Variations du niveau de l'eau au lac Ouimet (Sainte-Anne-des-Lacs) entre avril 2016 et mai 2019[1]

Richard Carignan, Ph.D.

Remis à l'Agence des bassins versants de Sainte-Anne-des-Lacs (ABVLACS) et au Collectif des résidents du lac Ouimet

14 novembre 2019

[1] Une clé USB contenant le chiffrier Excel des variations horaires du niveau au lac Ouimet accompagne ce rapport.

Introduction

Les variations importantes du niveau d'eau au lac Ouimet préoccupent certains riverains depuis la réfection de son barrage en 1998. En effet, des variations trop importantes de niveau peuvent avoir des impacts environnementaux indésirables tels l'érosion des berges et l'apport de nutriments littoraux qui contribuent à dégrader la qualité de l'eau. Ces variations peuvent aussi avoir des conséquences indésirables sur les infrastructures. Alors que certains riverains souhaitent une intervention qui permettra de stabiliser le niveau d'eau, d'autres souhaitent plutôt la non-intervention. Afin de contribuer à éclaircir ce débat, il a été décidé de documenter les fluctuations de niveau selon une méthodologie techniquement rigoureuse. Les données acquises entre le 3 avril 2016 et le 13 mai 2019 sont présentées dans ce rapport et sont comparées aux variations observées dans des lacs semblables dont le niveau est contrôlé par un petit barrage. Notons que depuis la construction d'un premier barrage à l'exutoire il y a environ 60 ans, il n'existe plus de régime naturel de variation saisonnière du niveau au lac Ouimet. Depuis 60 ans, le niveau a essentiellement fluctué selon les variations annuelles de l'écoulement sur son bassin versant et selon une série d'interventions arbitraires réalisées à l'exutoire du lac.

Méthodes

Le bassin versant exact du lac Ouimet a été délimité à partir des récentes données d'élévation LiDAR disponibles à la MRC des Pays-d'en-Haut et de l'application IDRISI-Watershed du logiciel TerrSet V.18.31 (Clark Labs, 2017). Les fluctuations de niveau du lac Ouimet ont été calculées à partir des données de pression hydrostatique et atmosphérique horaires, enregistrées par deux capteurs Campbell Scientific CRS451. Un capteur submergé était installé dans une enceinte fixée au Quai des Clercs de Saint-Viateur (figure 1) tout près de la borne géodésique MRN 92K2229 dont l'élévation CGVD28 a été établie à 305,0 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer. Un deuxième capteur de surface enregistrant la pression atmosphérique était gardé aux bureaux de la municipalité. Avant l'installation des capteurs (du 3 au 12 avril 2016), le niveau a été mesuré manuellement et référencé à la borne 92K2229 par une équipe de bénévoles. Les niveaux de deux lacs comparables (Cornu et Papineau) ont été obtenus du site : https://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique_donnees/info_validite.htm du Centre d'expertise hydrique du Québec.

Résultats

Le bassin versant du lac Ouimet

Selon les données LiDAR, le bassin versant (polygone jaune) du lac Ouimet comprend neuf petits lacs (Victor, Vaseux, Cupidon, Boucané, Denis, Rochon, Boisclair, Beaulne et Caron) et atteint une superficie totale de 7,04 km^2 (figure 2).

Configuration de l'exutoire

La configuration très particulière de l'exutoire (figures 3A, 3B et 3C) montre un ponceau principal (diamètre = 91 cm; section = 6 500 cm^2) raccordé obliquement et de manière inconnue, sous le Chemin de Sainte-Anne-des-Lacs, à un barrage (largeur apparente = 140 cm; hauteur apparente = 90 cm; section apparente = 12 600 cm^2) situé en aval. La pente et la capacité d'évacuation du ponceau principal sont inconnues. Deux petits ponceaux secondaires et indépendants (diamètre = 38 cm, section = 1 130 cm^2) ont été installés en 2000, vraisemblablement pour augmenter la capacité d'évacuation du système au

printemps. Selon les figures 3 et 5 et selon les données de niveau (figure 4), cette installation ne suffit pas à évacuer les crues et à maintenir le niveau du lac sous un niveau qui serait sans risques pour l'écosystème et pour la route.

