



**H<sub>2</sub>O CHELSEA – 3<sup>e</sup> ANNÉE (2005) :  
SOMMAIRE DE LA SURVEILLANCE DES EAUX DE SURFACE ET  
DES EAUX SOUTERRAINES**

Brian G. Giles  
et  
C. Scott Findlay

Institut de l'environnement  
Université d'Ottawa

Katrina Caley  
et  
Tera Yochim

Environmental Science 3101  
Université d'Ottawa

Amanda Lynch  
Trent University

Patrick Henry  
H<sub>2</sub>O Chelsea

Rachel Deslauriers  
Municipalité de Chelsea

## REMERCIEMENTS

H<sub>2</sub>O Chelsea est un projet établi conjointement par la Municipalité de Chelsea, l'Institut de l'environnement de l'Université d'Ottawa et Action Chelsea pour le respect de l'environnement (ACRE). Les auteurs du rapport 2005 voudraient remercier les personnes et les institutions suivantes, sans la participation active desquelles le projet n'aurait pas pu atteindre les succès qu'il a connus jusqu'ici – en fait, sans la participation de plusieurs de ces personnes, le projet n'aurait sans doute jamais été conçu.

- Les citoyens de Chelsea et nos bénévoles de l'équipe de recherche sur l'eau;
- Le maire Jean Perras et le conseil municipal de Chelsea;
- Les étudiants du cours EVS 3101 de l'Université d'Ottawa et le responsable du cours, le professeur David Currie;
- Les professeurs Antoine Morin, Frances Pick, Jules Blais, David Lean (biologie); Michel Robin (sciences de la terre); Luc Pelletier et John Hunsley (psychologie), de l'Université d'Ottawa;
- Dr Ben Basu, de la Philemon Wright High School;
- Stephan Moresoli, de Ressources naturelles Canada;
- Anton Dening, Prophetable Systems Inc.
- Stephen Woodley, de Parcs Canada;
- Le comité directeur de H<sub>2</sub>O Chelsea (Alison Woodley, Nancy Hall, Pat Doyle);
- Stanley Zheng, Suzanne Monette et Anne Simard, Institut de l'environnement, Université d'Ottawa.

Le financement pour la 3<sup>e</sup> année (2005) de fonctionnement de H<sub>2</sub>O Chelsea a été fourni par la *municipalité de Chelsea* et le *Fonds d'action québécois pour le développement durable* (FAQDD).

## I. INTRODUCTION

On a dit de l'eau qu'elle était l'or liquide du XXI<sup>e</sup> siècle. Tout ce qui vit a besoin d'eau – la vie, telle que nous la connaissons, ne peut exister sans elle. Des batailles ont été livrées en son nom par le passé, et d'autres auront sans doute lieu encore. Contrairement à bien d'autres pays, le Canada jouit d'une abondante ressource en eau, mais même nous, Canadiens, commençons à apercevoir, dans certaines régions, des signes de diminution de la qualité de l'eau et de la quantité disponible. Les régions particulièrement à risque sont celles où des augmentations substantielles de la demande future sont associées à une diminution de la disponibilité de la ressource due, au moins en partie, à des changements climatiques régionaux.

Chelsea dépend presque exclusivement de la nappe souterraine pour son approvisionnement domestique et commercial en eau. Les estimations quant aux coûts d'un réseau d'aqueduc municipal utilisant d'autres sources d'eau (p. ex. la rivière Gatineau) laissent supposer que les coûts d'une telle stratégie seraient prohibitifs. Pour

cette raison, l'incitation à protéger et à conserver les ressources en eaux souterraines existantes est très grande. L'état des ressources en eaux de surface est également préoccupant pour deux raisons : a) la viabilité (qualité et quantité) des ressources en eaux souterraines dépend, en partie, de l'état des ressources en eaux de surface; b) les ressources en eaux de surface ont, en elles-mêmes, une valeur récréative et culturelle considérable. L'incitation à conserver et à protéger les ressources en eaux de surface est donc également considérable.

La première mesure à prendre pour conserver la ressource est d'évaluer l'état actuel de cette ressource et les pressions (agents stressants) qui agissent sur elle. H<sub>2</sub>O Chelsea est un programme communautaire de recherche et de surveillance de l'eau établi conjointement par la *municipalité de Chelsea*, l'*Institut de l'environnement* de l'Université d'Ottawa et *Action Chelsea pour le respect de l'environnement (ACRE)*. Le but du programme est d'acquérir une meilleure compréhension des ressources en eau souterraine et en eau de surface de Chelsea, afin de mieux documenter les décisions des planificateurs et des gestionnaires municipaux. Ce projet, qui repose sur la participation de bénévoles, bénéficie de la contribution active de plus d'une centaine de résidents locaux, d'employés municipaux, ainsi que de professeurs et d'étudiants de l'Université d'Ottawa.

