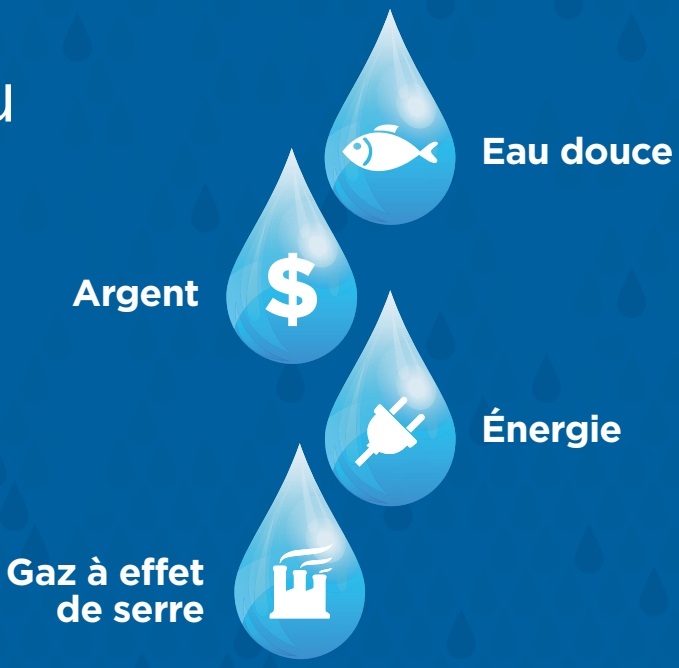
Chaque goutte est précieuse

Réduire l'empreinte énergétique et climatique de la consommation d'eau de l'Ontario





Com iss ire à l'environnement de l'Onta io

Rapport annuel sur les progrès liés à l'économie d'énergie de 2016-2017 (volume un)

Remerciements

La commissaire à l'environnement n'aurait pu produire le présent rapport sur l'économie d'énergie sans l'aide précieuse et les commentaires pertinents de nombreuses personnes et organismes, dont certains sont mentionnés dans la liste ci-dessous.

Cependant, le présent rapport représente l'opinion de la CEO seulement et ne signifie aucunement que les personnes et organismes qui y ont participé souscrivent aux mêmes idées.

Organismes gouvernementaux : ministères, agences, conseils et groupes consultatifs

Conseil consultatif des questions de conservation liées au Code du bâtiment; Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité; Agence ontarienne des eaux; Commission de l'énergie de l'Ontario; Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales; Ministère de l'Énergie de l'Ontario; Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique; Ministère de l'Infrastructure de l'Ontario; Ministère des Affaires municipales; Conservation de la Nation Sud; Toronto Atmospheric Fund; WaterTAP.

Municipalités et organismes municipaux

Association des municipalités de l'Ontario, Barrie, Clarington, Durham, Guelph, Hamilton, Lake Huron & Elgin Area Water Supply Systems, London, comté d'Oxford, Peel, Toronto, Saint-Hyacinthe (Québec), Utilities Kingston, York.

La CEO tient également à remercier chacune des 110 municipalités de l'Ontario qui ont participé à son sondage et répondu aux questions de suivi. L'annexe A présente les questions du sondage et la liste de toutes les municipalités qui y ont participé.

Partenaires universitaires

Plant Agriculture, University of Guelph; Research and Innovation Office, Ryerson University; Environmental Engineering and Energy Systems et Civil Engineering, University of Toronto; Economics Department, University of Trent.

Industries et associations industrielles

Anaergia, Canadian Biogas Association, Association canadienne du gaz, Association canadienne des eaux potables et usées, CH2M Hill, Enbridge Gas Distribution, Energy@ Work, Gaz Métro, GE Water and Process Technologies, Alcools de spécialité GreenField, Greyter Systems Inc., Hutchinson Environmental Sciences Ltd., Ontario Sewer and Watermain Construction Association, Residential and Civil Construction Alliance of Ontario, Riepma Consultants Inc., Consortium pour l'eau du Sud de l'Ontario, Union Gas.

Environmental Commissioner of Ontario | Commissaire à l'environnement de l'Ontario

Mai 2017

L'Honorable Dave Levac
Président de l'Assemblée législative de l'Ontario

Édifice de l'Assemblée législative, salle 180
Assemblée législative de l'Ontario
Province de l'Ontario
Queen's Park

Monsieur le Président,

En vertu de l'article 58.1 de la *Charte des droits environnementaux de 1993*, je suis fière de vous présenter le premier volume du *Rapport annuel sur les progrès liés à l'économie d'énergie de 2016-2017* de la commissaire à l'environnement de l'Ontario pour que vous le remettiez à l'Assemblée législative de l'Ontario.

Le *Rapport annuel sur les progrès liés à l'économie d'énergie de 2016-2017* est ma revue indépendante des progrès de l'Ontario en matière d'économie d'énergie et il sera publié en deux volumes distincts. Le premier volume porte sur la consommation énergétique et l'empreinte carbone actuelles des réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées en Ontario. Il traite également de leurs effets néfastes sur les sources d'eau douce et des contrecoups financiers de leur consommation énergétique. De plus, ce premier volume présente des recommandations au gouvernement de l'Ontario pour l'aider à réduire ces répercussions négatives. Le deuxième volume, qui paraîtra quant à lui plus tard cette année, offrira un examen plus étendu des progrès en Ontario en matière d'activités d'économie d'énergie.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments distingués.

La commissaire à l'environnement de l'Ontario,



Dianne Saxe
Environmental Commissioner of Ontario

1075 Bay Street, Suite 605
Toronto, Canada M5S 2B1
E: commissioner@eco.on.ca
T: 416.325.3377
T: 1.800.701.6454
eco.on.ca

eco.on.ca

1075, rue Bay, bureau 605
Toronto, Canada M5S 2B1
E: commissioner@eco.on.ca
T: 416.325.3377
T: 1.800.701.6454
eco.on.ca

TABLE DES MATIÈRES

Résumé 6

1 Introduction : Énergie, émissions de gaz à effet de serre, eau douce et finances 16

2 Les modes de consommation de l'énergie dans le cycle municipal de l'eau 30

3 Pour que fonctionne la déclaration sur la consommation d'énergie 44

4 La gestion des actifs peut-elle améliorer l'efficacité énergétique? 58

5 Économie d'eau 76

6 Réutilisation de l'eau 98

7 Le phosphore 108

8 Transformation des eaux usées en énergie 118

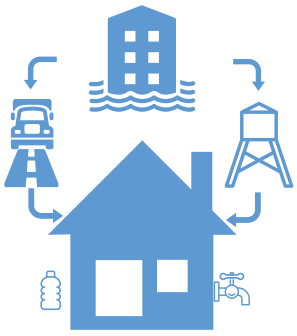
A Annexe : Sondage de la CEO de 2017 sur l'utilisation efficace de l'eau et de l'énergie auprès des municipalités 134

Commentaires des ministères (en ligne seulement)
eco.on.ca/fr/reports/2017-every-drop-counts/

Résumé

Énergie, émissions de gaz à effet de serre, eau douce et finances (chapitre 1)

La plupart des Ontariens tiennent pour acquise l'eau propre, abondante, sécuritaire et à faible coût. Cette situation est particulièrement vraie pour les 85 % d'Ontariens (environ 11,6 millions de personnes) qui ont accès à un approvisionnement illimité à l'eau propre des réseaux municipaux par l'entremise des robinets et qui peuvent rejeter autant d'eaux usées qu'ils le veulent dans les canalisations municipales. L'eau du robinet est bien mieux, voire 40 à 1000 fois mieux, sur les plans énergétique et climatique que l'eau embouteillée quand on pense à l'utilisation des combustibles fossiles.



ÉMISSIONS DE GES MOYENNES AU COURS DU CYCLE DE VIE

1 litre d'eau embouteillée
=
de 40 à 1000 litres d'eau du robinet

Figure 1.5. Répercussions en gaz à effet de serre de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée

Mais **les réseaux municipaux de l'Ontario d'eau et d'eaux usées consomment inutilement beaucoup d'énergie, ils produisent beaucoup d'émissions de GES et puisent trop d'eau douce.**

Tous les paliers gouvernementaux comptent faire des investissements majeurs pour renouveler l'infrastructure de l'eau au cours des années à venir. Ainsi, l'Ontario dispose d'**une occasion qui ne se présente qu'une fois par génération pour diminuer le coût en énergie et l'empreinte environnementale des réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées.**

Énergie

Les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées représentent généralement la plus grande part de la consommation énergétique de la municipalité, puisqu'ils consomment en moyenne 38 % de l'énergie. En 2011, les réseaux d'eau et d'eaux usées ont consommé environ 1 815 gigawattheures (GWh) d'électricité (soit l'équivalent de l'alimentation en électricité d'approximativement 200 000 résidences) et 40 millions de m^3 de gaz naturel (soit la quantité nécessaire pour chauffer approximativement 15 000 résidences). Compte tenu des exigences toujours plus rigoureuses, cette consommation d'énergie est appelée à croître. Toutefois, les réseaux disposent aussi de bien des occasions pour devenir plus efficaces, voire produire de l'énergie renouvelable.

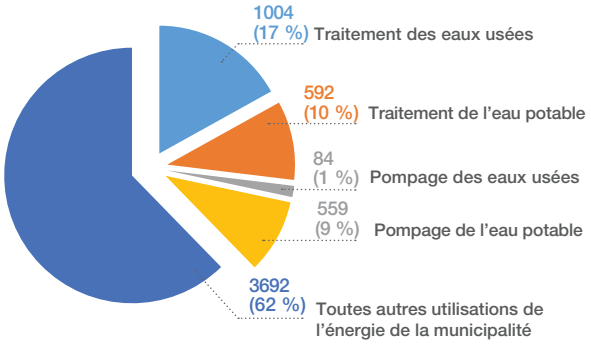


Figure 1.1. Consommation énergétique municipale en Ontario par type d'installation, en éq.-GWh, 2011

Remarque : Les « autres utilisations d'énergie » comprennent les postes de police, les bureaux administratifs, les centres communautaires, etc. Les flottes municipales ne sont pas incluses dans le calcul puisqu'elles ne sont pas encore assujetties à l'exigence de déclaration de la consommation énergétique.

Source : Règl. de l'Ont. 397/11, données normalisées de 2011.

Émissions de gaz à effet de serre

Comme le montre le rapport sur les progrès liés aux gaz à effet de serre de 2016 de la CEO *Faire face au changement climatique*, l'Ontario doit de toute urgence réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et passer à une économie sobre en carbone. Les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées représentent 32 % des émissions municipales de GES; environ la moitié de celles-ci sont attribuables au traitement énergivore des eaux usées. Les

répercussions réelles sur le climat de ces réseaux sont encore pires, puisque les émissions déclarées ne tiennent compte que des émissions de GES liées à l'énergie que les réseaux municipaux achètent. De puissants GES issus des eaux usées, comme le méthane, ne sont pas déclarés ou sont sous-estimés. Ces réseaux disposent de bien des occasions pour diminuer leurs émissions directes et indirectes de GES.

Eau douce

La demande en eau, l'aménagement du territoire et le changement climatique ont des répercussions considérables sur les ressources en eau douce de l'Ontario. Les étés plus chauds et secs diminuent la quantité d'eau disponible pour les humains et les écosystèmes naturels surtout lorsque la demande municipale en eau s'intensifie. La sécheresse a touché de nombreux Ontariens en 2016. Ces derniers, surtout ceux dont l'eau ne provient pas des Grands Lacs, ne peuvent plus présumer qu'ils auront toujours autant d'eau qu'ils le souhaitent ni au moment où ils en auront besoin. Une meilleure économie de l'eau et moins de fuites permettraient de réduire le stress sur les ressources en eau douce.

Finances

L'énergie consommée pour faire fonctionner les réseaux d'eau et d'eaux usées coûte environ 260 millions de $ aux municipalités chaque année. Ces coûts sont appelés à augmenter en raison de la croissance démographique, des tarifs d'électricité à la hausse et du traitement plus énergivore. Qui plus est, la plupart des infrastructures actuelles vieillissent et elles ont toujours été sous-financées par le passé. Une consommation plus efficace de l'eau et de l'énergie permettrait de maintenir ces coûts à un niveau bas.

La consommation de l'énergie dans le cycle municipal de l'eau (chapitre 2)

Les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées ont des occasions d'améliorer la consommation efficace de l'énergie et de réduire les émissions de GES à toutes les étapes du cycle municipal de l'eau quelles qu'elles soient :

- le prélèvement de l'eau de l'environnement naturel;
- le traitement de l'eau de source pour répondre aux exigences réglementaires sur l'eau potable;
- l'acheminement de l'eau traitée vers les résidences et les entreprises;
- la collecte des eaux usées des résidences et des entreprises;
- le traitement des eaux usées pour répondre aux exigences d'écoulement avant le rejet dans l'environnement.

Les réseaux municipaux pourraient économiser de l'eau, de l'énergie et de l'argent seulement en diminuant les fuites. Ils pourraient ensuite transférer la demande en électricité pour éviter les périodes de pointe et ainsi économiser de l'argent et réduire les émissions de GES.

Pourtant, **les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées tardent à augmenter leur efficacité énergétique.** L'amélioration de l'efficacité électrique moyenne se fait seulement à 1/10e de la vitesse de celle du consommateur moyen en Ontario, et les taux de fuites déclarés sont aussi élevés que 40 %.

Pourquoi? Les contributions, les données, les mesures incitatives et l'attention inadéquates y sont toutes pour quelque chose, et l'accent est plutôt mis sur les coûts d'investissements à court terme que sur les coûts du cycle de vie (y compris les coûts d'exploitation).

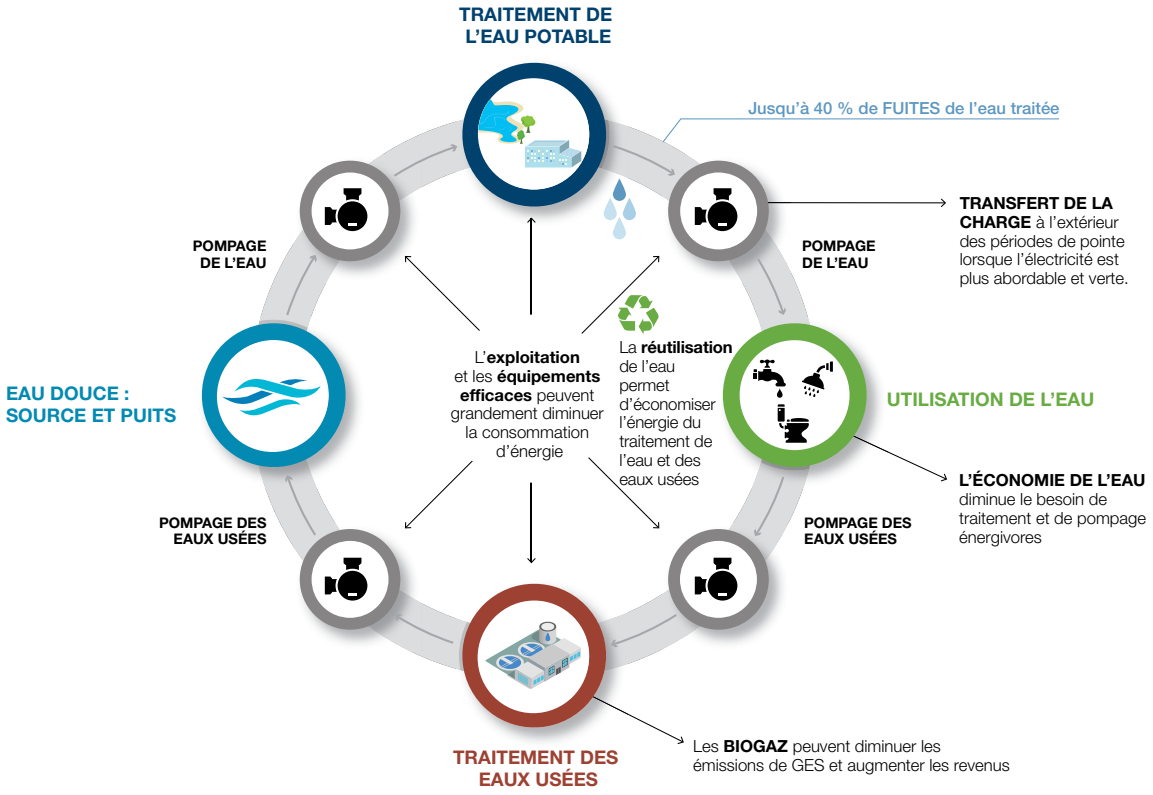


Figure 2.1. Le cycle municipal de l'eau et les occasions d'en augmenter l'efficacité et de réduire les émissions de GES

Pour que fonctionne la déclaration sur la consommation d'énergie (chapitre 3)

La déclaration sur la consommation d'énergie et les analyses comparatives sont des outils importants pour améliorer l'économie d'énergie. Toutefois, le règlement ontarien sur la déclaration d'énergie pour le secteur parapublic, le Règlement de l'Ontario 397/11 pris en application de la *Loi de 2009 sur l'énergie verte*, ne permet pas aux réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées d'obtenir des renseignements adéquats ni de faire des analyses comparatives éclairées.