Variations de niveau au lac Ouimet entre le 3 avril 2016 et le 13 mai 2019

L'hydrogramme du lac Ouimet (figure 4) montre que les phases de crue surviennent en avril et mai et sont suivies d'étiages estivaux. Les crues correspondent aux périodes de fonte des neiges parfois accompagnées d'épisodes pluvieux, tandis que les pics secondaires observés en avril 2016, septembre 2016, novembre 2016, mars 2017, novembre 2017, janvier 2018 et novembre 2018 sont causés par des pluies importantes. Noter que les crues 2016, 2017 et 2019 ont été particulièrement importantes en raison des quantités considérables de neige accumulées ces années dans le bassin versant et des pluies exceptionnelles survenues en avril et mai. La pose de planchettes (madriers) en période de déficit hydrique (généralement en mai ou juin) n'a pas toujours un effet immédiat sur le niveau du lac. Entre avril 2016 et mai 2019, la différence entre le niveau de crue et le niveau d'étiage a varié considérablement d'une année à l'autre : environ 75 cm en 2016 et 2017, 50 cm en 2018 et 120 cm en 2019. En 2019, le niveau du lac Ouimet aurait atteint et même dépassé pendant quelques heures la hauteur de 305,25 m (figure 4) menaçant l'intégrité du barrage et de l'assise du Chemin de Sainte-Anne-des-Lacs dont l'élévation LiDAR est estimée à 305.10 m. Les différences crue-étiage pour 2016, 2017 et 2019 sont très supérieures à ce qui est observé dans d'autres lacs semblables de la région dont le niveau est contrôlé par un barrage (figures 6 et 7).

Comparaison avec d'autres lacs de la région dont le niveau est contrôlé par un barrage.

Les hydrogrammes obtenus pour d'autres lacs de la région dont le niveau est contrôlé par un petit barrage (figures 6 et 7) montrent que l'amplitude maximale des variations de niveau entre la crue printanière et l'étiage hivernal se situe entre 0,2 et 0,4 mètres. Dans ces lacs, le CEHQ abaisse temporairement le seuil du barrage et provoque un étiage hivernal d'une durée de deux à quatre semaines juste avant la crue printanière afin de faire de la place à cette dernière.

Conclusions

Depuis au moins 1998, l'amplitude des niveaux observés annuellement au lac Ouimet semble démesurée par rapport à ce qui est observé dans d'autres lacs comparables de la région. L'érosion des berges et les apports en nutriments provoqués par ces importantes fluctuations contribuent à détériorer la qualité des habitats riverains et la qualité des eaux du lac. L'examen de la configuration de l'exutoire montre que la combinaison des ponceaux et du barrage actuel ne suffit pas à évacuer les crues printanières qui, dans la région, peuvent engendrer des débits spécifiques de pointe de l'ordre de 260 litres/seconde/km^2. Plusieurs correctifs sont envisageables mais en particulier, la capacité d'évacuation du barrage devrait être augmentée et le ponceau principal, les ponceaux secondaires très insuffisants installés en 2000 pourraient être remplacés par un seul ponceau évacuateur à section circulaire ou ovoïde capable de dévier environ 100 000 m^3/jour durant les crues printanières sans causer une élévation trop importante du niveau. Cependant, l'élévation précise de ce nouveau ponceau et l'amplitude souhaitée des variations de niveau devront préalablement être déterminées après

consultation avec tous les riverains du lac Ouimet. Selon un sondage réalisé par le CRE-Laurentides (2018), le niveau du lac Ouimet devrait être maintenu autour de 304,2 à 304,4 mètres.

Références

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (2018). Rapport de l'an 2 du projet d'étude des variations du niveau de l'eau au lac Ouimet – Volet social. 13 p. Remis à la Municipalité de Sainte-Anne-des-Lacs et à ABVLACS.

Figure 1. Enceinte protégeant le capteur de pression installé le 17 avril 2016 au quai des Clercs de Saint-Viateur, à quelques centimètres d'une borne géodésique du MERN ((N° 92K2229). Les données de cette borne peuvent être consultées sur le site https://fichegeodesique.mern.gouv.qc.ca/matricule-datum/92K2229/2 du MERN. Un capteur de pression identique était gardé aux bureaux de la municipalité.

Figure 2. Limites du bassin versant du lac Ouimet (polygone jaune) déterminées par analyse LiDAR et superposées sur l'orthophotographie aérienne 2007 du MRN.

