

# Analyse des coûts évités dans les services d'eau par l'atténuation des risques de feux de forêt

Chercheuse principale – Monica B. Emelko, Ph. D., Université de Waterloo, 2012-2015

## Enjeu

Les bassins versants forestiers sont gravement menacés par les feux de forêt dans l'ouest du Canada. La majeure partie de l'eau de surface utilisée par la population de l'Alberta provient du versant est des montagnes Rocheuses, dans le sud-ouest de la province. L'augmentation récente de l'ampleur et de la gravité des incendies de forêt, conjuguée à la demande en eau, se traduit par un besoin pressant d'évaluer les risques que présentent ces incendies pour l'eau potable traitée et distribuée en aval. Les travaux réalisés dans le cadre de ce projet permettront de mieux coordonner la gestion des terres et les activités des services publics afin d'assurer la protection et le traitement appropriés de l'eau potable en Alberta, et éventuellement dans d'autres zones sujettes aux incendies de forêt, comme la Colombie-Britannique.

## Projet

Ce projet met l'accent sur la réduction des risques de feux de forêt et l'évitement des coûts liés aux services d'eau. Il repose sur une approche économétrique. Les chercheurs ont notamment utilisé un modèle de frontière de coût stochastique pour examiner et évaluer les relations entre la qualité des sources d'eau potable, l'efficacité du traitement en matière d'épuration ainsi que ses coûts afin d'évaluer, dans les coûts des services, les changements provenant de modifications incrémentielles de la turbidité de l'eau de source (paramètre essentiel dans la conception de l'infrastructure et dans le rendement des installations de traitement) à la suite de feux de forêt dans les bassins hydrographiques.

Des partenaires ont relevé, au cours de la recherche, un important besoin de cerner et de quantifier les principaux coûts d'exploitation liés non seulement à la qualité de l'eau, mais également à son rythme d'évolution. Il existe en effet d'importants défis et lacunes en matière de traitement liés à l'évolution rapide de la qualité de l'eau. On utilisera une approche par étude de cas pour relever et quantifier certains de ces défis en matière de traitement et de coûts, afin de pouvoir les utiliser dans des analyses subséquentes.

Des partenaires du projet souhaitent connaître la mesure dans laquelle l'atténuation des risques est susceptible de réduire les coûts de traitement de l'eau ou les risques d'interruptions de l'approvisionnement en eau. La recherche fournira les outils, les données et les relations qui permettront aux organisations et aux services d'eau potable d'évaluer les coûts et les avantages relatifs des approches en matière de protection de l'eau de source comme solution de rechange aux investissements dans l'infrastructure et l'exploitation. Ce projet fournira également des outils, des données et le transfert de connaissances qui permettront 1) d'explorer la possibilité d'élaborer des protocoles d'intervention à la suite de feux de forêt dans des zones importantes pour l'approvisionnement en eau potable et 2) aux fournisseurs d'eau potable d'élaborer de meilleurs plans de salubrité de l'eau et d'intervention d'urgence.

## Produits

Cette recherche a donné lieu aux publications savantes et rapports de l'utilisateur suivants :

- Manuscript. In review. Price, J.I., Renzetti, S., Dupont, D., Adamowicz, W., Emelko, M.B. Production Costs, Inefficiency, and Source Water Quality: A Stochastic Cost Frontier Analysis of Canadian Water Utilities. Land Economics.

En outre, cette recherche a été diffusée par le biais de plusieurs présentations :

- Bladon, K.D., Silins, U., Flannigan, M.D., Emelko, M.B., Dupont, D.P., de Groot, B., Kienzle, S.W., Parisien, M.A., Robinne, F., Schroeder, D., Stone, M., Thompson, D.K., Tymstra, C., Wang, X., Waddington, J.M., Woolford, D.G., Wotton, B.M. Minimizing Wildfire Risk to Municipal Water Works by Active Source Water Protection. AWWA Water Quality and Technology Conference, Long Beach, CA, November 3-7, 2013.
- Silins, U., Bladon, K.D., Wang, X., Robinne, F.\*, Emelko, M.B., Flannigan, M., Dupont, D., Parisien, M.A., Renzetti, S., Tymstra, C., Schroeder, D., Thompson, D., de Groot, B., Kienzle, S., Wolford, D., Stone, M., Waddington, M., Devito, K., Wotton, M. Management of wildfire risk to downstream municipal drinking water treatment in Alberta. Wildland Fire Canada: 2014 Conference, Halifax, NS, Oct. 7-9, 2014.
- Emelko, M.B., Silins, U. Keynote address. Forests, wildfire, and drinking water security: A mandate for active source water protection. International Wildland Fire Conference, Halifax, NS, Canada. Oct. 7-9, 2014.

Plusieurs ateliers importants axés sur l'utilisateur final ont été organisés dans le cadre de ce projet :

- 11/04/2014: Western Canada Water / Western Canada Water Environment Association workshop: "Surface water quality and watershed protection: What you need to know", Red Deer, AB.
- 3/09/2015: 40th Annual Alberta Water and Wastewater Operators Association (AWWOA) Seminar, Pre-seminar workshop "Fires, floods, and other extreme events: Is your utility ready?", Banff, AB.
- 10/25/2015: Canadian National Conference on Drinking Water. "Fires, floods, and other extreme events: Is your utility ready?", Whistler, BC.

## Résultats

Les résultats comprennent notamment :

- Des connaissances accrues grâce au développement d'une fonction permettant d'estimer les coûts du traitement de l'eau selon sa qualité et le type de traitement. La détermination et l'analyse des coûts de fonctionnement supplémentaires liés à une qualité de l'eau très variable ou qui évolue rapidement, soit des types de coûts qui ne sont habituellement pas relevés ni quantifiés.
- La prise de décisions éclairées en matière d'investissement grâce à l'analyse de la fonction de coûts du projet (pour l'estimation des coûts de traitement de l'eau basés sur la typologie de la qualité et du traitement de l'eau), ainsi qu'à la détermination et

à l'analyse anticipée des coûts d'exploitation supplémentaires pour évaluer le plan directeur de traitement de l'eau potable de la ville de Calgary.

- Des possibilités accrues de recherches à l'avenir. La fonction de coûts élaborée et les nouvelles connaissances sur les coûts d'exploitation liés à une qualité de l'eau très variable ou évoluant très rapidement peuvent être intégrées à des enquêtes axées sur la recherche visant la fiabilité du traitement de l'eau et à des évaluations des approches en matière de protection de l'eau de source comme solution de rechange aux investissements dans les infrastructures.
- La possibilité, pour les services publics, de prendre des décisions plus éclairées au sujet des investissements dans certains types d'approches à la gestion des risques (par exemple, les infrastructures de traitement ou la protection des sources d'eau) et d'augmenter leur capacité de gérer les risques. Cela permettra également au gouvernement de mieux évaluer les éventuels coûts liés à la promotion de l'atténuation préventive des risques ou à son imposition dans les bassins versants offrant une source d'eau potable vulnérable, afin de justifier la nécessité de planifier l'atténuation préventive des risques dans des cadres réglementaires tels que les plans de salubrité de l'eau potable.

## **Équipe de recherche et partenaires :**

### **Équipe de recherche :**

Monica B. Emelko, Ph. D., Université de Waterloo

Vic Adamowicz, Ph. D., Université de l'Alberta

Diane Dupont, Ph. D., Université Brock

U. Silins, Ph. D.

Steven Renzetti, Ph. D., Université Brock

### **Partenaires :**

Alberta Environment and Parks (AEP)

Ville de Calgary

### **Personnel hautement qualifié (PHQ) :**