

3.6 Lac Fortier

3.6.1 Description du lac

Le lac Fortier (Figure 11) est un lac de 31 ha et d'une profondeur maximale de 40 m. Le lac est alimenté par de diverses sources souterraines et un petit ruisseau intermittent et se déverse dans un cours d'eau de 0,7 km qui le relie à la rivière du Diable. Le temps de renouvellement de l'eau du lac est relativement long (3,6 ans ; Clément et Ouimet, 2004). Son bassin versant est restreint et occupe 125 ha, de celui-ci 77 % est occupé par des forêts parsemées d'infrastructures humaines.

La turbidité et la conductivité sont suivies depuis 2004, et l'on y observe une faible turbidité (0,5 UTN) et conductivité (33,4 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$). Le lac montre un pH neutre (6,8) et peu de COD (3,2 mg/L).

Le lac montre une stratification thermique claire et l'hypolimnion a déjà présenté des conditions anoxiques avec des concentrations $< 1 \text{ mg/L}$ d' O_2 dans les deux derniers mètres de la fosse (Bolduc et Gagné, 2007).

3.6.2 Profils

L'échantillonnage du 27 août 2018 a révélé une stratification thermique prononcée (Figure 12), ce qui est habituel pour le lac Fortier. En effet, la température de l'eau en surface (0 à 5 m) est de 23 °C, diminue jusqu'à 6 °C dans le métalimnion (5 à 12 m) et se maintient entre 4 et 5 °C dans l'hypolimnion (12 à 34 m).

L'épilimnion et le métalimnion sont tous deux riches en oxygène et suggèrent une forte croissance algale dans le métalimnion. Le bas de l'hypolimnion présente des conditions hypoxiques et même anoxiques dans les 15 derniers mètres. En effet, les concentrations tombent sous la barre des 4,5 $\mu\text{g}/\text{L}$ dès le 25^e mètre de la colonne d'eau. Le volume d'eau en hypoxie est donc considérable, mais l'anoxie reste restreinte dans le creux de la fosse.

Au niveau du phytoplancton, une grande quantité de chlorophylle [a] est mesurée dans le métalimnion. Ce phénomène est normal et 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'hypoxie 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.