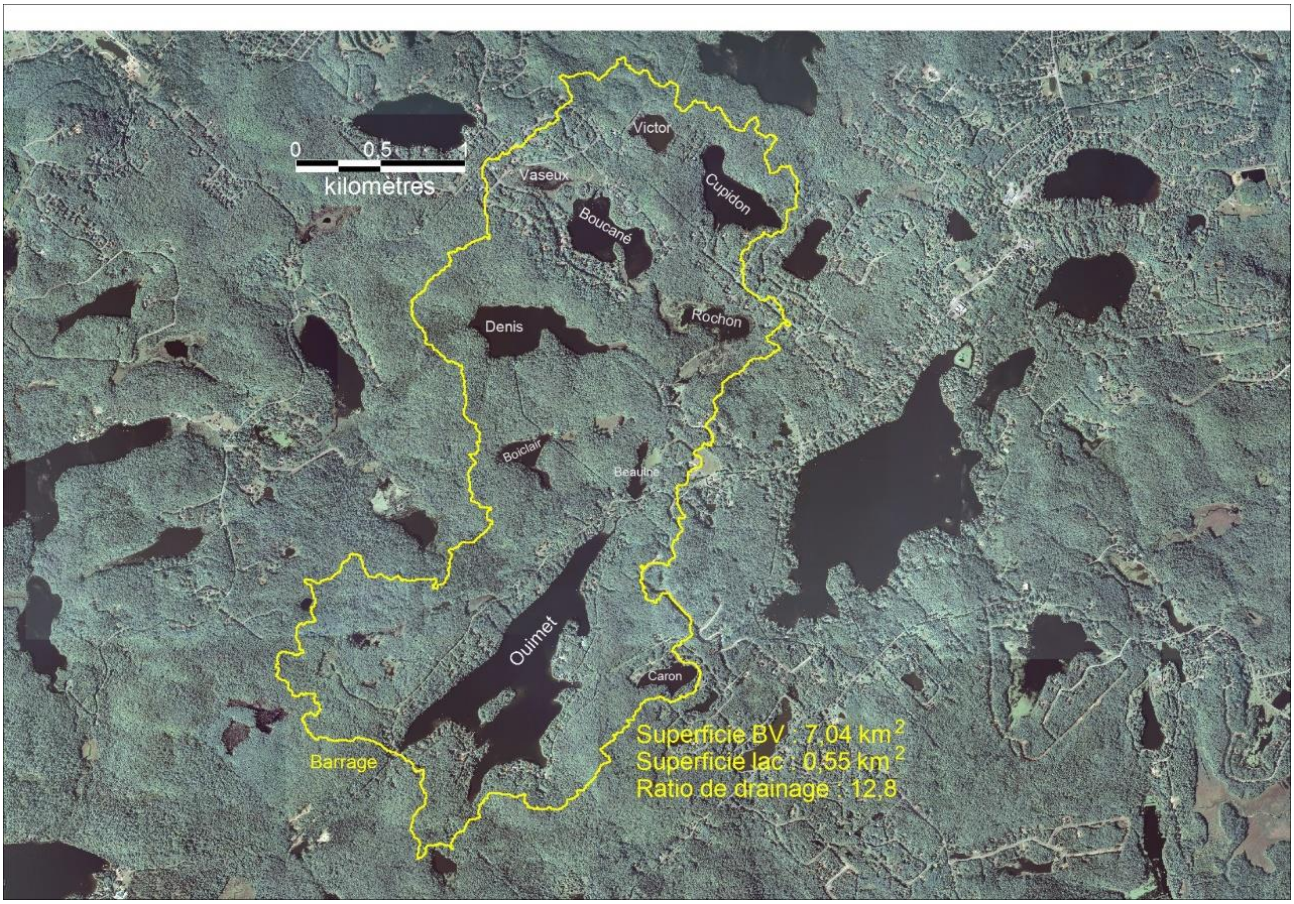

Figure 3 A. Organisation de l'exutoire du lac Ouimet, photographié en période de crue le 17 avril 2017. A) ponceau principal complètement submergé et visiblement surchargé dont l'eau s'écoule sous la route et traverse un petit barrage (B) également surchargé dont le seuil peut être ajusté en été au moyen de madriers ; C) petits ponceaux secondaires installés en 2000 et traversant la route, ici complètement submergés mais indiqués par les flèches jaunes.

Figure 3 B. Barrage du lac Ouimet.

Figure 3 C. Entrées submergées des deux ponceaux secondaires indiquées par les flèches jaunes.