Pourquoi? Premièrement, **la déclaration sur les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 exclut avec imprudence une bonne partie des données que les responsables de la consommation d'énergie auraient besoin de connaître**, notamment :

1. l'énergie utilisée dans les stations de pompage;
2. l'énergie renouvelable produite par les installations de traitement et de pompage d'eau et des eaux usées, y compris l'énergie captée des eaux usées.

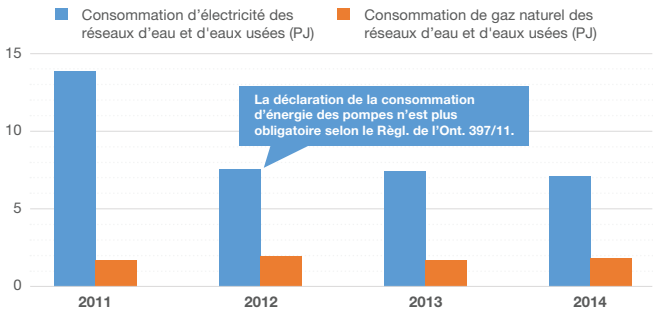


Figure 3.1. Consommation énergétique provinciale déclarée des réseaux d'eau potable et d'eaux usées calculée en pétajoules, 2011-2014

Source : Règl. de l'Ont. 397/11, données brutes, 2011-2014.

Deuxièmement, les données en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 sont déposées si tardivement et leur analyse est si mal effectuée que les données qui en ressortent n'ont que peu de valeur comme outils d'évaluation comparative. L'Ontario devrait ordonner aux municipalités de soumettre leurs données au moyen du système Portfolio Manager, un outil en ligne gratuit et convivial. Cet outil prend les données électroniques mises à jour des services publics et produit immédiatement une analyse. Il aiderait les municipalités à mettre au point une base de référence utile en matière d'énergie et d'émissions de GES, à effectuer des analyses comparatives avec d'autres municipalités, à déterminer des occasions d'économie et à surveiller et vérifier les résultats.

Troisièmement, les systèmes de déclaration sous-estiment les dommages que cause le méthane, car ils omettent les émissions de méthane qui émanent des eaux usées et ils minimisent les conséquences du méthane dans les changements climatiques.

La gestion des actifs peut-elle améliorer l'efficacité énergétique? (chapitre 4)

Le gouvernement provincial exige maintenant que les municipalités adoptent un plan de gestion des actifs municipaux pour avoir droit au financement de l'infrastructure. Ces plans sont censés aider les municipalités à prendre « les meilleures décisions possibles en ce qui concerne la construction, l'exploitation, l'entretien, le renouvellement, le remplacement et l'élimination des actifs liés à l'infrastructure ». Ces plans visent à ce que les ressources limitées soient utilisées pour combler les besoins les plus critiques pour tout le cycle de vie de l'ensemble de l'infrastructure de la municipalité.

Cependant, il est nécessaire d'ajuster la planification de la gestion des actifs afin qu'elle entraîne des avantages sur les plans de l'énergie et de l'environnement dans les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées. L'énergie a une répercussion plus grande sur les coûts du cycle de vie des réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées que sur ceux des autres infrastructures municipales. Pour ces réseaux, les plans de gestion des actifs doivent :

- déterminer les coûts réels du cycle de vie, y compris ceux pour exploiter les infrastructures de l'eau et des eaux usées et pour assurer un niveau de service acceptable, et les coûts en énergie (et potentiellement en GES);
- lancer des discussions sur les moyens de financer ces coûts de manière durable.

En théorie, **la planification de la gestion des actifs devrait mobiliser de meilleurs investissements dans l'efficacité énergétique** en intégrant les coûts à long terme dans toutes les décisions sur la conception, la construction, l'entretien, la réparation et le remplacement de l'infrastructure. Elle devrait aussi aider à fournir un financement adéquat pour de tels investissements en présentant un scénario irréfutable pour des tarifs élevés, le cas échéant.

En pratique, la qualité des plans de gestion des actifs varie, elle se fonde souvent sur des données inadéquates et ne tient pas toujours compte de la consommation d'énergie. Par conséquent, les Ontariens ne savent pas toujours le vrai coût des réseaux durables d'eau et d'eaux usées, et la planification de la gestion des actifs ne crée pas encore une meilleure efficacité énergétique. Il demeure difficile d'obtenir du financement pour les grands projets d'efficacité énergétique, et ce, même dans le cas des projets qui rembourseraient rapidement leur coût en entraînant des économies d'énergie.

La province élabore un nouveau règlement sur la gestion des actifs pour les municipalités. Elle devrait faire en sorte que les plans de gestion des actifs tiennent compte des coûts énergétiques à long terme dans toutes les décisions sur les infrastructures. Elle devrait également veiller à ce que l'économie d'eau soit envisagée avant de construire de nouvelles infrastructures.

Économie d'eau (chapitre 5)

Les foyers ontariens consomment énormément d'eau, environ 200 litres d'eau par personne par jour, comparativement à 140 litres par personne par jour dans les foyers qui font une consommation efficace de l'eau.

Les municipalités épargnent à la fois de l'argent et de l'énergie lorsque leurs consommateurs d'eau, notamment les domiciles et les entreprises, l'utilisent de manière efficace. Les compteurs d'eau unitaires ont permis de réduire le gaspillage d'eau et ils pourraient avoir le même effet dans les immeubles à logements multiples. Les codes et les normes sur les produits à consommation efficace d'eau, dans tous les édifices, ceux déjà construits et ceux à venir, ont permis de bien réduire la consommation d'eau intérieure et ils pourraient en faire encore.

Toilette	Robinet	Douche	Laveuse	Fuites	Bain	Autres consommations d'eau*	Lave-vaisselle
24%	**20%**	**20%**	**16%**	**13%**	**3%**	**3%**	**2%**
123 L/jour	**102 L/jour**	**102 L/jour**	**83 L/jour**	**67 L/jour**	**17 L/jour**	**15 L/jour**	**8 L/jour**
TRUC : Installer une toilette à faible consommation d'eau (4,8 litres par chasse d'eau ou moins).	**TRUC :** Installer des robinets à faible consommation d'eau; ne pas laisser couler l'eau pendant que vous lavez la vaisselle, vous vous brossez les dents et vous vous rasez.	**TRUC :** Installer des pommes de douche à faible consommation d'eau; rester moins longtemps sous la douche; diminuer la température de l'eau pour économiser l'énergie.	**TRUC :** Choisir une laveuse à faible consommation d'eau et à chargement frontal; faire fonctionner la laveuse lorsqu'elle est pleine; laver le linge à l'eau froide pour économiser l'énergie.	**TRUC :** Vérifier si les données du compteur d'eau augmentent pendant que personne n'utilise l'eau; vérifier si la toilette fuit en colorant son eau.	**TRUC :** Réduire la quantité d'eau dans le bain; diminuer la température de l'eau pour économiser l'énergie.	**TRUC :** Utiliser les appareils qui utilisent de l'eau (p. ex., un humidificateur) seulement lorsque nécessaire.	**TRUC :** Faire fonctionner le lave-vaisselle lorsqu'il est plein.

*La catégorie « Autres consommations d'eau » comprend le refroidissement par évaporation, l'humidification, l'adoucissement de l'eau et d'autres utilisations intérieures non classées.

Figure 5.7. Utilisations intérieures résidentielles de l'eau

Source : Water Research Foundation, *Residential End Uses of Water, Version 2,* 2016.

Remarque : Les statistiques sur la consommation d'eau sont fondées sur un échantillon d'environ 1 000 résidences unifamiliales situées dans 23 localités aux États-Unis et au Canada. L'utilisation extérieure de l'eau n'est pas indiquée.

Il est particulièrement important maintenant **de réduire la consommation d'eau extérieure,** comme l'arrosage des pelouses, qui crée une énorme demande de pointe en été pour les réseaux municipaux. Il est très dispendieux de répondre à cette demande de pointe qui par ailleurs peut être très dure sur les écosystèmes aquatiques. Elle se produit habituellement au même moment que la demande agricole de pointe en eau et lorsque le débit des cours d'eau et l'humidité du sol sont à leur plus faible.

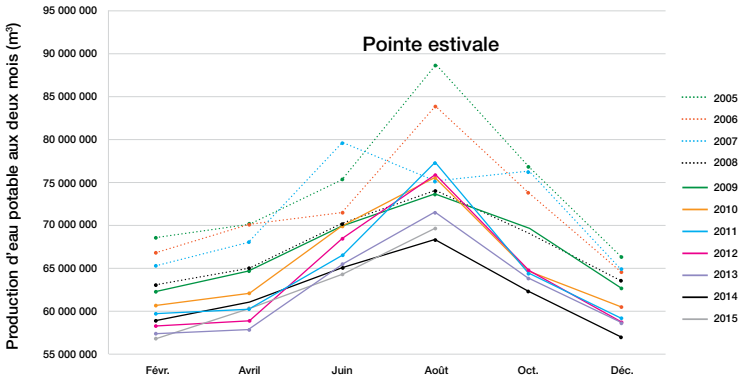


Figure 5.11. Production d'eau potable à Toronto, de 2005 à 2015

Source : Ville de Toronto.

Réutilisation de l'eau (chapitre 6)

Presque toute l'eau produite par les réseaux municipaux d'eau de l'Ontario est traitée de façon à répondre aux normes sur l'eau potable pour n'être utilisée qu'une seule fois avant d'être traitée à nouveau en tant qu'eau usée, puis rejetée dans les plans d'eau récepteurs. Cette approche à usage unique entraîne des coûts considérables en argent, en énergie et en émissions de GES et peut imposer un stress sur les sources naturelles d'eau. Et pourtant, une faible quantité de l'eau traitée sert vraiment aux fins qui exigent que l'eau soit potable.

De nombreuses régions, comme Israël, Singapore et la Californie, proposent des programmes exhaustifs pour réutiliser en partie ou en totalité les effluents traités des usines de traitement des eaux usées, sauf que la réutilisation de l'eau ne joue qu'un rôle mineur en Ontario. Les municipalités de l'Ontario songent à la réutilisation de l'eau, mais le manque de politiques provinciales claires à ce sujet les rebute. À long terme, **les municipalités de l'Ontario pourraient utiliser les effluents traités pour combler certains besoins particuliers qui n'exigent pas que l'eau soit potable** et par la même occasion, économiser de l'énergie, de l'argent et réduire les émissions de GES, tout en soulageant certaines contraintes saisonnières sur l'eau. Dans le cadre de son plan d'adaptation au changement climatique, la province devrait définir des normes sur la réutilisation de l'eau.

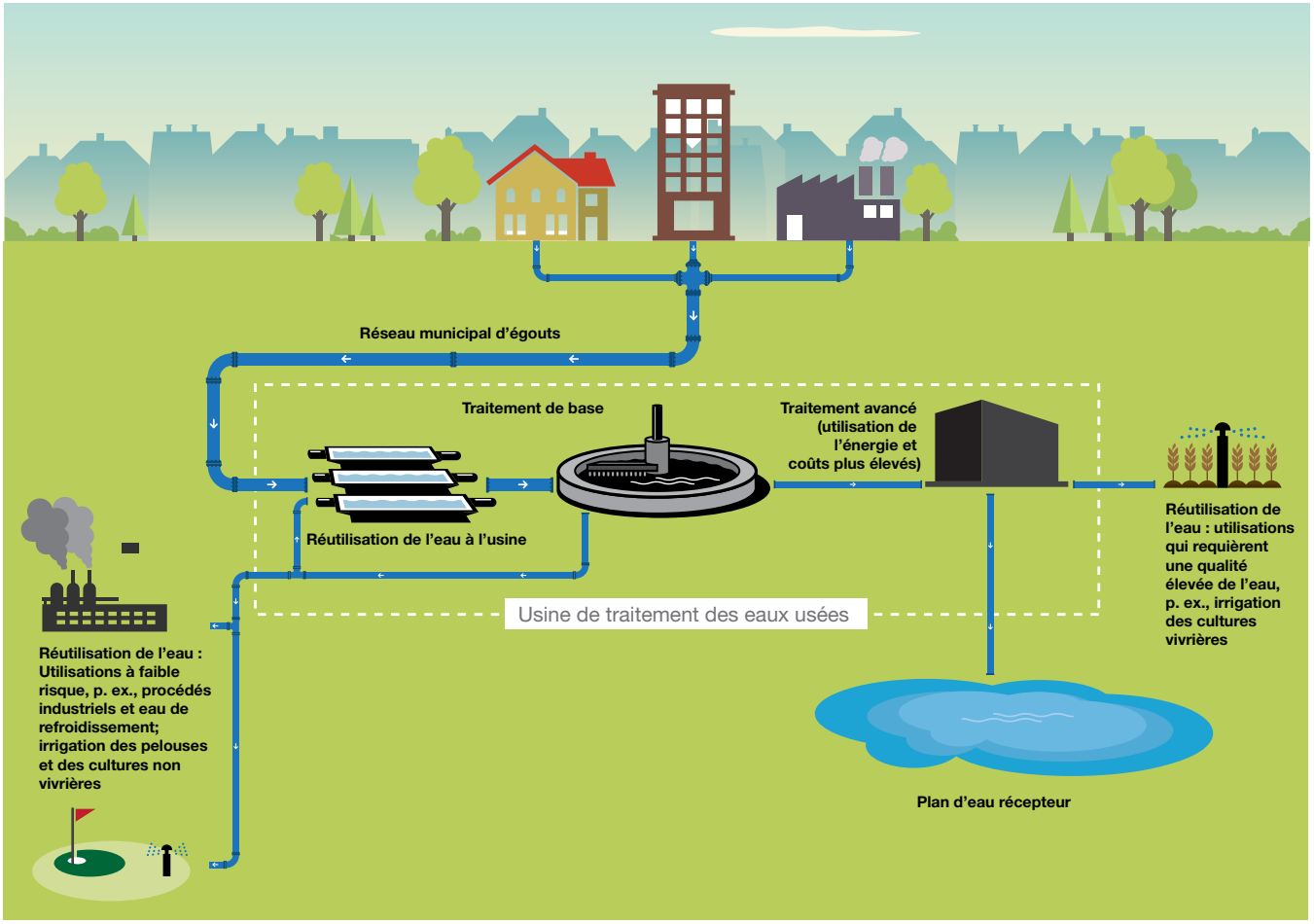


Figure 6.1. Réutilisation municipale centralisée de l'eau

Le phosphore (chapitre 7)

Des taux élevés d'éléments nutritifs (en particulier le phosphore), le changement climatique (les épisodes de pluie intense et la hausse des températures) et les changements à l'aménagement du territoire font accélérer la prolifération d'algues toxiques dans les lacs de l'Ontario. Les ruissellements urbains et agricoles (sources d'origine diffuse) et, dans une moindre mesure, les eaux usées industrielles et municipales (sources ponctuelles) sont les principales sources d'éléments nutritifs. Cependant, un des éléments essentiels de la réaction de la province face à cette situation a été d'exiger des installations municipales d'eaux usées qu'elles réduisent le taux de phosphore dans les effluents, dans certains cas à des taux extrêmement faibles, ce qui augmente de façon importante les coûts d'investissement et d'exploitation.

