier	5,25	0,84	< 0,0001	3,1

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.

3.7.4 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 24.

Tableau 24. Cotes trophiques de Carlson du lac Gauthier



Selon l'analyse du TSI, le lac Gauthier serait considéré comme mésotrophe. En effet, un lac possédant un TSI entre 30 et 50 présenterait généralement des conditions propres aux lacs mésotrophes tel un hypolimnion anoxique (Carlson, 1996).

Historiquement, le lac Gauthier a déjà classé mésotrophe (Clément et Ouimet, 2004). En 2004, les TSI étaient entre 36 et 40 donc très similaires à ceux obtenus en 2018. Ce n'est qu'à partir de 2007 où les TSI ne dépassaient pas les 30.