Un sommaire complet des conclusions des deux premières années d'opération a été dressé dans le rapport sommaire de 2004 (Stow et Findlay, 2004). En bref, les grandes conclusions sont, notamment :

- Les questionnaires sur l'eau distribués en 2003 et 2004 ont fortement donné à penser qu'il existe des secteurs de Chelsea où les pénuries d'eau rapportées dépassaient considérablement les taux historiques. Le taux de retour des questionnaires a varié grandement entre les différents secteurs de la municipalité, certains secteurs ayant affiché un taux de retour quasi nuls. Par conséquent, pour ces secteurs, la prévalence des pénuries d'eau est inconnue.
- Environ 30,1 % des échantillons d'eau de puits analysés en 2003 et 23,4 % de ceux qui ont été analysés en 2004 dépassaient au moins une norme sanitaire en matière de contamination bactérienne. Les analyses positives les plus élevées concernaient les coliformes totaux ou les colonies de fond, plutôt que, spécifiquement, les coliformes fécaux qui représentent le plus grand risque pour la santé. La contamination bactérienne peut être due à une mauvaise prise d'échantillon ou à la fissuration d'un tubage de puits, mais elle peut aussi, en certaines circonstances, indiquer une contamination du puits par une ou plusieurs fosses septiques défectueuses.
- De plus, 42 % des puits de Chelsea qui ont été soumis au test de dépistage d'uranium naturel (66 des 159 tests d'uranium) ont obtenu des résultats supérieurs à la *concentration maximale acceptable provisoire (CMAP)* de Santé Canada, qui est de 0,02 mg/L (20 µg/L). La plupart de ces résultats se situaient près de la ligne directrice, mais dans quelques cas, les concentrations observées dans les puits dépassaient la CMAP par une marge substantielle (p. ex. facteur de 10 à 50 X). La

présence d'uranium dans l'eau souterraine peut aussi être l'indice d'une contamination potentielle au gaz radon d'origine naturelle.

- Très peu de résidents qui ont analysé leur eau en 2003 l'ont analysée à nouveau en 2004. Les taux de contre-essai (deuxième analyse) ont été faibles pour ce qui est des analyses bactériennes et plus faibles encore dans le cas des analyses chimiques.

- La qualité de l'eau du ruisseau Meech est excellente près de l'embouchure du lac Meech, mais elle a affiché des niveaux de bactéries coliformes fécales dangereux pour la santé, des niveaux d'éléments nutritifs excessifs et des problèmes d'érosion dans la vallée du ruisseau Meech et plus loin en aval. Ces résultats sont compatibles avec une contamination du ruisseau par des activités reliées à l'utilisation des terres adjacentes dans la vallée.

- La qualité de l'eau du ruisseau Chelsea est généralement bonne, bien qu'on ait observé certains signes de contamination locale au voisinage immédiat d'Old Chelsea et des signes clairs de diminution brusque de la qualité à l'Autoroute 105, juste avant l'embouchure du ruisseau sur la rivière Gatineau.

- Un échantillonnage limité du ruisseau Hayworth juste avant son déversement dans le lac Beamish montre que la qualité de l'eau est passablement détériorée par la présence de taux élevés de nutriments et de bactéries. Il existe plusieurs sources potentielles de charge en nutriments et en bactéries, notamment le terrain de golf, le dépotoir de la route Cook et les pratiques liées à l'utilisation du territoire adjacent au ruisseau.

- La qualité de l'eau des lacs Meech et Kingsmere est généralement bonne, bien qu'on ait observé certains indices de taux d'oxygène réduits dans les parties les plus profondes du lac Meech, du milieu à la fin de l'été. Ces faibles niveaux d'oxygène en eau profonde représentent un risque substantiel pour les espèces de poisson d'eaux froides, telles que le touladi.

- La qualité de l'eau du lac Beamish est de beaucoup inférieure à celle des lacs Kingsmere et Meech et présente des niveaux de nutriments, de bactéries et de production primaire (algues) considérablement plus élevés. Les sources potentielles de nutriments sont, entre autres, l'apport interne, les fosses septiques défectueuses et l'apport externe du ruisseau Hayworth et de l'utilisation des sols.

## **II. SOMMAIRE**

Outre les activités de surveillance et d'analyse réalisées en 2004, la saison 2005 a connu un élargissement du programme et l'ajout de plusieurs nouveaux projets. Plusieurs de ces projets comprenaient un renforcement de la surveillance des eaux de surface des ruisseaux Chelsea et Meech, dans le but de localiser les sources de la détérioration de la qualité de l'eau décelée en 2004. La surveillance du système lac Beamish/ruisseau Hayworth a été élargie afin d'évaluer l'impact du dépotoir de la route Cook et les sources de pollution potentielles en amont du club de golf. De plus, la cueillette de données additionnelles à l'été 2005 nous a permis d'établir un bilan estimatif d'éléments nutritifs de premier ordre pour le lac Beamish, pour nous aider à estimer les contributions respectives de l'apport interne et de l'apport externe en nutriments sur la qualité comparativement faible de l'eau du lac Beamish observée en 2004. Enfin, 2005 a vu la

mise en œuvre du volet III de l'échantillonnage des eaux souterraines et de surface de 18 sites commerciaux actifs et désaffectés à Chelsea, dans l'intention expresse de mettre au jour des sources potentielles de contamination.