Pour respecter les normes strictes de phosphore dans les effluents des usines de traitement des eaux usées, il faut parfois avoir recours à des technologies de traitement dispendieuses et énergivores, lesquelles peuvent être jusqu'à **cinq fois plus énergivores** que le niveau de traitement le plus élevé après celles-ci. **Il serait possible de réduire bien davantage les taux de phosphore des sources diffuses et de les vérifier à un coût bien inférieur** sur les plans de l'énergie, de l'argent et des émissions de GES.



Prolifération d'algues dans le lac Érié, 2011.
Source : ESA Earth Online.

Transformation des eaux usées en énergie (chapitre 8)

Les eaux usées recèlent une précieuse énergie qui à l'heure actuelle est en majeure partie gaspillée. La digestion anaérobie pourrait capter la majorité de cette énergie sous forme de méthane (biogaz) pour le chauffage sur place ou la production combinée de chaleur et d'électricité, l'alimentation de véhicules en carburants ou l'injection de gaz naturel renouvelable dans les stocks de gaz d'un distributeur.

Seules quelques usines de traitement des eaux usées en Ontario se servent de la digestion anaérobie, dont la plupart brûlent. Lorsqu'il est pratique de le faire, **les usines de traitement des eaux usées devraient se transformer en *centres de production d'énergie renouvelable*** et récupérer le biogaz à des fins productives. Cette solution pourrait être bien plus rentable et produire beaucoup plus d'énergie que les autres solutions, si les usines de traitement des eaux usées digèrent aussi des déchets organiques concentrés en plus de ceux des eaux usées, notamment les déchets alimentaires, les excréments d'animaux et les résidus agricoles. La codigestion, un élément essentiel de la stratégie d'économie circulaire de l'Ontario, permettrait également de maintenir les déchets organiques à l'extérieur des sites d'enfouissement et d'en réduire les émissions de méthane, un puissant GES.



Autobus alimenté au biocarburant; l'affichage montre d'où vient le carburant.

Source : Wessex Water, Julian James Photography.

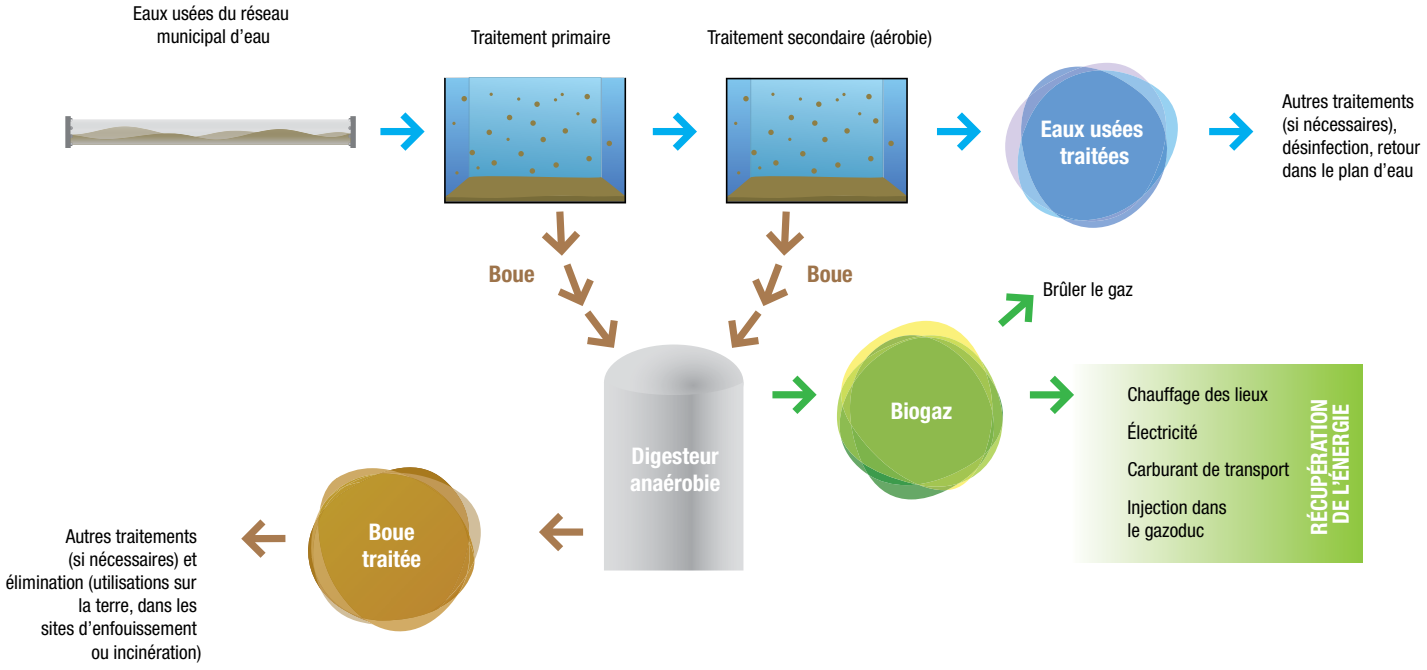


Figure 8.1. Digestion anaérobie et récupération d'énergie dans le traitement des eaux usées

Recommandations de la CEO

Pour que fonctionne la déclaration sur la consommation d'énergie (chapitre 3)

Le ministère de l'Énergie devrait améliorer la précision et l'utilité de la déclaration sur la consommation d'énergie pour les réseaux d'eau et d'eaux usées en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 en y intégrant les données suivantes :

- les stations de pompage;
- l'énergie générée sur place (p. ex., le biogaz, l'énergie solaire), non seulement l'énergie achetée;
- les émissions de méthane, d'oxyde nitreux et de dioxyde de carbone de source fossile issues des eaux usées.

Le ministère de l'Énergie devrait favoriser ou exiger la déclaration en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 par les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées au moyen du système Portfolio Manager et exiger que les municipalités déclarent leur consommation énergétique dans un délai plus court.

Le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique devrait ajouter l'efficacité énergétique aux exigences de formation et de permis pour les exploitants de réseaux d'eau potable et d'eaux usées.

La gestion des actifs peut-elle améliorer l'efficacité énergétique? (chapitre 4)

Dans le cadre de la planification de la gestion des actifs liés aux infrastructures d'eau et d'eaux usées, le ministère de l'Infrastructure devrait exiger la prise en compte des éléments suivants :

- L'analyse des coûts liés à l'énergie et au carbone sur toute la durée de vie;
- L'infrastructure verte et les solutions qui ne nécessitent pas d'infrastructure, comme l'économie d'eau.

Dans le cadre des projets liés aux infrastructures d'eau et d'eaux usées qui reçoivent un financement provincial, le gouvernement de l'Ontario devrait exiger d'envisager les occasions de réduire la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

Économie d'eau (chapitre 5)

Le ministère des Affaires municipales devrait modifier le Code du bâtiment de l'Ontario pour bien mettre l'accent sur l'économie d'eau et la consommation efficace de l'eau et tenir particulièrement compte des points suivants :

- resserrer les normes sur la consommation efficace de l'eau pour les appareils qui en consomment, surtout les toilettes;
- réduire la consommation de pointe en eau à l'extérieur pendant l'été;
- veiller à ce que la plomberie des immeubles à logements multiples soit compatible avec les compteurs d'eau pour chacune des unités;
- chercher des occasions pour recycler les eaux grises et l'eau de pluie et pour intégrer la plomberie prête à recueillir les eaux grises dès la construction.

Le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique devrait définir des normes sur l'utilisation efficace de l'eau pour les toilettes qui s'appliquent aux points de vente et exiger la déclaration de la consommation d'eau et la rédaction de plans d'économie d'eau pour l'ensemble des organismes parapublics et les intégrer harmonieusement aux exigences en vigueur sur la déclaration de la consommation d'énergie.

La Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité et les entreprises de distribution d'électricité et de gaz naturel devraient évaluer les occasions d'intégrer les mesures pour économiser l'eau aux programmes d'économie d'énergie en vigueur, surtout dans les améliorations énergétiques domiciliaires complètes.

Réutilisation de l'eau (chapitre 6)

Le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique devrait élaborer des normes appropriées sur la réutilisation de l'eau.

Le phosphore (chapitre 7)

Le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique devrait implanter un programme de réduction de phosphore qui pourra réduire la charge en phosphore dans les eaux de surface vulnérables d'une façon qui limite la consommation énergétique, les coûts financiers et les émissions de gaz à effet de serre qui seront inévitablement engagés pour y arriver.

Transformation des eaux usées en énergie (chapitre 8)

Le ministère de l'Infrastructure devrait rendre les technologies de digestion anaérobie et de récupération d'énergie admissibles au financement pour les infrastructures d'eau et d'eaux usées.

Le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique devrait, sans compromettre la protection de l'environnement, simplifier le processus d'autorisations réglementaires pour les systèmes de récupération d'énergie combinés à la digestion anaérobie dans les usines de traitement des eaux usées, y compris ceux qui reçoivent des matières organiques hors site.

La Commission de l'énergie de l'Ontario devrait établir une concentration minimale de gaz naturel renouvelable et fixer un critère de recouvrement des coûts pour les distributeurs de gaz.

En matière de consommation d'énergie, d'émissions de GES et de demande en eau douce, les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées peuvent faire moins partie du problème et plus partie de la solution. L'Ontario ne devrait pas rater cette occasion qui ne se présente qu'une fois par génération.

Chapitre 1

Introduction : Énergie, émissions de gaz à effet de serre, eau douce et finances

Table des matières

1.1 Énergie, émissions de gaz à effet de serre, eau douce et finances 17

1.1.1 Énergie. 18

1.1.2 Émissions de gaz à effet de serre 19

1.1.3 Eau du robinet ou eau embouteillée : un choix environnemental évident 21

1.1.4 Eau douce 22

1.1.5 Finances 22

1.2 Une occasion qui ne se présente qu'une fois par génération 23

1.3 Objectif et portée du rapport 24

1.3.1 Consommation énergétique des réseaux d'eau et d'eaux usées des Premières nations. 24

1.3.2 La pointe de l'iceberg 24

1.4 Structure du rapport 26

1.4.1 Le sondage de la CEO de 2017 sur la consommation efficace de **l'eau** et de l'énergie auprès des municipalités. 27

Notes en fin de chapitre. 28

Quel est le coût de l'eau potable?

Énergie, émissions de gaz à effet de serre, eau douce et finances

1.1 Énergie, émissions de gaz à effet de serre, eau douce et finances

Chanceux de vivre dans une province dotée d'abondantes ressources en eau et des Grands Lacs, la plupart des Ontariens tiennent pour acquis un accès à de l'eau propre et sécuritaire à faible coût. Il en est surtout ainsi pour les 85 % d'Ontariens (~11,6 millions de personnes)[1] qui ont accès à un approvisionnement illimité à l'eau propre des réseaux municipaux par l'entremise des robinets et qui peuvent rejeter autant d'eaux usées qu'ils le veulent dans les canalisations municipales. Les Ontariens sont de grands consommateurs d'eau; ils utilisent au moins 50 % plus d'eau que bien des Européens[2].

La plupart des Ontariens tiennent pour acquis un accès à de l'eau propre et sécuritaire à faible coût.

Peu d'Ontariens reconnaissent qu'une consommation d'eau élevée a des conséquences sur les plans de l'énergie, du climat, de l'environnement et des finances. En 2017, le Forum économique mondial a classé les pénuries d'eau (et l'incapacité à atténuer le changement climatique et à s'y adapter) aux trois premiers rangs des cinq plus grands risques auxquels le monde devra faire face au cours de la prochaine décennie[3]. Le rapport *World Energy Outlook 2016* de l'Agence internationale de l'énergie consacre un chapitre entier sur les liens entre l'eau et l'énergie à l'échelle planétaire. Entre autres choses, le rapport souligne à quel point le secteur de l'eau est dépendant de l'énergie et il montre l'importance de son empreinte environnementale. De plus, il met l'accent sur l'urgence de la situation du secteur de l'eau à l'échelle mondiale et les occasions de réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES), d'accroître son efficacité énergétique et sa production d'énergie et d'économiser davantage d'eau[4].

Le présent rapport se penche sur les mêmes thèmes appliqués au contexte du secteur de l'eau des municipalités de l'Ontario, notamment :

- l'intensité énergétique et des émissions de GES du secteur de l'eau;
- les difficultés énergétiques à surmonter pour préserver la qualité de l'eau douce;
- le potentiel considérable qui existe dans le secteur de l'eau pour économiser de l'énergie, de l'eau et de l'argent en plus de réduire les émissions de GES.

Une consommation d'eau élevée a des conséquences sur les plans de l'énergie, du climat, de l'environnement et des finances.

1.1.1 Énergie

Depuis 2011, le Règlement de l'Ontario 397/11 exige que les municipalités de l'Ontario fassent rapport sur l'énergie achetée et les émissions de GES des édifices et des activités sur leur territoire, exception faite des flottes et des réseaux de transports en commun municipaux[5]. La CEO a fait en sorte que le public ait accès à ces renseignements par l'entremise d'une carte interactive, accessible à l'adresse eco.on.ca/maps/2016-lets-get-serious/.

Les gouvernements municipaux de l'Ontario rapportent que les réseaux municipaux d'eau potable et d'eaux usées représentent généralement la plus grande part de leur consommation énergétique (voir le tableau 1.1 et la figure 1.1). Ces réseaux sont beaucoup plus énergivores que l'éclairage des rues ou que les immeubles de bureaux municipaux (voir la figure 1.2). Les installations de traitement de l'eau et des eaux usées de Toronto consomment presque la moitié de l'énergie consommée par l'ensemble de la Commission de transport de T oronto (TTC)[6].

Dans l'ensemble de l'Ontario en 2011, les installations de traitement et de pompage de l'eau et des eaux usées ont consommé environ 1 800 gigawattheures (GWh) d'électricité (soit l'équivalent de l'alimentation en électricité d'approximativement 200 000 résidences)[7] et 40 millions de m^3 de gaz naturel (soit la quantité nécessaire pour chauffer approximativement 15 000 résidences)[8]. Ces quantités représentent environ 38 % de la consommation énergétique municipale déclarée (voir le tableau 1.1 et la figure 1.1).

Les gouvernements municipaux de l'Ontario rapportent que les réseaux municipaux d'eau potable et d'eaux usées représentent généralement la plus grande part de leur consommation énergétique.

Tableau 1.1. Consommation énergétique municipale en Ontario par type d'installation, 2011

Consommation énergétique municipale	éq.-GWh	% du total
Traitement et pompage de l'eau et des eaux usées	2 235	**38 %**
Bureaux administratifs	765	**13 %**
Patinoires	599	**10 %**
Installations de loisirs intérieures	579	**10 %**
Entrepôts	462	**8 %**
Centres communautaires	348	**6 %**
Postes de police	243	**4 %**
Bibliothèques	193	**3 %**
Casernes de pompiers	193	**3 %**
Piscines	155	**3 %**
Installations culturelles	92	**2 %**
Postes d'ambulance	64	**1 %**

Remarque : La consommation énergétique est rapportée en équivalents gigawattheures (éq.-GWh) et combine de multiples sources d'énergie.

Source : Ministère de l'Énergie, Règl. de l'Ont. 397/11, données normalisées de 2011.

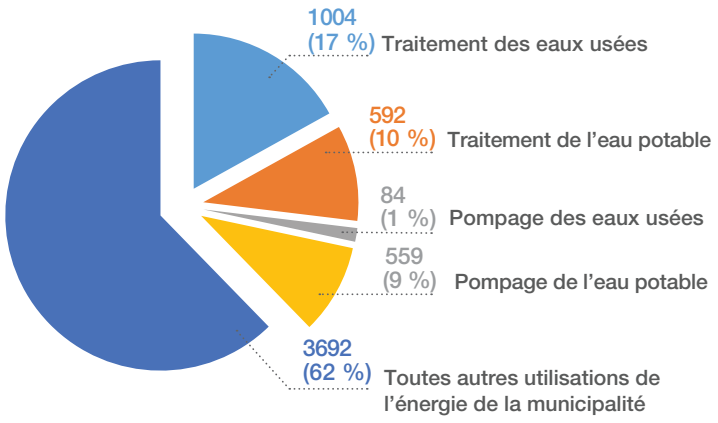


Figure 1.1. Consommation énergétique municipale en Ontario par type d'installation, 2011

Remarque : Les « autres utilisations d'énergie » comprennent les postes de police, les bureaux administratifs, les centres communautaires, etc. Les flottes municipales ne sont pas incluses dans le calcul puisqu'elles ne sont pas encore assujetties à l'exigence de déclaration de la consommation énergétique.

