

SOMMAIRE EXÉCUTIF

ÉTUDE D'OPTIMISATION DE LA GESTION DE L'EAU — DE LA RIVIÈRE SAINT-CHARLES

Le présent rapport fait état de l'étude de gestion de l'eau de la rivière Saint-Charles effectuée par le Groupe-conseil Génivar inc. pour la Ville de Québec. Cette étude avait comme objectifs principaux:

- de mettre à jour les données sur l'hydrologie de la rivière Saint-Charles, sur les caractéristiques biologiques de ce milieu et sur l'approvisionnement en eau;
- d'établir la diagnose écologique du lac Saint-Charles en fonction de la qualité de l'eau (cote trophique) et des espèces présentes;
- d'établir un débit écologique pour la rivière Saint-Charles dans le tronçon du cours d'eau compris entre la prise d'eau de la ville de Québec et la rivière Lorette;
- de vérifier la faisabilité d'exploiter la réserve du lac Saint-Charles pour le maintien d'un débit écologique dans la rivière en considérant les diverses composantes naturelles et humaines du lac Saint-Charles.

La première partie de l'étude livre une description générale des milieux physique, biologique et humain. Cette description collige les données et informations existantes auxquelles s'ajoutent les résultats des relevés de terrain requis pour mieux connaître les conditions d'habitat des poissons sous la glace en hiver, de même que les résultats des pêches effectuées dans la rivière et dans le lac pour évaluer la productivité de ces milieux.

Dans le tronçon de la rivière Saint-Charles que couvre cette étude, les caractéristiques hydrologiques ont été établies à partir des débits enregistrés à la station hydrométrique no 050904 opérée par le ministère de l'Environnement et de la Faune. Le débit annuel moyen enregistré à la station est de 8,5 m³/s, alors que le débit médian de la période estivale se situe aux environs de 3,2 m³/s et que le débit d'étiage estival moyen est de 0,36 m³/s. Le volume d'eau soustrait de la rivière Saint-Charles pour l'approvisionnement de l'usine d'eau potable de la Ville de Québec est relativement constant depuis les dix dernières années et varie de 160 000 m³/j à un peu plus de 200 000 m³/j lors de périodes de grandes demandes à l'été. D'autre part, la qualité de l'eau dans le tronçon à l'étude est bonne pour la vie aquatique et la productivité benthique y est élevée. Neuf espèces de poissons ont été recensées dans la rivière dont l'omble de fontaine. Les captures sportives réalisées dans la rivière ont d'ailleurs permis de récolter des spécimens juvéniles d'omble de fontaine, ce qui indique que cette espèce se reproduit dans la rivière.

En ce qui concerne le lac Saint-Charles, la Ville de Québec possède des pouvoirs découlant de la charte de 1929 relativement à l'utilisation de ce lac comme réservoir d'eau potable. De plus, depuis 1984, un décret adopté par le gouvernement du Québec régularise le niveau de retenue du lac (cote de 150,46 m) de même que le débit minimal à l'aval du barrage (0,09 m³/s).

Depuis près de 20 ans, la cote trophique du lac Saint-Charles se classe au stade de mésotrophe avancé. Les effets de l'urbanisation, tels que les apports en eaux usées, l'épandage d'engrais, la disparition graduelle de la bande de végétation riveraine, etc. contribuent à accélérer le processus d'eutrophisation en raison des apports en phosphore. Le marais situé dans la portion nord du lac contribue à ralentir le processus d'eutrophisation en filtrant les eaux provenant du lac Delage et de la rivière des Hurons. Le marais est caractérisé par une flore différente de celle du reste du lac ainsi que de la rivière. Celle-ci est adaptée à la gestion actuelle des niveaux du lac, laquelle comporte des périodes d'exploitation sous la cote normale de retenue, ainsi que des fluctuations graduelles du niveau de l'eau de l'ordre de 20 à 25 cm en moyenne. Par ailleurs, des mesures comme le programme instauré en 1995 par la Ville de Québec pour stabiliser et reboiser ses terrains en bordure du lac, permettent aussi de ralentir le processus d'eutrophisation de ce plan d'eau.