Les principales constatations de la saison 2005 sont, notamment :

- La participation au programme de surveillance des puits continue d'augmenter. En 2005, nous avons réuni des données à partir de 700 analyses d'eau de puits représentant 517 sites uniques (adresses) qui n'avaient pas été échantillonnés auparavant. Cette situation représente une augmentation de 89 % du nombre de sites analysés comparativement à 2004. Sur la période de 2003 à 2005, nous avons recueilli des données sur la qualité de l'eau de plus de 850 puits.
- Malgré cette vaste proportion de puits participants, les taux de deuxième analyse sont faibles tant dans l'année qu'entre deux années. Les résidents semblent croire qu'une seule analyse suffit, en dépit des recommandations provinciales de deux analyses bactériennes par année.
- Le quart de toutes les analyses d'eau de puits effectuées en 2005 ont dépassé au moins une ligne directrice en matière de numération bactérienne, habituellement à l'égard des coliformes totaux ou des colonies de fond, alors qu'un très petit nombre de puits (environ 4 %) ont présenté des indices clairs de contamination fécale. Les taux de contamination ont été semblables à ceux observés en 2004, mais un peu plus faibles qu'en 2003.
- Les recommandations concernant l'uranium ont continué de connaître des dépassements courants à Chelsea, la concentration maximale acceptable (CMA) étant de 0,02 mg/L. De même, les taux de fer, de dureté de l'eau et de manganèse ont couramment dépassé les recommandations esthétiques, mais ces métaux ne représentent pas de danger pour la santé.
- Le fluorure a dépassé les CMA de Santé Canada dans 6/28 puits ayant fait l'objet d'analyses en 2005 et dans 9/50 puits (18 %) soumis à des analyses entre 2003 et 2005. Les taux de fluorure élevés sont associés à la fluorose dentaire (taches dentaires) chez les enfants, ainsi qu'à l'ostéofluorose (augmentation de la fragilité osseuse) chez les adultes.
- Tout comme en 2004, l'eau du ruisseau Hayworth continue d'être de mauvaise qualité en raison du niveau élevé de contamination fécale et de charge en éléments nutritifs. Un échantillonnage élargi en 2005 permet de croire que la source externe la plus importante est le ruissellement agricole, au moins pendant les mois où des contrôles ont été effectués, les contributions du terrain de golf et du dépotoir de la route Cook étant comparativement plus faibles. De plus, on n'a pas décelé de pollution significative aux métaux ou au dichlorométhane en provenance du dépotoir de la route Cook.
- La surveillance effectuée en 2005 a confirmé la dégradation de la qualité de l'eau de la partie aval du ruisseau Meech. La contamination fécale continue de représenter des risques pour la santé humaine, alors que les taux élevés d'éléments nutritifs continuent de représenter un risque grave pour les communautés aquatiques. La plupart des paramètres de la qualité de l'eau ont atteint un sommet à l'Autoroute 105, pointant le secteur agricole de la vallée du

ruisseau Meech, entre la route Cowden et l'Autoroute 105, par opposition au secteur résidentiel situé en aval de l'Autoroute 105, comme étant la principale source de pollution par les éléments nutritifs. Par contre, les taux plus élevés de coliformes fécaux observés à Saint-Clément comparativement à la station de l'Autoroute 105 en amont, indiquent une contamination additionnelle par les fosses septiques résidentielles ou par le ruissellement urbain, comme le supposait le rapport de 2004.