Source : Règl. de l'Ont. 397/11, données normalisées de 2011.

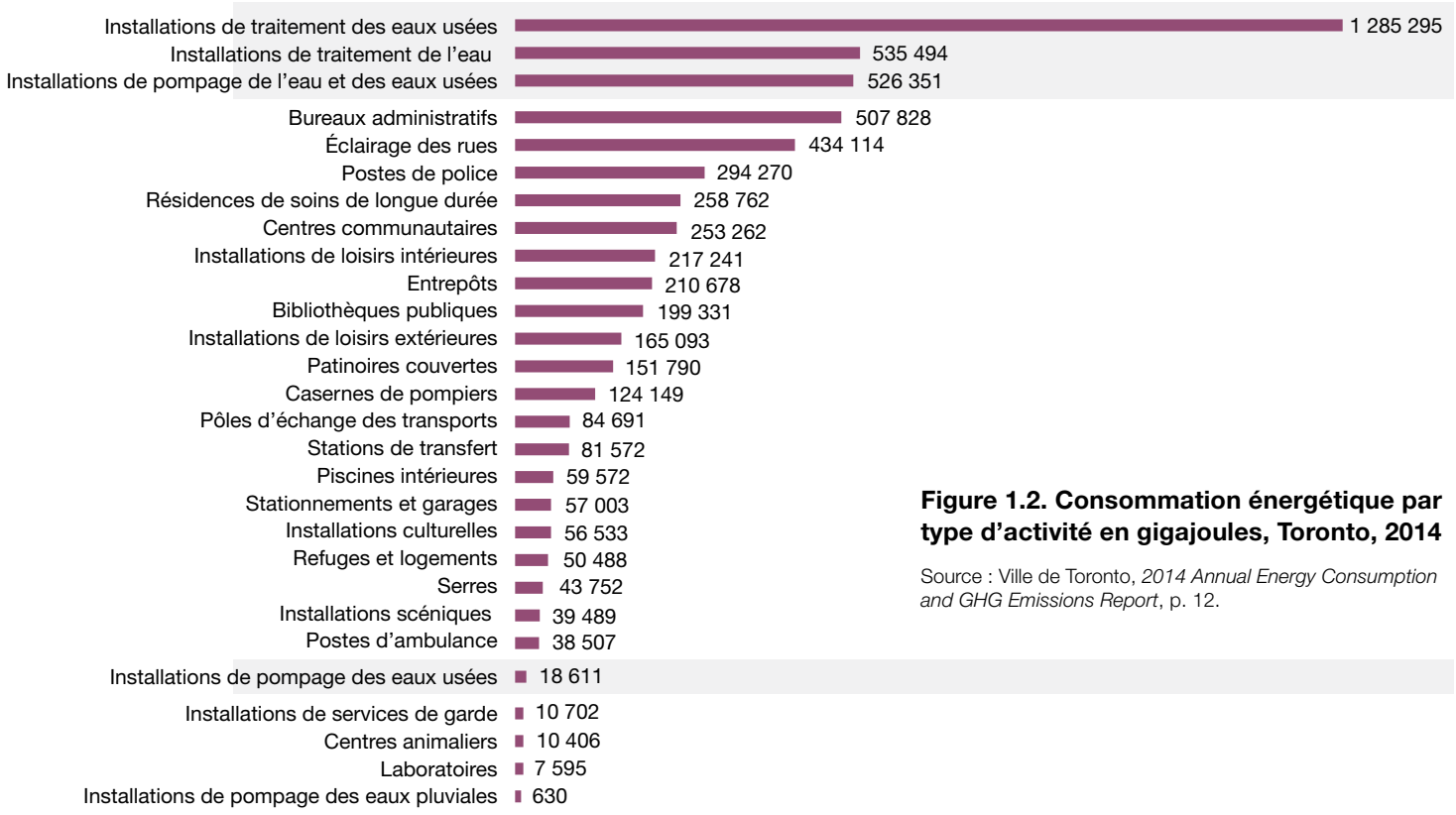


Figure 1.2. Consommation énergétique par type d'activité en gigajoules, Toronto, 2014

Source : Ville de Toronto, *2014 Annual Energy Consumption and GHG Emissions Report*, p. 12.

1.1.2 Émissions de gaz à effet de serre

Comme le souligne le rapport de 2016 de la CEO *Faire face au changement climatique*, l'Ontario doit de toute urgence réduire ses émissions de GES et passer à une économie sobre en carbone. Les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées sont une source de GES sous-estimée.

Selon les rapports déposés en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11, les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées sont responsables d'environ 32 % des émissions de GES municipales[9], voire jusqu'à 58 % dans la municipalité régionale de Durham, laquelle doit aussi traiter une grande part des eaux usées de la municipalité régionale de York (voir la figure 1.3). Les systèmes de traitement d'eau et d'eaux usées étaient la plus importante source d'émissions de GES de la ville de Toronto en 2014, soit 37 % (voir la figure 1.4).

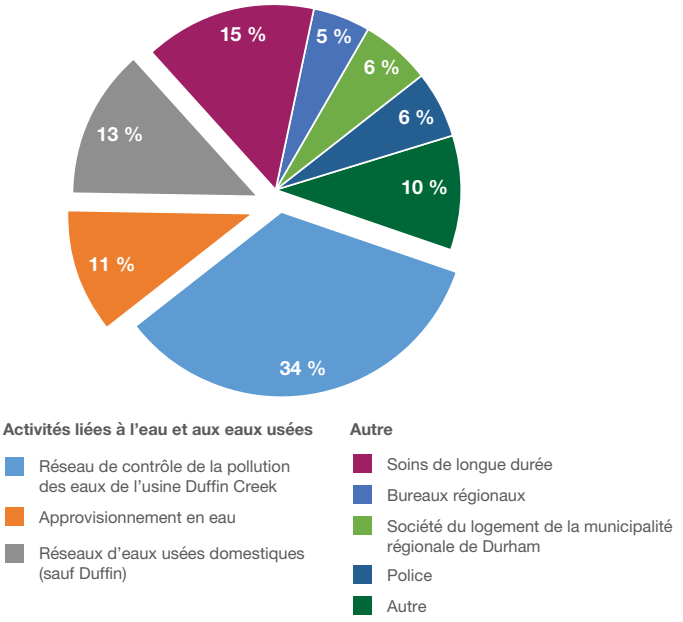


Figure 1.3. Répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur, municipalité régionale de Durham, 2015

Source : Municipalité régionale de Durham, *Annual Energy Usage Report 2015*, p. 11.

Remarque : Près de 80 % des eaux usées traitées à l'usine d'épuration des eaux de Duffin Creek proviennent de la municipalité régionale de York.

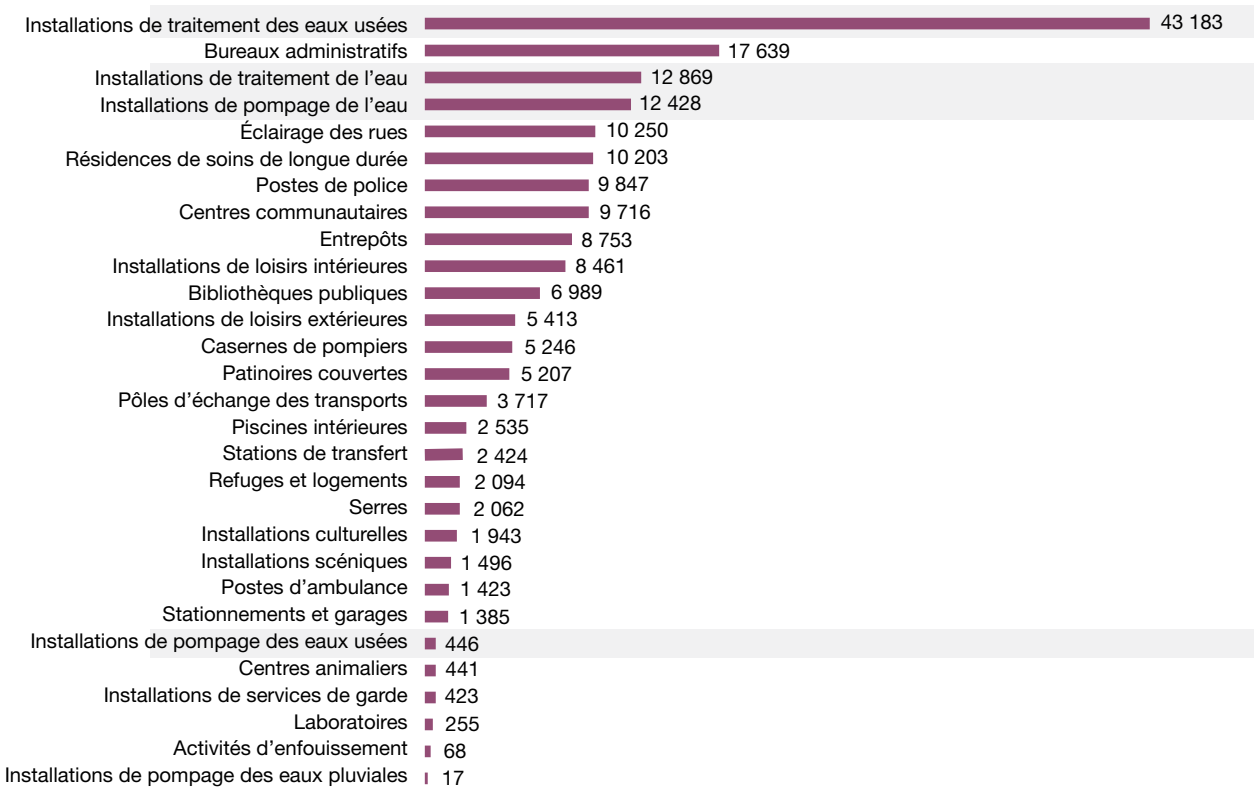


Figure 1.4. Émissions de gaz à effet de serre par type d'édifice, tonnes de CO_2, Toronto, 2014

Source : Ville de Toronto, *2014 Annual Energy Consumption and GHG Emissions Report*, p. 14.

Les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées sont une source de GES sous-estimée.

Aussi élevés que soient ces chiffres, ils sous-estiment toujours l'impact réel des réseaux municipaux d'eau puisque les émissions déclarées en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 comprennent seulement les émissions de GES qui proviennent de l'énergie achetée par les réseaux municipaux d'eau. Les émissions de GES qui découlent des eaux usées et des biosolides qui en sont issus (p. ex., les émissions produites par les bactéries qui consomment les déchets organiques) ne sont pas déclarées.

Les inventaires des émissions de GES sur le plan national et provincial comptent une estimation des émissions de GES provenant des eaux usées (principalement du méthane et du dioxyde de carbone); cependant, ces estimations sous-estiment elles aussi l'empreinte climatique des eaux usées municipales.

Par exemple :

1. ces inventaires sous-estiment systématiquement la quantité de méthane relâchée, car ils estiment qu'une tonne de méthane équivaut à 21 à 25 tonnes de CO_2, alors que le coefficient multiplicateur approprié est plutôt 86 tonnes de CO_2[10] ;
2. la méthode utilisée par le gouvernement fédéral suppose à tort que les émissions de GES proviennent uniquement des étangs et des fosses septiques et que le reste des réseaux municipaux d'eaux usées n'en produisent pas.

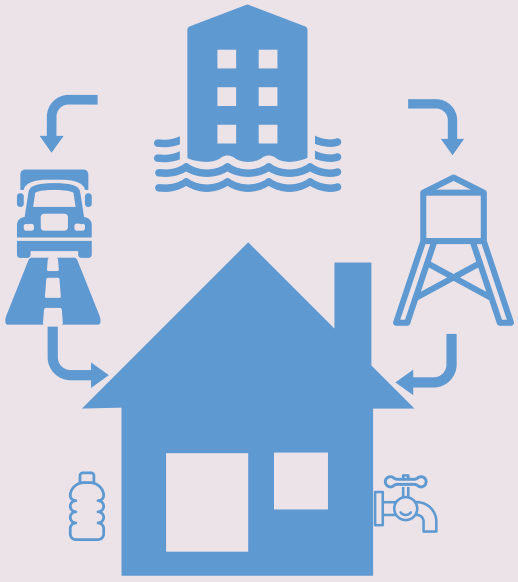
1.1.3 Eau du robinet ou eau embouteillée : un choix environnemental évident

Malgré la quantité considérable d'énergie consommée par les réseaux municipaux d'eau de l'Ontario, l'eau du robinet a tout de même une empreinte énergétique et produit des émissions de GES nettement inférieures à celles de l'eau embouteillée.

Une étude financée par l'industrie de l'eau embouteillée, ajustée de manière à tenir compte des émissions de GES du secteur de l'électricité de l'Ontario, laisse entendre que l'eau du robinet en Ontario produit 40 fois moins d'émissions de GES que l'eau embouteillée[11]. Même s'il s'agit d'une différence remarquable, les suppositions appliquées durant cette étude sous-estiment les avantages de l'eau du robinet. Par exemple, l'étude suppose que chaque personne qui boit de l'eau du robinet en gaspille la moitié[12] et lave son verre dans un lave-vaisselle à efficacité moindre[13] après chaque utilisation. Un si faible souci du gaspillage ajouterait certainement une grande quantité d'émissions de GES qui pourraient être évitées par les consommateurs d'eau du robinet[14].

D'un autre côté, les comparaisons sur le plan mondial effectuées au moyen de l'analyse du cycle de vie (ACV)[15], laquelle est une méthode normalisée pour comparer les répercussions environnementales de différents produits, montre que l'embouteillage de l'eau génère environ 180 fois plus d'émissions de GES que l'eau du robinet une fois que les deux types d'eau sont parvenus à l'intérieur des résidences (c.-à-d., sans compter les répercussions du lavage de la vaisselle et du gaspillage d'eau du robinet dans la résidence, ni de la possibilité de réutiliser un verre pour boire de l'eau)[16]. En Ontario[17], cette différence est probablement encore plus importante, voire jusqu'à 1000 fois[18]. Pourquoi? La majorité de l'énergie utilisée pour extraire, traiter et transporter l'eau du robinet provient de l'électricité, et l'énergie produite par l'Ontario génère une quantité exceptionnellement faible d'émissions de GES (90 % de son approvisionnement provient de centrales nucléaires, de l'hydroélectricité et de sources d'énergie renouvelable). À l'inverse, l'eau embouteillée en Ontario est transportée par des camions qui consomment des combustibles fossiles[19]. Dans le cas de l'eau embouteillée, plus le trajet d'expédition est long, plus les émissions de GES augmentent. Elles peuvent également augmenter en fonction de la taille et de la pesanteur des contenants utilisés (et vice versa), à la fois en raison de la quantité de plastique utilisée et de la quantité d'énergie nécessaire pour les transporter.

La plupart des Ontariens jouissent d'un accès à de l'eau potable municipale propre et salubre. L'eau embouteillée peut être une nécessité dans les régions sans accès à l'eau du robinet ou lorsque celle-ci ne peut être consommée en toute sécurité (p. ex., lorsque l'eau est contaminée par des canalisations en plomb ou qu'elle fait l'objet d'un avis d'ébullition). Toutefois, pour la plupart d'entre nous, le choix à faire est évident sur le plan environnemental.



ÉMISSIONS DE GES MOYENNES AU COURS DU CYCLE DE VIE

1 litre d'eau embouteillée
=
de 40 à 1000 litres d'eau du robinet

Figure 1.5. Répercussions en gaz à effet de serre de l'eau du robinet par comparaison à l'eau embouteillée

1

La demande en eau, l'aménagement du territoire et le changement climatique ont des répercussions considérables sur les ressources en eau de l'Ontario.

