Lac Saint-Charles : suivi de l'état trophique et étude de la communauté cyanobactérienne

Faits saillants de la campagne d'échantillonnage 2015

Objectifs

En 2011, l'APEL a mis en place, en collaboration avec la Ville de Québec, le programme de suivi de la qualité de l'eau du haut-bassin versant de la rivière Saint-Charles. En ce qui concerne le lac Saint-Charles, les objectifs du programme sont, entre autres, de documenter l'évolution de son état trophique et la qualité de son eau (1), de caractériser les communautés cyanobactériennes (2) et de réaliser un suivi des floraisons de cyanobactéries (3).

Contexte

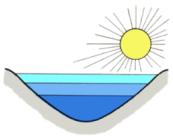
Le lac Saint-Charles compte deux bassins :

- le bassin nord, qui contient 70 % du volume total du lac et qui présente une profondeur maximale de 17,5 m;
- le bassin sud, plus plat, qui ne dépasse pas les 6 m de profondeur.

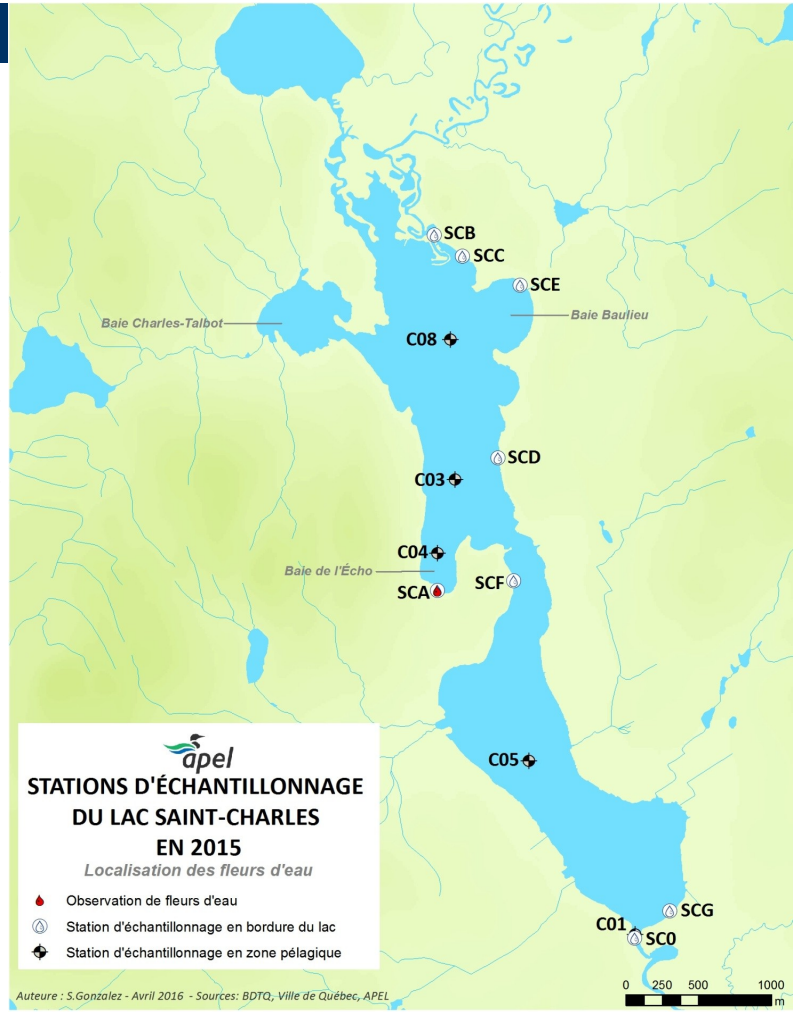
Les eaux du bassin nord se mélangent habituellement deux fois par année, soit au printemps et à l'automne. Quant au bassin sud, il n'est pas assez profond pour qu'une stratification forte s'installe. Ses eaux sont donc assez homogènes dans toute la colonne d'eau et se mélangent probablement plusieurs fois durant la période sans glace.

Les principaux affluents du lac Saint-Charles sont la rivière des Hurons, l'effluent du lac Delage, ainsi que 38 petits tributaires sans nom. Ces affluents drainent respectivement 81,6 %, 3,7 % et 11,0 % du bassin versant du lac, dont la superficie totalise 168,98 km^2. Les 3,6 % restants du territoire, composés de terrains adjacents au lac Saint-Charles, rechargent le plan d'eau par ruissellement diffus.