La seconde partie de l'étude porte sur l'évaluation du débit écologique à maintenir dans le tronçon à l'étude de la rivière Saint-Charles. Le débit écologique (ou débit réservé) se définit comme le débit minimal qui doit être maintenu dans un cours d'eau afin d'y assurer divers usages (i.e. faune aquatique, qualité de l'eau, esthétique, etc.). La méthode choisie pour établir ce débit en est une de type : IFIM (Instream Flow Incremental Methodology). Il s'agit d'une méthode hydrobiologique reconnue en Amérique du Nord pour ses capacités à prédire les changements en qualité et en quantité des habitats aquatiques découlant d'une modification ou d'une gestion des débits. Un tronçon de 300 m du cours d'eau localisé dans le parc Chauveau a été sélectionné pour la modélisation du débit écologique. Cette modélisation se fait en deux étapes. D'abord, un modèle hydrodynamique bidimensionnel sert à simuler les conditions hydrauliques retrouvées pour différents débits, puis les résultats de ce modèle sont couplés à des critères biologiques afin de calculer la quantité d'habitat disponible en fonction du débit. Les critères reliés à l'omble de fontaine ont été retenus, car il s'agit d'une espèce indicatrice quant à ses exigences pour la qualité de l'habitat et qu'elle est présente dans le milieu.

Les résultats des analyses ont permis d'identifier les débits écologiques suivants pour la rivière Saint-Charles soit : 0,9 m³/s pour la période estivale (1^{er} juin au 30 septembre) pendant la croissance des ombles de fontaine juvéniles; 1,3 m³/s pendant la fraye (1^{er} au 31 octobre); et 0,6 m³/s en période hivernale (1^{er} novembre au 31 mai) pour assurer des conditions de survie des œufs et des poissons sous la glace. En condition d'étiages extrêmes, les débits à maintenir en périodes estivale et hivernale pourraient être ramenés à des valeurs respectives de 0,6 et 0,4 m³/s.

La faisabilité d'appliquer le débit réservé est analysée dans la troisième partie de l'étude. À l'aide des informations connues du débit enregistré dans la rivière Saint-Charles et ses tributaires, ainsi que de l'approvisionnement en eau au Château-d'Eau, la gestion de la réserve d'eau du lac Saint-Charles a été simulée pour un été sec, un été moyen et un été humide. Les résultats obtenus indiquent que pour les années d'hydraulicité moyenne et forte, il est faisable de maintenir le débit réservé de 0,9 m³/s dans la rivière Saint-Charles en utilisant un minimum d'eau du réservoir du lac Saint-Charles. Dans le cas de l'année type d'hydraulicité faible, il serait nécessaire de puiser plus largement dans le réservoir afin de suppléer au manque à gagner provenant des apports naturels. Ceci se traduirait, par exemple dans le cas de l'année 1989, par un marnage de 0,32 m du lac étalé sur 14 jours.

Depuis 1995, la Ville de Québec a réussi à maintenir un débit relativement près des recommandations de cette étude dans la rivière Saint-Charles et ce même si en réalité, elle n'est tenue par décret de conserver qu'un débit de 0,09 m³/s et que la région a connu des étiages estivaux particulièrement sévères en 1995 et 1997. Soulignons que cette gestion récente a pu être réalisée sans causer de problème à son système écologique.

En conclusion, les activités suivantes sont proposées afin de concrétiser les objectifs de cette étude:

- poursuivre l'application des débits réservés recommandés dans cette étude;
- poursuivre le programme de revégétalisation des berges autour du lac pour améliorer la stabilité des berges et la qualité écologique du milieu;
- élaborer un plan d'exploitation du réservoir du lac Saint-Charles;
- élaborer un programme de suivi de l'efficacité des mesures de gestion, tant au niveau du lac que de la rivière.