1.1.4 Eau douce

La demande en eau, l'aménagement du territoire et le changement climatique ont des répercussions considérables sur les ressources en eau de l'Ontario, et ces répercussions se font ressentir sur les réseaux municipaux d'eau. Par exemple :

1. Les étés chauds et secs peuvent à la fois faire croître la demande et diminuer l'approvisionnement durant la période de pointe critique de l'été, comme ce fut le cas dans certaines régions au cours de l'été particulièrement chaud de 2016[20]. Les Ontariens, particulièrement ceux situés loin d'un lac d'eau douce, ne peuvent plus compter sur le fait qu'ils auront toujours accès à autant d'eau qu'ils le désirent à tout moment.
2. Le changement climatique aggrave la prolifération d'algues[21] en réchauffant les eaux de surface et en augmentant leur teneur en nutriments. Plus de 90 % de la chaleur supplémentaire piégée par les gaz à effet de serre a été absorbée par les plans d'eau de la planète et les eaux de l'Ontario en absorbent à un rythme supérieur à la moyenne mondiale[22]. Les épisodes de pluies diluviennes et la fonte accélérée des neiges au printemps aggravent le ruissellement agricole et urbain et font grimper la charge en éléments nutritifs dans ces eaux chaudes[23]. Cet effet combiné peut avoir une incidence à la fois sur la qualité de l'eau qui peut être puisée et sur la capacité des eaux réceptrices à absorber les nutriments. À leur tour, ces deux conséquences peuvent faire augmenter la quantité d'énergie nécessaire au traitement de l'eau potable et des eaux usées[24].

1.1.5 Finances

L'énergie consommée pour faire fonctionner les réseaux d'eau et d'eaux usées coûte environ 260 millions de $ aux contribuables des municipalités de l'Ontario chaque année, en plus des énormes coûts d'investissements pour construire l'infrastructure nécessaire au traitement et au transport de l'eau[25]. Ces coûts sont appelés à croître pour les raisons suivantes :

- les prix de l'énergie augmentent, particulièrement celui de l'électricité;
- une grande partie de l'infrastructure des réseaux d'eau en place se fait vieillissante, fuit et devient de plus en plus inefficace[26];
- des normes de réglementation plus rigoureuses conjuguées à des plans d'eau de qualité inférieure nécessitent un traitement plus énergivore;
- la croissance démographique se poursuit partout en Ontario. La région élargie du Golden Horseshoe s'attend à une croissance démographique spectaculaire, soit de 40 à 50 % au cours des 23 années à venir[27]. Il sera nécessaire de construire de nouvelles installations d'eau à grand coût pour approvisionner ces nouveaux résidents.

La bonne nouvelle est que certains de ces coûts peuvent être réduits en apportant certaines améliorations aux installations et au fonctionnement des réseaux municipaux d'eau ainsi qu'en économisant davantage d'eau. L'énergie propre donne également lieu à de nombreuses occasions de réduire les émissions de GES des municipalités ainsi que les coûts en énergie, notamment :

- exploiter le potentiel énergétique des eaux usées;
- effectuer les activités énergivores des usines durant les périodes où l'électricité est plus abordable et provient de sources propres.

Il existe effectivement un grand nombre de possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique du secteur et de réduire ses émissions de GES. Certaines villes sont parvenues

Les coûts en énergie pour faire fonctionner les réseaux d'eau et d'eaux usées sont appelés à croître.

à créer un cycle d'eau municipal à bilan énergétique et à émissions de GES nuls. Par exemple, la ville Aarhus, au Danemark (320 000 résidents), a un cycle d'eau municipal à bilan énergétique nul en raison de l'efficacité énergétique de ses réseaux de traitement et de pompage et du fait qu'elle produit de l'énergie au moyen de ses usines de traitement des eaux usées[28].

1.2 Une occasion qui ne se présente qu'une fois par génération

À l'heure actuelle, l'Ontario dispose d'une occasion qui ne se présente qu'une fois par génération pour diminuer le coût en énergie et l'empreinte environnementale des réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées, tout en donnant à ces réseaux essentiels une base durable.

- Des investissements majeurs dans les réseaux d'eau sont prévus pour les années à venir. De nouvelles sources de financement, particulièrement dans le cadre du plan à long terme pour l'infrastructure mené par le gouvernement fédéral (p. ex., le Fonds pour l'eau potable et le traitement des eaux usées)[29], ainsi que des contributions supplémentaires de la part du gouvernement de l'Ontario, ouvriront une fenêtre de temps étroite durant laquelle il sera possible d'intégrer l'efficacité énergétique et les réductions de GES lors de la mise à niveau des usines. Une fois qu'un réseau d'eau est implanté, l'occasion d'en faire autant peut être perdue pour une génération ou plus.
- De nombreux réseaux municipaux d'eau arrivent à la fin de leur vie utile, ou leur entretien a été remis à plus tard[30].
- Les renseignements nécessaires pour saisir l'occasion de réduire la consommation énergétique et les émissions de GES sont maintenant accessibles pour les raisons suivantes :
    - l'arrivée de technologies qui permettent d'accéder, de gérer, d'analyser et de comparer les données, par exemple les systèmes automatisés de surveillance et de contrôle des usines (p. ex., le système de contrôle SCADA) et le système Portfolio Manager;
    - le recours croissant à la planification de la gestion des actifs, qui peut aider les municipalités à comprendre le cycle de l'eau de leur réseau d'eau et à en réduire les coûts;

À l'heure actuelle, l'Ontario dispose d'une occasion qui ne se présente qu'une fois par génération pour diminuer le coût en énergie et l'empreinte environnementale des réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées.

    - le règlement qui oblige le secteur parapublic à déclarer sa consommation énergétique (Règl. de l'Ont. 397/11). Bien qu'imparfaites, les données déclarées montrent de grands écarts dans la consommation énergétique des réseaux d'eau et d'eaux usées de l'Ontario, ce qui suggère qu'il est possible d'améliorer considérablement l'efficacité énergétique.
- Il existe d'autres sources de financement supplémentaire pour soutenir l'efficacité énergétique et l'énergie propre, notamment :
    - les programmes améliorés d'économie d'énergie des distributeurs dans le cadre du budget du programme Priorité à la conservation de l'énergie de 2015-2020, lequel est décrit au chapitre 2 du *Rapport annuel sur les progrès liés à l'économie d'énergie, 2015-2016 : Passons aux choses sérieuses* de la CEO;
    - la Commission de l'énergie de l'Ontario prévoit d'ajouter le gaz naturel renouvelable (y compris le biogaz) au profil d'approvisionnement des distributeurs de gaz naturel.
- L'Ontario est dotée d'un cadre législatif dont elle pourrait rapidement se servir pour accorder la priorité à l'efficacité énergétique dans le secteur de l'eau (la *Loi de 2010 sur le développement des technologies et la conservation de l'eau*).

La province devrait tout mettre en œuvre pour s'assurer de saisir l'occasion d'améliorer l'efficacité énergétique et réduire les émissions de GES des réseaux d'eau et d'eaux usées en Ontario, tout en réduisant au minimum les répercussions négatives sur la santé humaine et le milieu naturel.

1.3 Objectif et portée du rapport

Le présent rapport se penche sur le cycle de l'eau municipale (voir la figure 2.1 au chapitre 2) et vise les objectifs principaux suivants :

1. Sensibiliser les Ontariens aux graves conséquences de la consommation d'eau traitée par la municipalité sur les plans de l'énergie, du climat, de l'environnement et des finances, ainsi qu'à l'importance de consommer l'eau judicieusement;
2. Conseiller la province, les municipalités et les Ontariens sur les mesures qu'ils peuvent prendre pour atténuer ces conséquences tout en protégeant l'environnement et la santé humaine.

Le rapport formule des commentaires sur les activités qui sont principalement la responsabilité des ministères de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, de l'Énergie, de l'Infrastructure et des Affaires municipales au sein du gouvernement de l'Ontario.

La consommation énergétique des réseaux d'eau et d'eaux usées des Premières nations et des réseaux privés (p. ex., les puits privés) n'est pas incluse dans le rapport; voir les encadrés 1.3.1 et 1.3.2.

L'analyse de la CEO s'appuie sur des données récoltées de nombreuses sources (voir les notes en fin de chapitre de chacun des chapitres), par exemple :

- une consultation avec des dizaines d'experts du domaine (voir la section Remerciements);
- les rapports municipaux sur l'énergie;
- le sondage auprès des municipalités (voir l'encadré 1.4.1);
- les ministères et organismes du gouvernement provincial;
- les déclarations sur la consommation énergétique déposées en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11;
- les données sur la consommation d'eau fournies par Statistique Canada;
- les revues à comité de lecture;
- un grand nombre de rapports de gouvernements, d'organismes non gouvernementaux et de l'industrie.

1.3.1 Consommation énergétique des réseaux d'eau et d'eaux usées des Premières nations

Le présent rapport est axé sur les enjeux politiques liés à la consommation énergétique des réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées. Il n'aborde pas la consommation énergétique des réseaux d'eau et d'eaux usées situés dans les réserves des collectivités des Premières nations, dont les politiques sont très différentes.

En particulier :

- Il incombe au gouvernement fédéral de financer l'infrastructure de l'eau et des eaux usées dans les réserves. Les règles provinciales sur la planification de la gestion des actifs ne s'appliquent pas aux Premières nations.
- Les normes et cadres réglementaires provinciaux sur l'eau ne s'appliquent pas aux réseaux d'eau dans les réserves.
- Les communautés des réserves n'ont aucune obligation de déclarer leur consommation énergétique en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11.

Le gouvernement de l'Ontario joue un rôle de soutien en fournissant une aide technique par l'entremise du Bureau des projets de gestion de l'eau potable pour les communautés autochtones ainsi qu'en agissant (par l'entremise de l'Agence ontarienne des eaux) à titre de fournisseur de services pour assurer le fonctionnement de nombreux réseaux d'eau dans les réserves. Il finance également en partie l'infrastructure dans le cadre du volet provincial du Fonds pour l'eau potable et le traitement des eaux usées.

L'accès à l'eau potable salubre demeure le principal enjeu lié à l'eau chez bon nombre de collectivités des Premières nations : des avis d'ébullition à long terme étaient en vigueur dans 24 d'entre elles en septembre 2016[31]. Le budget fédéral de 2016 consacrait 1,8 milliard de dollars sur cinq ans aux infrastructures d'eau et d'eaux usées dans les réserves pour répondre aux besoins en matière de santé et de salubrité[32].

Malgré ces différences, réduire la consommation énergétique et améliorer l'efficacité énergétique des activités liées à l'eau et aux eaux usées comporte sa part d'avantages pour les collectivités des Premières nations. C'est particulièrement le cas des collectivités des Premières nations situées dans des régions éloignées en dehors du réseau, où les réseaux d'eau et d'eaux usées sont généralement alimentés par des génératrices diesel inefficaces et coûteuses à forte intensité de carbone. Chez bon nombre de ces collectivités, les usines au diesel fonctionnent presque à plein régime, de sorte qu'une amélioration de l'efficacité énergétique pourrait libérer une partie de la production d'énergie pour d'autres utilisations. De plus, relier ces collectivités au réseau d'électricité provincial ainsi qu'à des miniréseaux locaux alimentés par des sources d'énergie renouvelable ou par le gaz naturel pourrait considérablement réduire les coûts associés à l'énergie, améliorer la qualité de l'air et de vie des résidents et réduire les émissions de gaz à effet de serre. La CEO accueille favorablement l'annonce faite par le gouvernement fédéral en 2016 selon laquelle il financera ce type de miniréseaux locaux[33].

1.3.2 La pointe de l'iceberg

Les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées ne sont qu'un élément qui relie l'eau et l'énergie. Il faut également tenir compte de l'envers de la médaille, soit l'empreinte hydrique de la production d'énergie. En effet, les plus grands consommateurs d'eau de l'Ontario sont les centrales de production d'énergie hydroélectrique et thermique (y compris les centrales nucléaires, voir la figure 1.6).

L'eau est aussi puisée du milieu naturel par un grand nombre d'autres consommateurs, par exemple :

- les installations manufacturières;
- l'industrie agricole;
- les réseaux d'eau résidentiels privés.

Dans ce cas, les coûts énergétiques liés au pompage et au traitement de l'eau ainsi qu'au traitement et à l'élimination des eaux usées sont payés par les utilisateurs finaux, y compris la proportion de 15 % d'Ontariens qui ne sont pas desservis par les réseaux municipaux. Un rapport de 2010 du Polis Institute (*Ontario's Water-Energy Nexus*) a estimé que le total de l'énergie utilisée pour le pompage et le traitement de l'eau à des fins privées en Ontario équivaut à environ deux tiers du total d'énergie consommée par les réseaux municipaux. L'eau consommée par ces secteurs a également une incidence sur l'approvisionnement en eau des réseaux municipaux de la province, particulièrement au plus fort de la saison d'irrigation dans les régions de la province qui dépendent des eaux souterraines, de sorte qu'il importe encore davantage de déployer des efforts pour économiser l'eau (le sujet est abordé au chapitre 5).

Les édifices résidentiels, commerciaux et industriels consomment aussi beaucoup d'énergie pour chauffer l'eau et fabriquer de la vapeur, cependant, la réduction de la consommation énergétique pour chauffer l'eau est déjà l'un des principaux aspects des programmes d'économie du gaz naturel.

Ces autres aspects du lien entre l'eau et l'énergie dépassent généralement le cadre du présent rapport, malgré le fait que les mesures d'économie de l'eau qui diminuent la consommation d'eau chaude (p. ex., des appareils qui consomment de l'eau à efficacité accrue) réduiront à la fois la consommation énergétique directe des utilisateurs finaux et la consommation énergétique indirecte du réseau municipal. Le sujet est approfondi au chapitre 5.

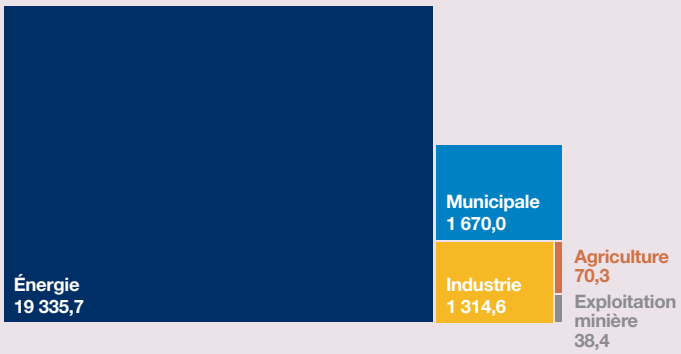


Figure 1.6. Consommation d'eau par secteur en Ontario, en millions de m³, 2011

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les usines de traitement de l'eau potable*, nº 16-403-X au catalogue, 2011, tableau 1 1; *Utilisation industrielle de l'eau*, nº 16-401-X au catalogue, 2011, tableaux 5-1, 19 et 29; *Utilisation de l'eau à des fins agricoles au Canada*, nº 16-402-X au catalogue, 2012, tableau 1-1.

Remarque : Les secteurs de l'énergie, de l'agriculture, de l'industrie et de l'exploitation minière excluent l'eau fournie par les réseaux municipaux d'eau.