- Alors que la qualité de l'eau dans la partie amont du ruisseau Chelsea demeure très bonne, celle de la partie aval est considérablement moins bonne, comme le décrivait le rapport de 2004, les taux de coliformes fécaux et d'éléments nutritifs y dépassant habituellement les recommandations. Les taux élevés de coliformes fécaux, de phosphore et de solides en suspension à la nouvelle station d'échantillonnage de la route Loretta indiquent qu'une contamination, probablement due à l'érosion ou au ruissellement des sols, se produit entre les routes Fleury et Loretta, et qu'une charge additionnelle se produit entre la route Loretta et l'Autoroute 105. Bien que l'observation réalisée en 2005 n'ait pas permis de retrouver les taux élevés de coliformes fécaux observés en 2004 au terrain de pique-nique d'Old Chelsea, on a découvert des sources possibles de contamination fécale dans le village d'Old Chelsea, soit le tuyau d'évacuation et un ruisseau d'alimentation près du terrain de pique-nique. Celui-ci, notamment, a montré des signes clairs de contamination fécale et de pollution par les éléments nutritifs.
- Tout comme en 2004, la mauvaise qualité de l'eau continue de prévaloir au lac Beamish en raison des teneurs élevées en éléments nutritifs, notamment en phosphore, qui provoquent l'apparition périodique de fleurs d'eau. Cependant, les taux de coliformes fécaux observés à mi-longueur du lac ont été largement inférieurs aux normes provinciale et nationale pour les eaux utilisées à des fins récréatives, en dépit d'un apport continu en provenance, à tout le moins, du ruisseau Hayworth. Un bilan approximatif des nutriments indique que la charge externe en nutriments (en provenance du ruisseau Hayworth et du ruissellement) et la charge interne (en provenance des sédiments) sont à peu près de même importance. Il en résulte que, même si la teneur en éléments nutritifs du lac peut être améliorée par une réduction de l'apport externe, l'apport interne – à moins que des mesures d'atténuation se soient appliquées – continuera de fournir des nutriments favorisant le développement d'algues pendant quelques temps.
- Les résultats concernant la qualité de l'eau du lac Meech en 2005 sont presque identiques à ceux de 2004. En termes absolus, la qualité de l'eau du lac Meech est très bonne et se compare à celle d'autres lacs de dimensions importantes du parc de la Gatineau. Toutefois, le phosphore total et les concentrations de chlorophylle-*a* sont un peu plus élevés que les niveaux de référence, surtout à cause des niveaux élevés observés dans les plus grandes profondeurs. Il apparaît de plus en plus clairement qu'à la fin de l'été et au début de l'automne, les concentrations d'oxygène dissous dans les eaux profondes peuvent chuter à des niveaux très faibles, ce qui représente un risque pour certaines espèces de poisson d'eaux froides telles que le touladi.

- La qualité de l'eau du lac Kingsmere s'est révélée généralement bonne et semblable à ce qui avait été observé en 2003 et 2004, à la différence que les concentrations de chlorophylle-*a* ont affiché une réduction et que la limpidité de l'eau a augmenté comparativement aux valeurs de 2003-2004. Comme en 2004, les taux d'éléments nutritifs et de biomasse algale sont légèrement plus élevés que les valeurs de référence pour les lacs non pollués dans cette région, ce qui correspond peut-être à une charge externe en éléments nutritifs due à des champs d'épuration ou à des engrais.

H<sub>2</sub>O Chelsea a déjà eu un impact considérable sur les enjeux liés à la gestion de l'eau et à la planification, tant à Chelsea qu'à l'extérieur de la région. En voici des exemples (voir la section VI pour plus de détails) :

- Une évaluation de la qualité de l'eau de surface qui indiquait une dégradation locale au village d'Old Chelsea et Farm Point a poussé la municipalité à évaluer l'intégrité des fosses septiques dans ce secteur. Un rapport sur la prévalence de systèmes non conformes, accompagné de propositions de solution, est attendu bientôt.
- Une évaluation de la qualité de l'eau de surface qui indiquait une dégradation chronique grave a poussé les autorités provinciales et fédérales à enquêter sur la gestion d'un élevage bovin dans la partie inférieure de la vallée du ruisseau Creek. Des enquêtes subséquentes ont entraîné l'émission d'avis d'infraction contre le détenteur du bail de la propriété en cause, ainsi qu'une annonce publique de la part de la Commission de la capitale nationale à l'effet qu'elle allait mettre fin au bail.
- Les résultats des enquêtes sur l'eau de 2003 et 2004 ont incité le conseil municipal de Chelsea à investir dans la réalisation d'une enquête approfondie visant à recueillir de l'information plus détaillée sur les habitudes de consommation d'eau et sur la quantité d'eau disponible, particulièrement dans les secteurs qui, selon les données établies, connaissent des incidences de pénurie d'eau dépassant les niveaux naturels.
- Les résultats de l'enquête sur l'eau ont incité le conseil municipal de Chelsea à adopter un règlement d'aménagement selon lequel toute autorisation de développement sur des lots de 10 acres et plus exige que les promoteurs fassent d'abord la démonstration que la réserve en eaux souterraines est suffisante pour approvisionner le nombre de résidences proposé.
- En 2005, la municipalité de Chelsea a reçu le *Prix d'excellence du Réseau québécois de villes et villages en santé* en reconnaissance des réalisations du projet H<sub>2</sub>O Chelsea.
- Pour 2006-2007, H<sub>2</sub>O Chelsea a reçu de quatre organismes différents un financement qui lui permettra de produire des outils de surveillance de l'eau et de formation qui seront transférables à d'autres municipalités.