L'effluent du lac Saint-Charles est la rivière Saint-Charles, dont l'eau est prélevée à 11 km en aval du lac par la Ville de Québec pour alimenter son usine de traitement de l'eau potable. Le débit de la rivière est régulé par le barrage Cyrille-Delage.



Superficie	3,6 km²
Volume total	14 836 443 m³
Profondeur maximale	17,5 m
Bassin Nord	*17,5 m*
Bassin Sud	*6 m*
Profondeur moyenne	4,13 m
Bassin Nord	*5,21 m*
Bassin Sud	*2,81 m*



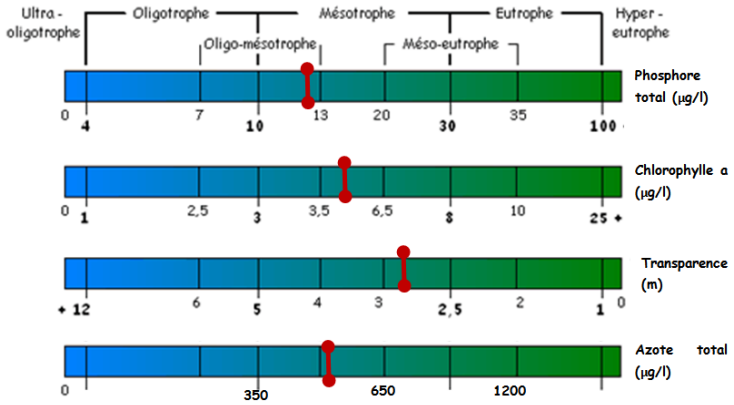
Rédaction : Sandra Gonzalez, *Biol.-Écologue* – **Travaux de terrain** : Amélie Lefebvre, *Biol.*; Sonja Behmel, *Géographe*; Sandra Gonzalez, *Biol.-Écologue* – ***Novembre 2016***

Résultats

État trophique

Le lac est **MÉSO-EUTROPHE** car :

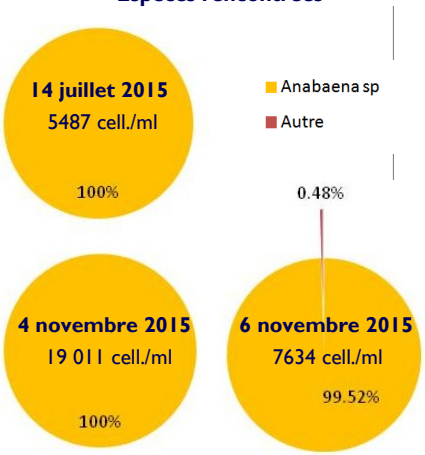
- Les herbiers aquatiques sont denses et couvrent la majeure partie de la surface colonisable du lac (< 3 m de profondeur) (*cf. Diagnose 2012*).
- Le profil de l'oxygène dissous en été est clinograde et la consommation estivale de l'oxygène dans l'hypolimnion est > 50 %.
- **Et** :



Fleurs d'eau

Quatre fleurs d'eau ont été observées à la station SCA située dans la baie de l'Écho (station du suivi quotidien). **Les quatre ont été contrôlées positives au test de toxicité** (test ABRAXIS pour microcystine).

Espèces rencontrées



Problème d'échantillonnage le 5 novembre ⇨ pas de données de laboratoire.

Note : Le nombre de cellules n'est pas un indicateur de toxicité.