1.4 Structure du rapport

- Le ***chapitre 2, Les modes de consommation de l'énergie dans le cycle municipal de l'eau***, décrit le cycle municipal de l'eau ainsi que l'énergie consommée à chaque étape.
- On ne peut pas gérer ce dont on ne mesure pas l'ampleur. Le ***chapitre 3, Pour que fonctionne la déclaration sur la consommation d'énergie***, se penche sur les exigences de déclaration sur la consommation d'énergie des installations de traitement d'eau et des eaux usées et examine comment les municipalités pourraient mieux surveiller, comparer et comprendre leur consommation d'énergie et leurs émissions de gaz à effet de serre afin de prendre des mesures à la lumière de ces renseignements.
- Le vieillissement et le manque d'entretien de l'infrastructure de l'eau sont un problème endémique au Canada[34] et les investissements dans des réseaux d'eau plus durables se font souvent damer le pion par d'autres demandes concurrentes pour obtenir un financement du gouvernement. En Ontario, les fuites de canalisations à elles seules représentent au moins 10 % de la consommation d'eau, de sorte qu'il y a gaspillage à la fois d'énergie et d'eau[35]. Le ***chapitre 4, La gestion des actifs peut-elle améliorer l'efficacité énergétique?***, examine les moyens d'accorder la priorité à l'efficacité énergétique et à la réduction des émissions de GES dans la planification de la gestion des actifs municipaux et des investissements.
- Les Ontariens dilapident l'eau sans égard : leur consommation résidentielle moyenne est d'environ 200 litres par personne par jour[36], en comparaison à tout juste un peu plus de 100 litres dans certaines villes d'Europe qui font excellente figure[37]. Les programmes d'économie d'eau, le resserrement des normes et des codes et les mécanismes de tarification sont des mesures qui peuvent aider à réduire la consommation d'eau, les coûts énergétiques afférents et la pression exercée sur les régions de l'Ontario à risque de pénuries d'eau, comme il en est question au ***chapitre 5, Économie d'eau***.
- La réutilisation de l'eau permet d'éviter des étapes énergivores dans le cycle de l'eau, mais à l'heure actuelle, elle n'est utilisée qu'à petite échelle pour répondre aux besoins en eau de l'Ontario. Le ***chapitre 6, Réutilisation de l'eau***, traite de la question à savoir si et comment la province pourrait accroître la réutilisation de l'eau.
- La hausse des températures et les épisodes de pluies intenses font en sorte que les principales sources d'eau de l'Ontario, soit ses lacs, doivent faire l'objet d'une protection accrue contre la prolifération d'algues, lesquelles prospèrent grâce au phosphore qui ruisselle des bassins d'eau avoisinants. Les usines de traitement des eaux usées ne représentent qu'une petite fraction des charges en phosphore totales dans les lacs de l'Ontario : pourtant, elles doivent assumer des coûts élevés en infrastructure et en énergie en raison des règlements démesurément rigoureux sur les sources ponctuelles de phosphore. Accorder de la flexibilité aux municipalités quant aux moyens employés pour réduire les rejets de phosphore pourrait permettre d'économiser de l'énergie et de réduire les émissions de GES sans faire de compromis sur la qualité de l'environnement, comme il en est question au ***chapitre 7, Le phosphore.***
- Les usines de traitement des eaux usées représentent une excellente occasion de réduire les émissions de gaz à effet de serre (et donc l'empreinte carbone municipale) en piégeant le biogaz afin de s'en servir comme énergie renouvelable. Le ***chapitre 8, Transformation des eaux usées en énergie***, examine comment le biogaz peut compenser les coûts et la consommation énergétique interne, ou encore créer une source de revenus pour les municipalités en revendant l'énergie produite aux réseaux de gaz naturel ou d'électricité.

Ensemble, ces chapitres examinent les occasions de réduire l'empreinte climatique et énergétique de la consommation d'eau en Ontario, principalement par les trois moyens suivants :

- améliorer l'efficacité énergétique (la consommation d'énergie par volume d'eau);
- utiliser des sources d'énergie propre;
- réduire la quantité d'eau pompée et traitée.

1.4.1 Le sondage de la CEO de 2017 sur la consommation efficace de l'eau et de l'énergie auprès des municipalités

Pour mieux comprendre les différentes expériences des municipalités de l'Ontario en matière de gestion de l'intensité énergétique de leurs réseaux d'eau potable et d'eaux usées, la CEO a mené enquête auprès de celles-ci au début de 2017.

Environ 25 % des municipalités de l'Ontario ont répondu : au total, elles représentent plus de 70 % des résidents desservis par des réseaux municipaux d'eau potable et d'eaux usées.

Les réponses récoltées au cours de cette enquête viennent s'ajouter aux recherches dans la documentation et aux consultations auprès des intervenants et ont contribué à élaborer les recommandations formulées dans le présent rapport.

L'**annexe A** fournit un résumé des questions et des réponses au sondage.

Notes en fin de chapitre

1. Statistique Canada estime que 11 603 632 Ontariens étaient desservis par des usines municipales de traitement de l'eau potable. Statistique Canada, *Population desservie par les usines de traitement de l'eau potable, selon le type de source d'eau pour Canada, provinces, territoires et les régions de drainage*, tableau 153-0106, Ottawa, 2013.

2. Les Ontariens consomment environ 200 litres par personne par jour. Statistique Canada, *Utilisation d'eau potable selon le secteur et utilisation quotidienne moyenne pour Canada, provinces et territoires*, tableau 153-0127, Ottawa, 2013. En comparaison :

   - **Copenhague, Danemark :** 108 litres par personne par jour en 2010. Union européenne, Copenhague, *European Green Capital Application*, en ligne, 2012, p. 3. <ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2012/07/Section-8-Water-Consumption_Copenhagen.pdf>
   - **Hambourg, Allemagne :** 110 litres par personne par jour en 2006. Union européenne, Hambourg, *European Green Capital Application*, en ligne, 2011, p. 1. <ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2011/05/EGC-application_Hamburg_dec08_07.pdf>
   - **Nantes, France :** 122 litres par personne par jour en 2008. Union européenne, Nantes, *European Green Capital Award*, en ligne, 2011, p. 138. <ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2011/05/EGCNantesUKChap9-F.pdf>
   - **Royaume-Uni :** 150 litres par personne par jour en 2007. Royaume-Uni, Environment Agency, *International comparisons of domestic per capita consumption* by Aquaterra, Royaume-Uni, en ligne, 2008, p. 4. <webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140328084622/http:/cdn.environment-agency.gov.uk/geho0809bqtd-e-e.pdf>

3. Forum économique mondial, *The Global Risks Report 2017, 12th Edition*, Genève, 2017, figure 2.

4. International Energy Agency, « Water-Energy Nexus », *World Energy Outlook 2016*, chapitre 9, Genève, 2016.

5. La CEO a recommandé que la consommation des flottes municipales soit déclarée. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, *Économie d'énergie : Passons aux choses sérieuses, Rapport sur les progrès liés à l'économie d'énergie de 2015/2016*, Toronto, 2016, p. 50.

6. Selon une comparaison de la consommation d'énergie totale de la TTC en 2012 et en 2013. Commission de transport de Toronto, *Sustainability Report 2013*, Toronto, 2013, p. 11.

7. La Commission de l'énergie de l'Ontario consomme 750 kWh/mois (9 000 kWh/année), ce qui est semblable à la consommation d'électricité d'un compte résidentiel typique. Commission de l'énergie de l'Ontario, *Defining Ontario's Typical Electricity Consumer*, EB-2016-0153, Toronto, le 14 avril 2016, p. 1.

8. Selon les suppositions et les données de Ressources naturelles Canada. Ressources naturelles Canada, *L'abc du gaz naturel*, en ligne, dernière mise à jour le 27 novembre 2015. <www.nrcan.gc.ca/energy/natural-gas/5641#home>

9. Même si d'autres données sont disponibles, celles de 2011 sont souvent utilisées comme référence dans le présent rapport parce qu'il s'agit de l'année au cours de laquelle les données les plus exhaustives ont été récoltées sur les réseaux d'eau et d'eaux usées en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11. Voir : chapitre 3.

10. Le *Rapport d'inventaire national* du Canada utilise un PRP de 24, tandis que le règlement sur les déclarations de l'Ontario utilise un PRP de 21. Le PRP de 86 se fonde sur le 5e rapport d'évaluation du GIEC en fonction d'une période de 20 ans. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, *Faire face au changement climatique, Rapport annuel sur les progrès liés aux gaz à effet de serre, 2016*, Toronto, 2016, p. 52.

11. Selon une extrapolation des résultats d'une ACV de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée générique qui utilisait la quantité d'émissions de GES générées par la consommation énergétique de l'Ontario, soit 43 g d'éq.-CO_2/kWh. Nestle Waters, *Environmental Life Cycle Assessment of Drinking Water Alternatives and Consumer Beverage Consumption in North America*, Quantis, Nestle Waters North America Project Report, 2010, figure 22, p. 46; Environnement et Changement climatique Canada, *Rapport d'inventaire national 1990-2014 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*, partie 3, Ottawa, 2017, p. 99. Les résultats de l'ACV sont fondés sur une moyenne de la consommation d'électricité pour l'eau et les eaux usées (0,00039 kWh/L, p. 14), ce qui est comparable aux données déclarées par Ottawa en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11.

12. Nestle Waters, *Environmental Life Cycle Assessment of Drinking Water Alternatives and Consumer Beverage Consumption in North America*, Quantis, 2010, p. 17.

13. L'AVC menée par Nestle en 2010 suppose qu'un lave-vaisselle consomme 1,8 kWh/brassée. Par comparaison, la norme actuelle de la certification Energy Star suppose qu'un lave-vaisselle normal consomme environ 1,26 kWh par brassée (en fonction du critère de 270 kWh/année et en supposant 215 cycles par année). Energy Star, « Dishwashers Key Product Criteria », en ligne, site consulté le 5 mai 2017. <www.energystar.gov/products/appliances/dishwashers/key_product_criteria>

14. Environ 7 g d'éq-CO_2/litre, en fonction d'une extrapolation des résultats de l'analyse de Nestle (2010) sur l'eau du robinet et en utilisant la quantité d'émissions de GES générées par la consommation d'électricité de l'Ontario en 2015. Ce résultat pourrait varier largement en fonction de l'efficacité du lave-vaisselle (la question est abordée dans l'AVC).

15. Les analyses du cycle de vie (ACV) sont fréquemment utilisées pour répondre à la question « Quel produit est le plus respectueux de l'environnement? ». Contrairement à d'autres méthodes d'évaluation du rendement sur le plan environnemental, les ACV se penchent sur les répercussions durant l'ensemble du cycle de vie, c.-à-d., celles associées à l'extraction des matières, au traitement, au transport, à l'utilisation et à la gestion des déchets.

16. La moyenne est le résultat d'un examen exhaustif des ACV de l'eau du robinet et de l'eau embouteillée. Fantin *et coll.,* « A method for improving reliability and relevance of LCA reviews: The case of life-cycle greenhouse gas emissions of tap and bottled water », *Science of the Total Environment,* 2014, p. 476-477, p. 228-238.

17. En utilisant les mêmes suppositions et limites systémiques des ACV que Fantin *et coll.,* 2014.

18. L'extraction, le traitement et la distribution de l'eau du robinet, en utilisant la quantité d'émissions de GES générées par la consommation d'électricité de l'Ontario en 2015 (43 g d'éq.-CO_2/kWh), donnent un résultat approximatif de 0,25 g d'éq.-CO_2/litre (selon l'analyse de Nestle de 2010, figure 35 à la p. 65), soit environ 1000 fois mieux que les 260 g d'éq.-CO_2/litre par cycle de vie de l'eau embouteillée générique (selon l'analyse de Nestle de 2010, figure 22 à la p. 46, qui utilisait la quantité d'émissions de GES générées par la consommation énergétique de l'Ontario, soit 43 g d'éq.-CO_2). Les données de l'ACV menée par Quantis en 2010 étaient souvent montrées au moyen de graphiques (c.-à-d., les figures 22 et 35). Même si une grande attention a été portée afin de mesurer à la main les résultats montrés, il demeure que les extrapolations de la CEO sur les résultats sont des approximations.

19. Pour un seul des éléments du cycle de vie, soit la distribution aux consommateurs, la CEO a calculé que l'eau du robinet génère environ 3 600 fois moins d'émissions de GES que l'eau embouteillée en Ontario. La CEO fonde cette estimation sur les émissions moyennes de GES par litre d'eau du robinet acheminé vers les résidences au moyen de canalisations reliées aux stations de pompage de la ville de Toronto en 2014. Ministère de l'Énergie, Règl. de l'Ont. 397/11, données brutes de 2014. La méthode suivante a été utilisée dans le cas de l'eau embouteillée :
(1) une bouteille d'eau en PET de 1,5 litre a été pesée avec son emballage;
(2) la moyenne des émissions du transport de marchandises par camions lourds en Ontario a été prise en compte (Ressources naturelles Canada, *Base de données nationale sur la consommation d'énergie*, données de 2014, tableau 36);
(3) une distance de transport par camion de 250 km a été utilisée en se fondant sur une estimation fournie par un fournisseur d'eau embouteillée de l'Ontario (Nestle Waters Canada, communiqué de presse, « Nestle Waters Canada Eco-Shape® PET Bottle Wins CPIA 2010 Plastic Stewardship Award », en ligne, le 12 juin 2010. <www.nestle-waters.ca/en/media/pressreleases/nestl%C3%A9waterscanadaeco-shape%C2%AEpetbottlewinscpia2010plasticsstewardshipaward>;
(4) le résultat a été standardisé afin que les estimations soient fondées sur un litre d'eau fournie.

20. Agriculture et Agroalimentaire Canada, « Outil de surveillance des sécheresses au Canada – Polygones », mis à jour chaque mois, en ligne. <open.canada.ca/data/en/dataset/292646cd-619f-4200-afb1-8b2c52f984a2>

21. Commission mixte internationale, *Un régime santé pour le lac Érié : Réduction des charges de phosphore et des Rapport PELE proliférations d'algues toxiques*, 2014, p. 5; Commission mixte internationale, *Protection des eaux des Grands Lacs : Examen de 2015 des recommandations formulées dans le rapport de février 2000*, 2015, p. 12.

22. Par exemple, le lac Supérieur est l'un des lacs qui se réchauffent le plus rapidement au monde, soit au rythme de 1,16 °C par décennie. Catherine M. O'Reilly et coll., « Rapid and highly variable warming of lake surface waters around the globe », Geophysical Research Letters, vol. 42, nº 24, 2015, p. 10 773 à 10 781. (Pour connaître les chiffres exacts du lac Supérieur, voir la p. 13 des documents de soutien de l'article « Rapid and highly variable warming of lake surface waters around the globe ».)

23. A. M. Michalak *et coll.,* « Record-setting algal bloom in Lake Erie caused by agricultural and meteorological trends consistent with expected future conditions », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2013, nº 6452.

24. Dans le cas du traitement des eaux usées, voir le chapitre 7. Dans le cas des installations de traitement de l'eau potable, la prolifération d'algues peut faire en sorte qu'il est nécessaire d'avoir recours au traitement par UV ou de l'accroître. Sarah Fister Gale, « The blue-green monster: How harmful algal blooms are increasing costs, risks for WTPs », *WaterWorld*, en ligne, le 19 mai 2015. <www.waterworld.com/articles/print/volume-31/issue-5/features/the-blue-green-monster-how-harmful-algal-blooms-are-increasing-costs-risks-for-wtps.html>

25. Selon une analyse à l'interne des données de 2011 du Règl. de l'Ont. 397/11.

26. Le phénomène est présent dans la plupart des pays membres de l'OCDE. OCDE, *Water and Cities, Policy Highlights*, 2015, p. 2; un écart similaire dans les investissements en infrastructure est observé aux États-Unis. U.S. Department of Energy, *The Water-Energy Nexus: Challenges and Opportunities*, juin 2014, p. 75.

27. Ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Ontario, *Plan de croissance de la région élargie du Golden Horseshoe*, Toronto, juin 2013, annexe 3.

28. Robin Whitlock, « Water and Energy: An Interview with Mads Warming of Danfoss Energy & Water », *Renewable Energy Magazine*, en ligne, le 9 janvier 2017. <www.renewableenergymagazine.com/interviews/water-and-energy-an-interview-with-mads-20170109>

29. L'Ontario a déjà reçu 570 millions de dollars du Fonds pour l'eau potable et le traitement des eaux usées du gouvernement fédéral durant la première phase de financement et elle s'attend à recevoir un autre montant indéterminé (phase 2) afin d'aider les municipalités à mettre en place des réseaux novateurs d'eau et d'eaux usées.

30. Au moins 80 milliards de dollars sont nécessaires pour moderniser ou remplacer les réseaux actuels d'eau et d'eaux usées. Les derniers investissements majeurs dans l'infrastructure de l'eau au Canada remontent à 50 à 100 ans. Association canadienne des eaux potables et usées, *Bulletin de rendement des infrastructures canadiennes de 2012, Public Attitudes Project 2015*, Ottawa, 2015, p. 4; le taux de fuites des réseaux municipaux d'eau en Ontario peut atteindre jusqu'à 40 % (en fonction des réponses au sondage de la CEO de 2017 sur la consommation efficace de l'eau et de l'énergie auprès des municipalités), voir l'encadré 2.5.1.

31. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario, « Rapport annuel du ministre sur l'eau potable de 2016 », en ligne, 2016. <https://www.ontario.ca/fr/page/ministere-de-lenvironnement-et-de-laction-en-matiere-de-changement-climatique-rapport-annuel-du-1#section-3>

32. Indigenous and Northern Affairs Canada, « L'eau dans les collectivités des Premières Nations », en ligne, site consulté le 8 mai 2017. <https://www.aadnc-aandc.gc.ca/fra/1100100034879/1100100034883>

33. Gouvernement du Canada, « Un investissement du gouvernement du Canada appuie les solutions énergétiques propres dans des collectivités éloignées des Premières Nations », communiqué de presse, le 26 mai 2016.

34. Tony Maas, Forum pour un leadership sur les questions relatives à l'eau (FLOW), *Seizing Canada's Infrastructure Moment*, 2017, p. 1.

35. Statistique Canada, *Utilisation d'eau potable selon le secteur et utilisation quotidienne moyenne pour Canada, provinces et territoires*, tableau 153-0127, Ottawa, 2013.

36. *Ibid.*

37. Voir la remarque 2.

Chapitre 2

Les modes de consommation de l'énergie dans le cycle municipal de l'eau

Table des matières

Aperçu **31**

2.1 Vue d'ensemble **32**

2.2 Quelle quantité d'énergie ces réseaux consomment-ils? . . . **33**

2.3 Traitement de l'eau potable **35**

2.4 Traitement des eaux usées **35**

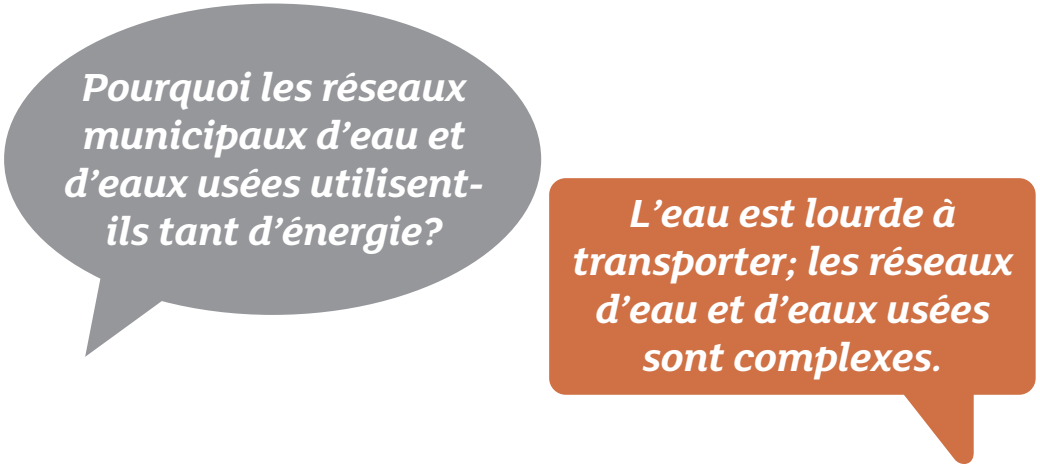
2.5 Pompage de l'eau et des eaux usées **37**

2.5.1 Fuites d'eau = pertes d'énergie 38

2.6 Transfert de la charge : stocker de l'énergie dans le cycle de l'eau et réduire les émissions **39**

2.6.1 Un exemple de réussite du transfert de la charge : le projet Transmission Operations Optimizer 41

Notes en fin de chapitre **42**



2

Aperçu

Ce court chapitre offre une vue d'ensemble sommaire des réseaux municipaux d'eau potable et d'eaux usées. Il aborde particulièrement leurs modes de consommation d'énergie et des exemples de la façon dont on pourrait augmenter leur efficacité énergétique tout en réduisant leur empreinte carbone ou déplacer la période de consommation d'énergie pour réduire les coûts et les émissions de gaz à effet de serre.

2.1 Vue d'ensemble

Le cycle municipal de l'eau comporte :

- le prélèvement de l'eau de l'environnement naturel;
- le traitement de l'eau prélevée pour répondre aux exigences réglementaires sur l'eau potable;
- l'acheminement de l'eau traitée vers les résidences et les entreprises;
- la collecte des eaux usées des résidences et des entreprises;
- le traitement des eaux usées pour répondre aux exigences d'écoulement avant le rejet dans l'environnement (voir la figure 2.1).

Les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées consomment beaucoup d'énergie, principalement en raison du poids de l'eau qui la rend difficile à pomper, sans compter que les méthodes utilisées pour la nettoyer sont énergivores. Cependant, les réseaux n'ont pas à consommer autant d'énergie, surtout les combustibles fossiles, qu'ils le font actuellement[1].

Par le passé, les réseaux d'eau et d'eaux usées n'étaient pas généralement conçus ni exploités de façon à accorder la priorité à l'efficacité énergétique. Plusieurs usines ont été construites à une époque où les coûts énergétiques étaient faibles et une croissance économique était prévue; elles sont maintenant vieillissantes et leur rendement se détériore. Les exploitants se sont concentrés (à juste titre) à répondre aux normes de service et aux autres exigences réglementaires[2], de même qu'à maintenir les coûts à de faibles niveaux. L'efficacité énergétique ne fait même pas partie de leur formation obligatoire. Sans pour autant négliger ces autres objectifs, les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées devront saisir les importantes possibilités qui s'offrent à eux afin d'améliorer leur efficacité énergétique et réduire leurs émissions de gaz à effet de serre (GES). Les innovations technologiques ont fait des avancées spectaculaires depuis les 20 dernières années et ont donné lieu à des pompes, des moteurs et d'autres équipements plus efficaces qu'auparavant. Comme l'indique la figure 2.1, ces possibilités comprennent :

- les changements d'exploitation,
- l'optimisation ou le remplacement des équipements,
- les systèmes de récupération de l'énergie,
- l'économie de l'eau,
- le transfert de la charge.

Le transfert de la charge (l'ajustement de la période de consommation d'électricité) peut réduire les émissions de GES et les coûts énergétiques; il en est d'ailleurs question plus loin dans le présent chapitre. Les autres possibilités sont quant à elles examinées dans les chapitres subséquents du présent rapport.

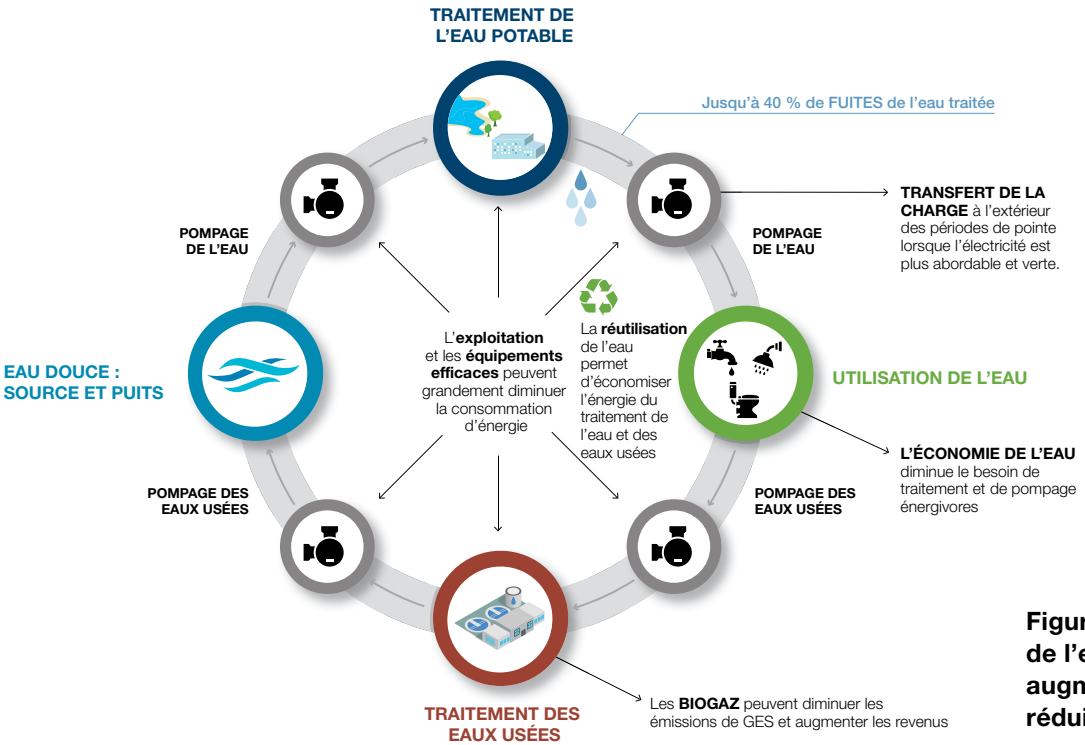


Figure 2.1. Le cycle municipal de l'eau et les occasions d'en augmenter l'efficacité et de réduire les émissions de GES

2.2 Quelle quantité d'énergie ces réseaux consomment-ils?

Chaque réseau municipal d'eau et d'eaux usées est unique. Leur consommation d'énergie varie en fonction de différents facteurs, dont la population et sa densité, les industries locales, les caractéristiques de l'eau à la source, l'âge des infrastructures, la conception, le procédé et le système de traitement, le degré d'entretien et la géographie (la distance et l'élévation). Ils partagent toutefois certaines caractéristiques.

Les réseaux d'eau et d'eaux usées utilisent une importante partie de la consommation énergétique déclarée de la plupart des municipalités (voir la figure 2.2 et le chapitre 3) en plus de générer une part considérable des émissions municipales de GES (voir le chapitre 1, figures 1.3 et 1.4). En moyenne, en 2011, les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées en Ontario utilisaient :

- 38 % de la consommation énergétique municipale;
- 32 % des émissions municipales de GES[3].

On rapporte des statistiques semblables dans d'autres régions, notamment aux États-Unis[4].

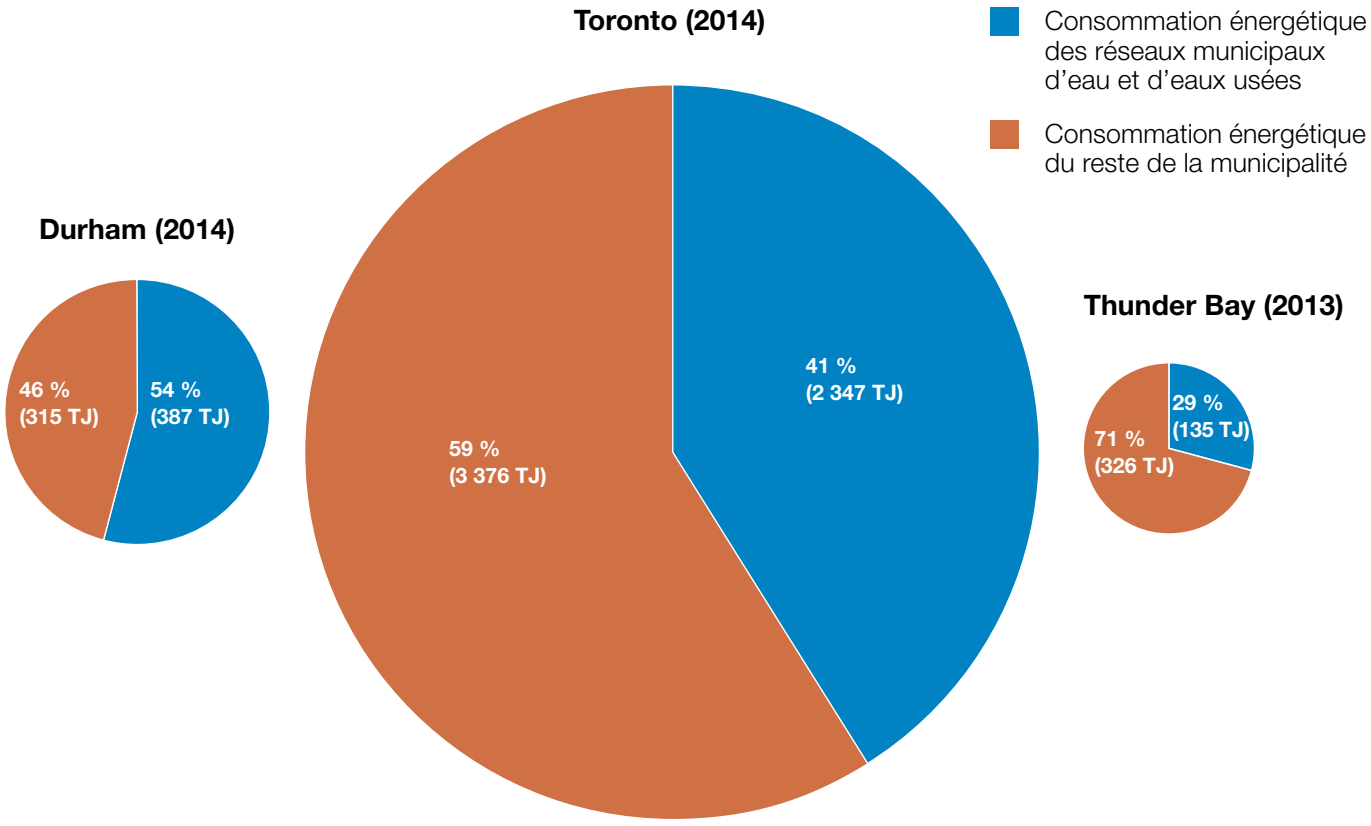
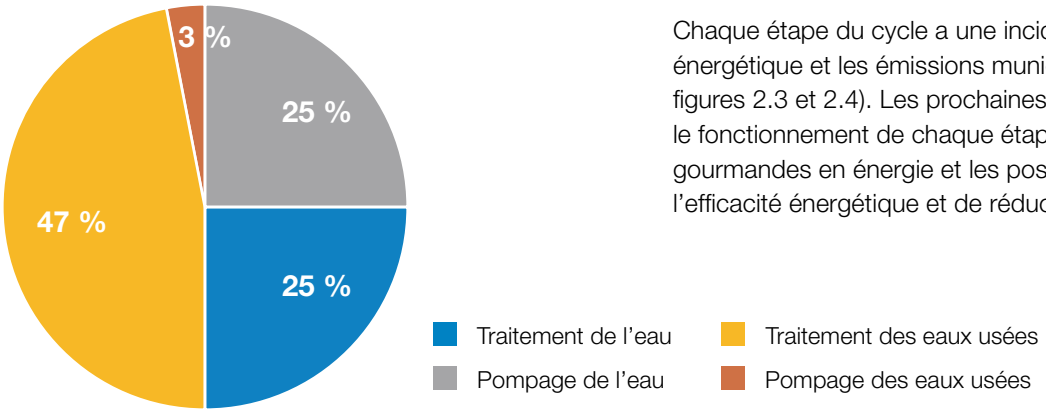


Figure 2.2. Exemples de la consommation énergétique des réseaux d'eau et d'eaux usées par rapport au reste de la municipalité, calculée en térajoules, Durham, 2014; Toronto, 2014; Thunder Bay, 2013

Remarque : La superficie des cercles est proportionnelle à la consommation d'énergie globale. Les données déclarées pour la « consommation énergétique du reste de la municipalité» sont semblables aux catégories déclarées dans le Règl. de l'Ont. 397/11 et ne tiennent pas compte de la consommation d'énergie de leurs flottes de véhicules.

Source : Déclaration interne de la consommation énergétique municipale (Toronto, 2014; Thunder Bay, 2014; Durham, 2015).



Chaque étape du cycle a une incidence sur la consommation énergétique et les émissions municipales de GES (voir les figures 2.3 et 2.4). Les prochaines sections expliquent en détail le fonctionnement de chaque étape du cycle, y compris les plus gourmandes en énergie et les possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique et de réduction des émissions de GES.

Figure 2.3. Répartition des émissions de GES déclarées dans le cycle de l'eau, 2011

Source : Ministère de l'Énergie, Règl. de l'Ont. 397/11, données normalisées de 2011.