Figure 4. Évolution du niveau au lac Ouimet entre avril 2016 et mai 2019. À partir de juillet 2018, une instabilité du capteur de référence gardé à la mairie de Saine-Anne-des-Lacs pour corriger les fluctuations de niveau dues aux variations de pression atmosphérique a causé une erreur d'environ 10 centimètres dans le calcul du niveau d'eau. Au besoin, l'incertitude pourrait être éliminée en consultant les archives d'Environnement et Changement climatique Canada pour la station de Mirabel.

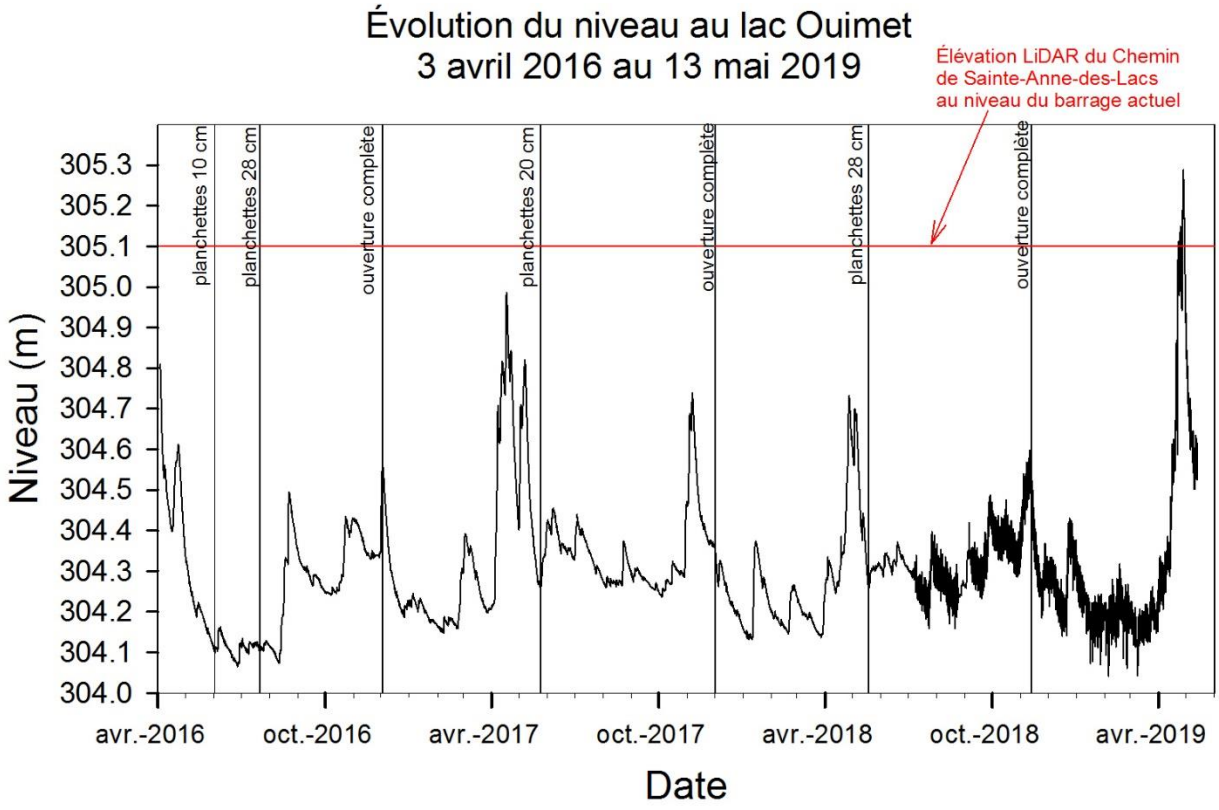

Figure 5. Exutoire du lac Ouimet photographié le 27 avril 2019 vers 18h30.

Figure 6. Hydrogramme du lac Cornu (Saint-Faustin-Lac-Carré).