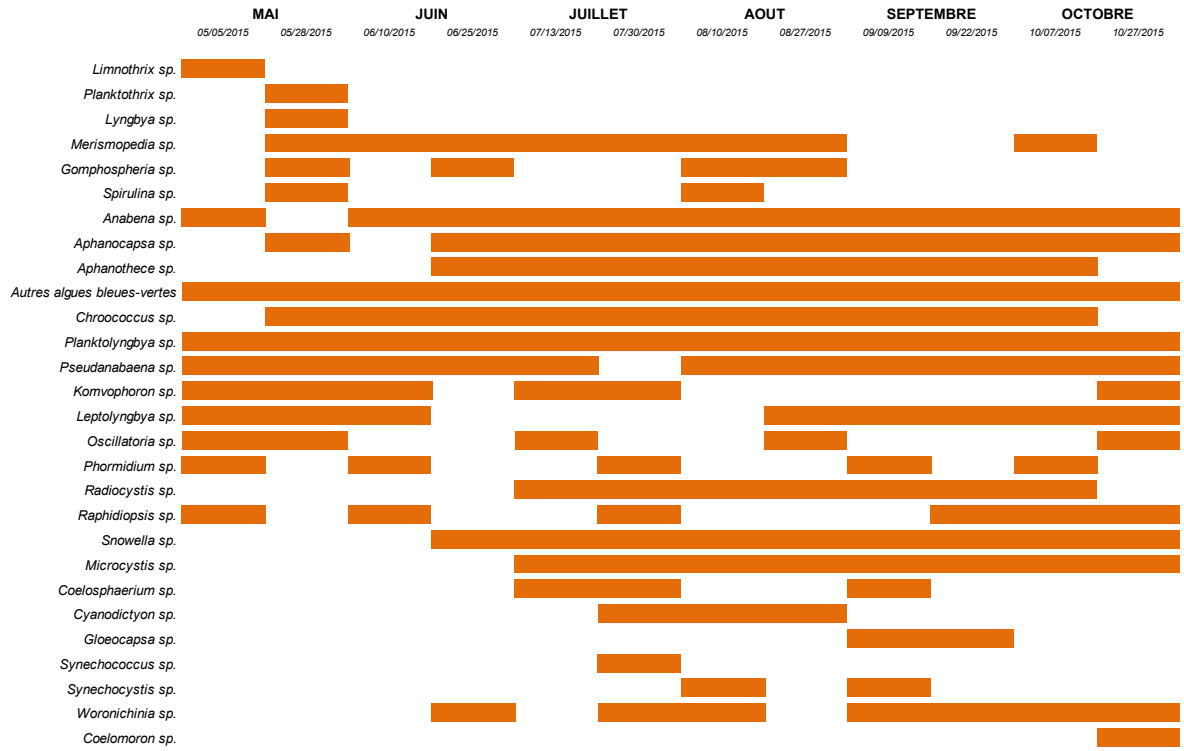
Communautés cyanobactériennes

- Les genres de cyanobactéries dominants au lac Saint-Charles sont *Anabaena*, *Aphanocapsa*, *Chroococcus*, *Planktolyngbya*, *Pseudanabaena*, *Snowella* et *Woronichinia*. Viennent ensuite *Aphanothece*, *Leptolyngbya*, *Merismopedia*, *Microcystis* et *Radiocystis* (présents plus de la moitié du temps).
- Globalement les concentrations de cyanobactéries (aux pics de phycocyanine) sont plus importantes dans le bassin sud que dans le bassin nord. À l'inverse, la richesse spécifique est plus importante dans le bassin nord que dans le bassin sud.

La présence de genres caractéristiques de milieux mésotrophes à eutrophes a été confirmée. Ce sont notamment *Limnothrix*, *Woronichinia*, *Plantktothrix*, *Planktolyngbya* et *Snowella*.

Dominance (cell./ml) à chaque date d'échantillonnage, à la station SCA

05/05/2015	Pas de cyanobactérie observée
05/28/2015	Autres algues bleues-vertes – 23 cell/ml
06/25/2015	***Anabaena sp.* – 1 365 cell/ml**
07/13/2015	*Aphanocapsa sp.* – 514 cell/ml
07/14/2015*	***Anabaena sp.* – 5 487 cell/ml**
07/30/2015	***Anabaena sp.* – 1 652 cell/ml**
08/10/2015	***Anabaena sp.* – 2 532 cell/ml**
08/27/2015	*Microcystis sp.* – 734 cell/ml
09/09/2015	*Microcystis sp.* – 1 101 cell/ml
09/22/2015	***Anabaena sp.* – 360 cell/ml**
10/07/2015	*Aphanocapsa sp.* – 220 cell/ml
10/27/2015	Autres algues bleues-vertes – 55 cell/ml
11/04/2015*	***Anabaena sp.* – 19 011 cell/ml**
11/06/2015*	***Anabaena sp.* – 7 634 cell/ml**

** Fleurs d'eau observées*

Évolution de la communauté cyanobactérienne du lac Saint-Charles en 2015