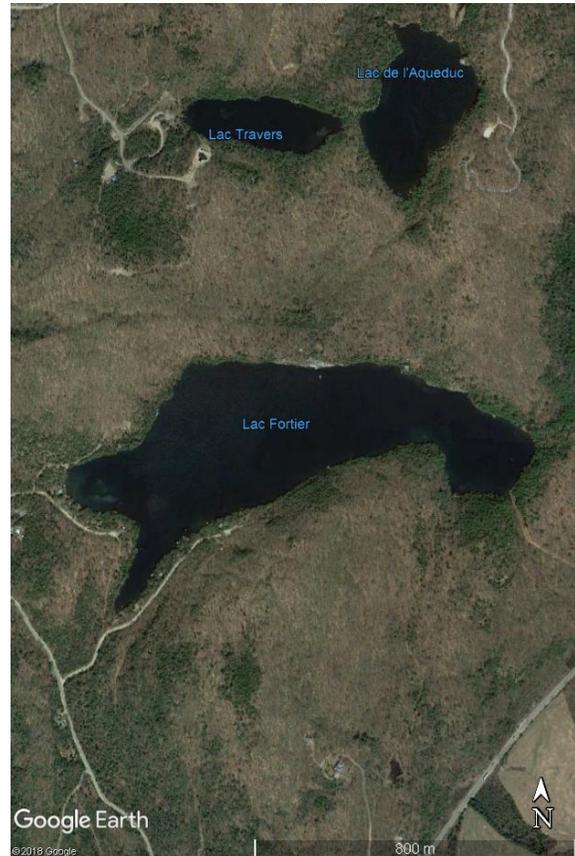


Figure 11. Lac Fortier

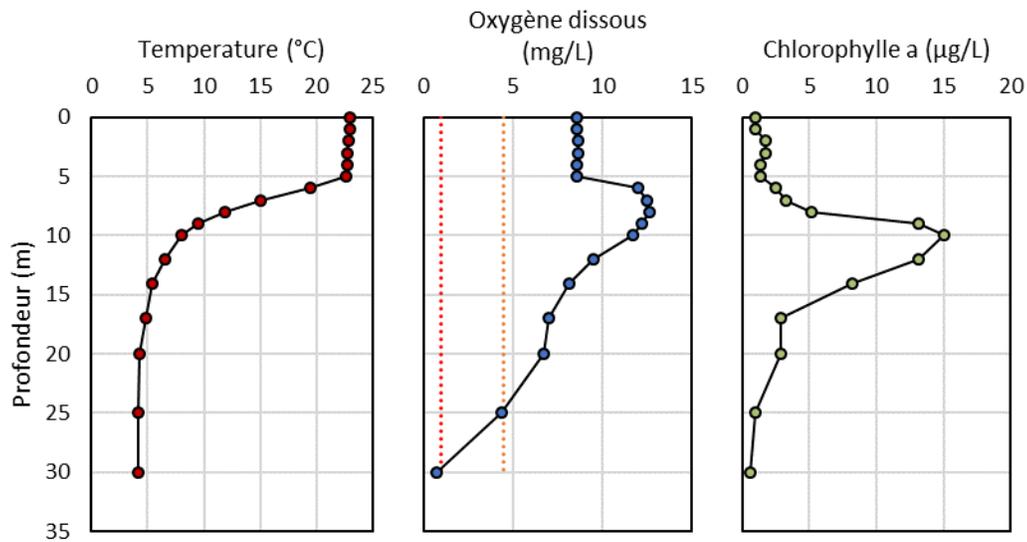


Figure 12. Profil thermique, oxique et phytoplanctonique du lac Fortier

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

3.6.3 Qualité de l'eau

Le Tableau 19 présente les résultats des analyses physico-chimiques de l'eau de surface des différents suivis quinquennaux. Ces résultats suggèrent une légère 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 changements.

Tableau 19. Historique des paramètres physico-chimiques du lac Fortier

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)
2004/08/30	7,58	0,5	-	< 3	6,50	38,0	9	0,7	-
2007/08/03	8,20	0,3	-	-	6,80	40,0	2	0,9	-
2012/08/02	8,50	0,7	2,2	-	7,30	30,7	3	1,0	-
2018/08/27	7,55	0,3	2,7	-	7,34	32,9	10	1,0	0,09

La transparence, turbidité et concentration en carbone organique dissous sont tous similaires aux valeurs enregistrées lors des derniers suivis.

La concentration en phosphore a nettement augmenté comparativement à 2007 et 2012, mais reste similaire à celles de 2004. 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. Néanmoins, la chaleur exceptionnelle des mois de juillet (+2,0 °C par rapport à moyenne historique) et d'août (+2,2 °C) est un facteur qui peut expliquer un accroissement significatif des teneurs en phosphore d'un lac (Jeppesen et coll., 2009 ; Nicholls, 1999).

Les concentrations en ions (Tableau 20), et les faibles valeurs de conductivité suggèrent qu'il n'y a aucune contamination au sel de voirie.

Tableau 20. Ions et métaux du lac Fortier

Lac	Calcium (mg/L)	Magnésium (mg/L)	Mercure (mg/L)	Sodium (mg/L)
Fortier	4,25	0,46	< 0,0001	1,4

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.

3.6.4 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 21.

Tableau 21. Cotes trophiques de Carlson du lac Fortier

Indice	Score
Transparence – TSI (SD)	31
Chlorophylle a – TSI (Chl)	31
Phosphore – TSI (TP)	37

Selon l'analyse du TSI, le lac Fortier serait considéré comme mésotrophe. Toutefois, les valeurs se situent à la limite entre les lacs oligotrophes et mésotrophes (30 TSI) selon Carlson (1996).

Historiquement, le lac Fortier a toujours été classé oligotrophe (GENIVAR, 2012, Clément et Ouimet, 2004). Toutefois, les TSI calculés en 2004 (TSI [SD] = 31, TSI [Chl] = 36 et TSI [TP] = 36) sont dans les mêmes ordres de grandeur, même légèrement plus élevés, que ceux de 2018. Puisque le niveau trophique d'un lac présente des catégories aux frontières floues, de tels résultats laissent beaucoup de place à l'interprétation. Considérant la présence de symptômes liés à l'eutrophisation, soit une anoxie dans les quatre derniers mètres de l'hypolimnion, il est possible de catégoriser l'état du lac Fortier comme mésotrophe.