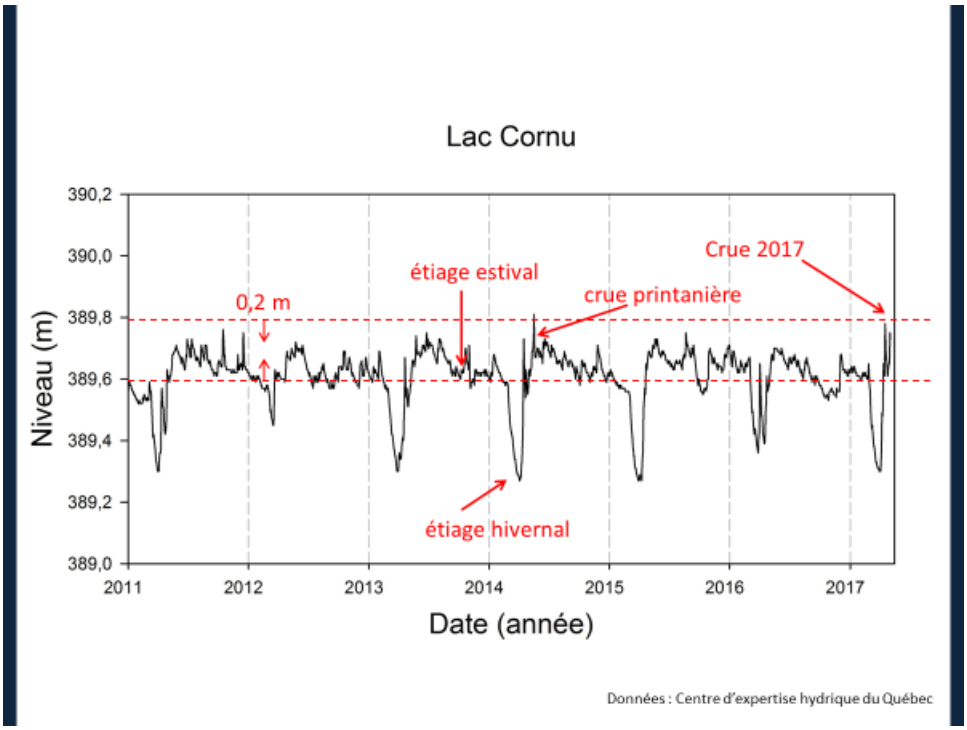
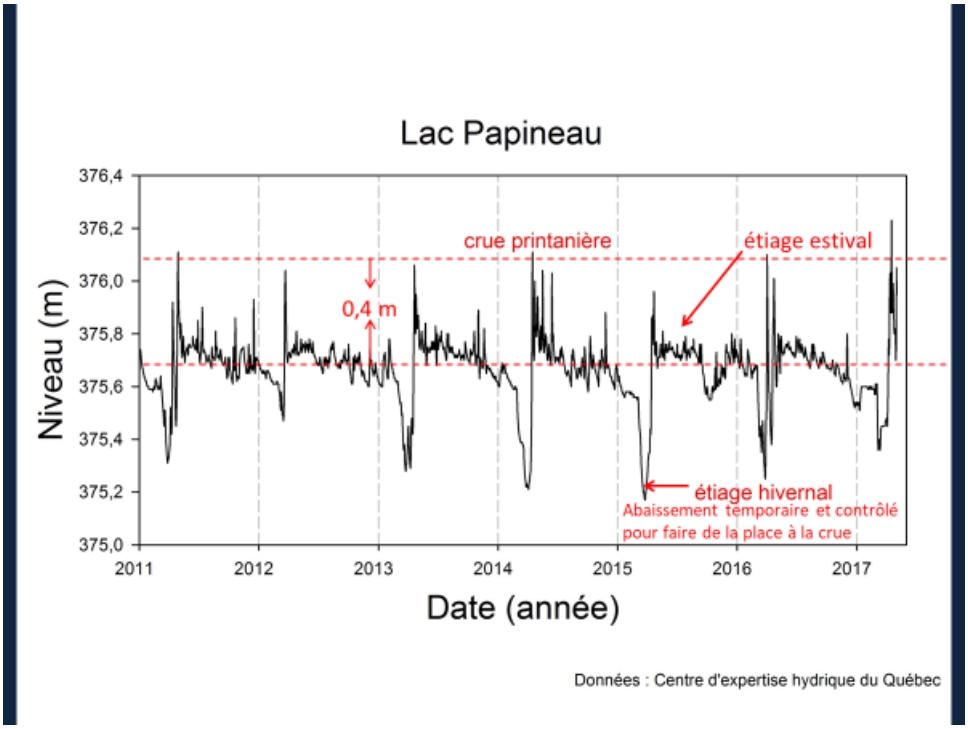
Figure 6. Hydrogramme du lac Papineau (Sainte-Agathe-des-Monts).