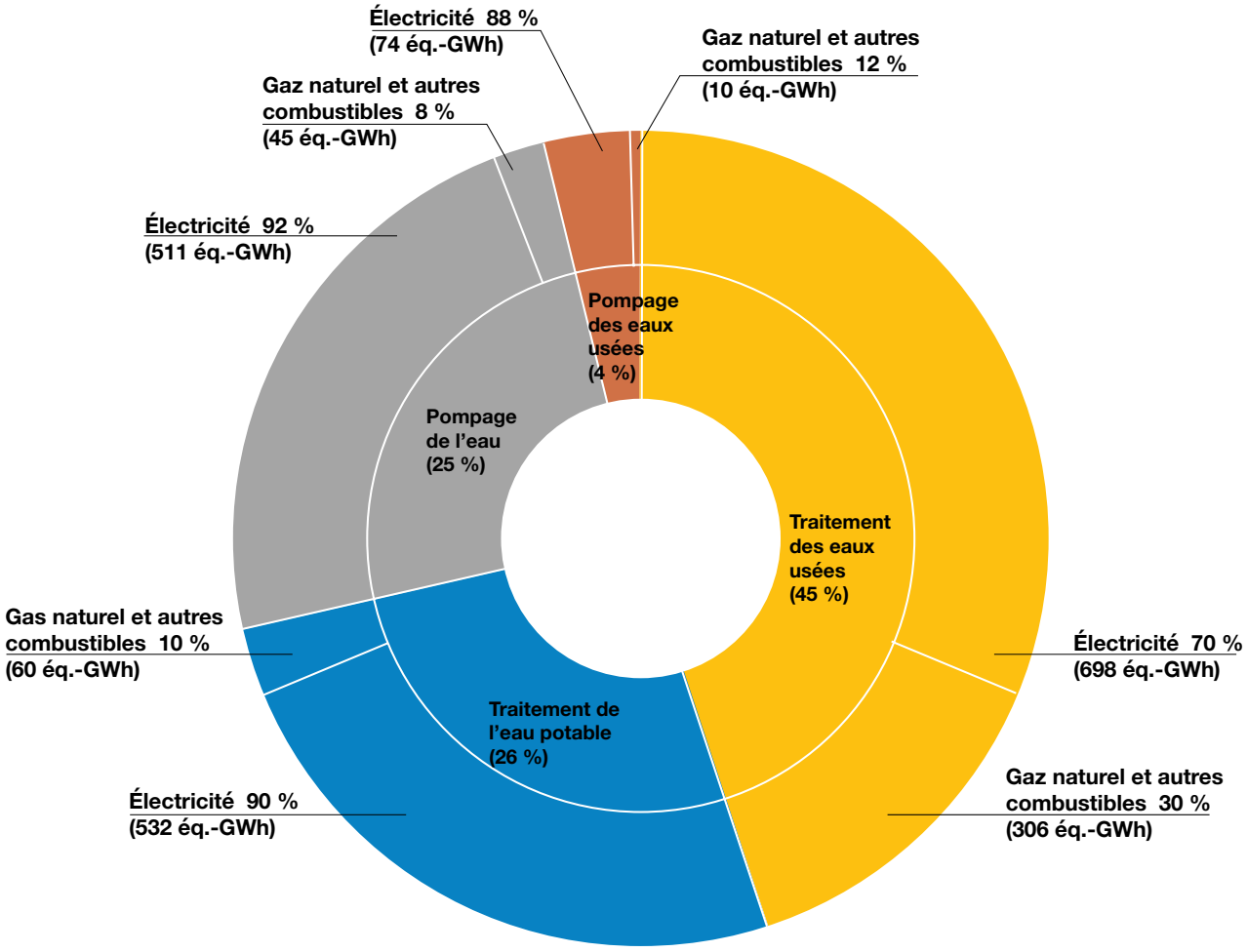


Figure 2.4. Consommation d'électricité et de gaz naturel des réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées de l'Ontario par type d'installation, en équivalent-gigawattheures, 2011

Source : Ministère de l'Énergie, Règl. de l'Ont. 397/11, données normalisées de 2011.

Remarque : Les « autres combustibles » comprennent le diesel et le mazout; ils représentent une petite fraction de l'énergie consommée dans le secteur. La consommation d'énergie renouvelable n'est pas comprise dans ce graphique puisqu'elle n'est pas déclarée en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11.

2.3 Traitement de l'eau potable

Les installations de traitement de l'eau potable filtrent et assainissent l'eau puisée à la source afin de la rendre propre à la consommation. L'énergie utilisée pour traiter l'eau potable dépend principalement de la concentration de contaminants et du degré de turbidité de l'eau à la source (les eaux souterraines sont habituellement moins contaminées que les eaux de surface en raison de la filtration et de la sédimentation naturelles). En moyenne, elles figurent au deuxième rang de la consommation d'énergie dans le cycle municipal de l'eau après le traitement des eaux usées (voir la figure 2.4). Le traitement de l'eau potable est principalement alimenté par l'électricité; le gaz naturel quant à lui sert habituellement à chauffer les installations. D'autres sources d'énergie peuvent êtes utilisées comme alimentation de secours.

À la première étape de traitement, de gros débris (bouts de bois) sont retirés à l'aide de grilles mécaniques, puis la sédimentation entre en jeu afin d'éliminer les petits débris comme le gravier, le sable et le limon[5]. Les débris recueillis doivent être retirés, dans certains cas traités, puis éliminés ou recyclés[6]. L'eau est ensuite pompée à travers une série de filtres (afin d'éliminer les plus petits débris, les contaminants biologiques et la turbidité) vers un réservoir de stockage aux fins de désinfection (communément au moyen de la chloration et du rayonnement ultraviolet (UV) ou de l'ozone) en vue de détruire ou d'inactiver les agents pathogènes microbiens[7].

Même s'il est important de se pencher sur le pompage, puisqu'il représente normalement la plus grande part de la consommation d'énergie dans une installation de traitement des eaux, il existe d'autres occasions d'économiser l'énergie qui en valent la peine, notamment au moyen de changements en matière d'exploitation et de comportements. Par exemple, les exploitants du réseau d'approvisionnement en eau de Middleton dans la région de Waterloo (la plus grande usine de traitement des eaux souterraines de la région) ont ajusté la puissance des lampes UV du système, ce qui leur fait désormais épargner 150 000$ par année en coûts énergétiques en plus de réduire leurs émissions de GES d'un volume équivalant à 121 voitures de tourisme conduites pendant 1 an[8].

2.4 Traitement des eaux usées[9]

Une fois l'eau utilisée par les consommateurs, il faut de l'énergie pour la récupérer puis la traiter avant de pouvoir la rejeter dans l'environnement de façon sécuritaire. Le traitement des eaux usées est souvent la plus importante source de consommation d'énergie et d'émissions de GES dans le cycle de l'eau (voir les figures 2.3 et 2.4)[10]. Toutefois, sa part de consommation d'énergie varie particulièrement en fonction des normes de traitement applicables (voir le chapitre 7).

Les eaux usées peuvent passer par plusieurs étapes de traitement avant d'être rejetées dans l'environnement naturel ou d'être réutilisées (les lignes directrices de l'Ontario exigent au minimum le traitement secondaire[11]) :

Préliminaire :
Retrait des objets imposants, grossiers et lourds au moyen de grillages. On utilise parfois des conduits aérés avant le traitement préliminaire pour garder les solides en suspension, surtout dans les stations d'épuration des eaux usées de grande envergure[12].

Primaire :
Retrait des matières solides décantables et flottantes (ou les boues) au moyen de cuves de sédimentation. À cette étape, la plus grande consommation d'énergie provient du pompage des boues[13]. Le traitement supplémentaire des boues, une fois séparées du liquide, est décrit dans le texte ci-dessous.

Secondaire :
Procédés biologiques (c.-à-d., digestion par micro-organismes aérobies) afin d'éliminer la matière organique dissoute (p. ex., cuve d'aération, filtre bactérien et traitement par boues activées), habituellement suivis de bassins de décantation. Le système d'aération associé à cette étape de traitement est l'élément qui consomme le plus d'énergie dans le processus de traitement des eaux usées (voir la figure 2.5)[14].

Tertiaire :
Traitement supplémentaire pour enlever les éléments nutritifs, tels que l'azote, le phosphore et les matières solides en suspension par le biais de technologies dont la filtration (par sable ou membrane).

Quaternaire :
Technologie d'osmose inverse, telle qu'utilisée dans les usines de dessalement, conçue pour éliminer les plus infimes particules présentes dans l'eau. Cette technologie peut être cinq fois plus énergivore que le traitement tertiaire (voir le chapitre 7).

Désinfection :
La dernière étape avant le rejet du liquide traité (souvent à l'aide du traitement par rayonnement UV).

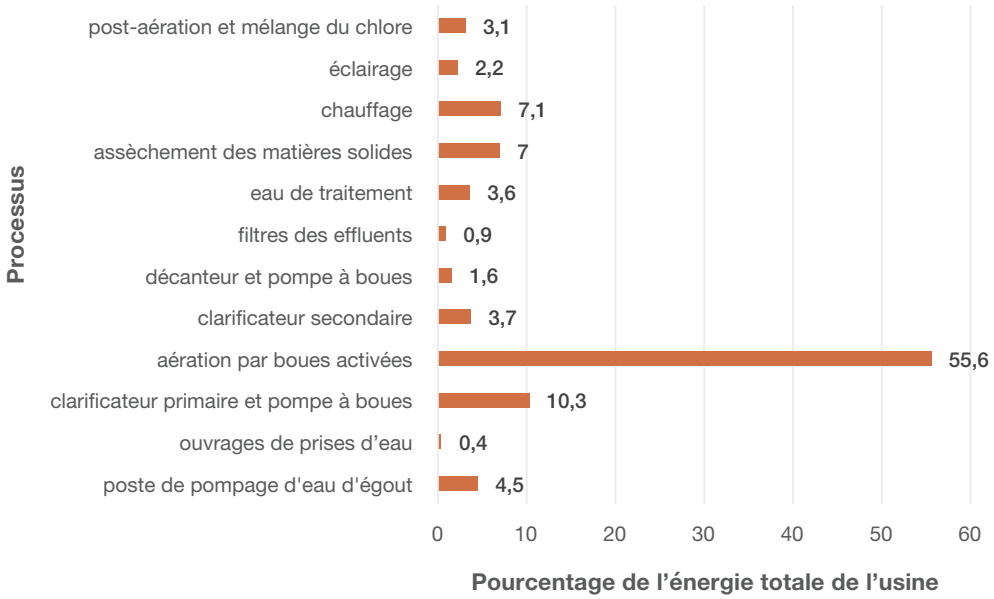


Figure 2.5. Consommation moyenne d'électricité, par procédé, dans une usine de traitement des eaux usées

Source: *Wastewater Engineering Treatment and Reuse, 5th Edition,* Metcalf & Eddy, 2014, figure 17-4.

Environ 85 % des Ontariens sont desservis par des réseaux municipaux de conduites d'égout. La plupart d'entre eux sont des usines municipales de traitement secondaire, certaines pratiquent le traitement tertiaire et l'une d'entre elles propose le traitement quaternaire[15].

Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), près de la moitié de l'énergie utilisée pour la collecte et le traitement avancé des eaux usées est consommée lors du traitement secondaire, notamment pour répondre à l'exigence d'aération à l'étape biologique (voir aussi la figure 2.5)[16]. De nombreuses usines ont l'occasion de contrôler l'aération en surveillant les niveaux d'oxygène dissous, de manière à ce que les équipements d'aération ne fonctionnent pas inutilement. Jumelée à des soufflantes à haute efficacité, cette solution peut économiser beaucoup d'énergie.

Le traitement des eaux usées sépare le courant entrant des eaux usées en effluent liquide traité et en boues semi-solides dont le potentiel énergétique est élevé. Après cette séparation, les usines municipales traitent les boues de différentes façons[17]. On peut d'abord assécher les boues partiellement, ce qui consomme une quantité d'électricité considérable si on a recours à une centrifugeuse, un four à tambour rotatif ou un filtre à bande presseuse. (Les installations de petite envergure qui produisent des quantités moindres de boues épaississent ces dernières au moyen de la gravité dans des bassins de décantation[18].) Les boues peuvent ensuite être stabilisées (c.-à-d., l'accélération de la décomposition) au moyen de la digestion aérobie (un procédé qui consomme beaucoup d'électricité) ou la digestion anaérobie (un procédé qui peut produire de l'énergie, voir le chapitre 8)[19]. Elles peuvent alors être asséchées à nouveau par centrifugeuse (également énergivore) ou, dans le cas des installations de petite envergure, dans des roselières ou des bassins[20]. Dans certains cas, les boues sont compostées, ce qui donne lieu à un amendement du sol pour le rendre riche en nutriments. Dans d'autres cas, elles sont séchées à la chaleur et transformées en granules ou incinérées, ce qui consomme de grandes quantités de gaz naturel ou de biogaz (voir le chapitre 8). Les boues ayant été suffisamment stabilisées et qui répondent aux normes applicables, alors appelées les « biosolides », peuvent servir à recouvrir provisoirement les sites d'enfouissement ou être épandues sur le sol aux fins d'amendement. Si les boues sont incinérées, les cendres obtenues sont habituellement enfouies ou recyclées (p. ex., dans la fabrication de ciment)[21].

Le traitement des eaux usées produit une boue dont le potentiel énergétique est élevé.

2.5 Pompage de l'eau et des eaux usées

On se sert de pompes pour acheminer l'eau à partir de sa source (lacs, rivières ou aquifères) vers et à travers les installations de traitement de l'eau potable, puis pour distribuer de l'eau potable au moyen de conduites vers les foyers et les entreprises. Les pompes peuvent également contribuer à retourner les eaux usées recueillies aux usines de traitement, puis vers les eaux de surface. Elles sont parfois installées dans des installations de pompage spécialement conçues à cette fin ou à l'intérieur des usines de traitement de l'eau et des eaux usées, où elles font passer l'eau et les eaux usées à travers divers procédés de traitement.



Un moteur et une pompe à une station de pompage dans la région de Peel

Source : *A Pump Efficiency Assessment and Awareness Pilot Study*, Hydratek, 2013.

Les pompes consomment une quantité d'énergie considérable, principalement de l'électricité (voir la figure 2.4). Les stations de pompage d'eau et d'eaux usées spécialement conçues représentent ensemble au moins 30 % de la consommation d'énergie dans le cycle municipal de l'eau en Ontario (voir la figure 2.4 et la section 3.1.2). Outre leur efficacité, la consommation énergétique des pompes varie en fonction du volume d'eau, de la différence d'élévation, de la pression d'eau désirée et de la friction dans le réseau de canalisations. La consommation énergétique de pompage est habituellement plus grande pour l'eau potable (elle doit normalement monter, à l'encontre de la gravité) que pour le pompage des eaux usées (elles descendent habituellement dans le sens de la gravité, voir la figure 2.4). Pour des raisons similaires, le pompage des eaux souterraines est plus énergivore que le pompage des eaux de surface.

Les pompes doivent travailler beaucoup plus fort (et consommer plus d'énergie) que nécessaire lorsqu'elles doivent pomper davantage d'eau ou d'eaux usées. C'est ce qui se produit lorsque de l'eau potable traitée fuit du réseau d'eau potable ou que des eaux de ruissellement s'infiltrent dans le réseau d'eaux usées. Une quantité étonnamment majeure d'eau traitée ne se rend jamais aux consommateurs[22]. La majorité de ces pertes pourraient être attribuables aux fuites, de même qu'aux autres utilisations non mesurées telles que le nettoyage d'entretien par chasse d'eau, la lutte contre les incendies et la protection contre le gel[23]. De façon similaire, l'infiltration et l'entrée d'eau dans les conduites d'égout constituent un problème majeur pour le pompage et le traitement des eaux usées.

Selon le sondage de la CEO (voir l'encadré 1.4.1), les taux de fuite de l'eau potable s'élèvent jusqu'à 40 % dans certaines municipalités. Il peut être difficile de faire la différence entre les fuites et les utilisations non comptées, comme l'eau qu'utilisent les pompiers. Les taux d'infiltration dans les réseaux d'eaux usées sont aussi souvent inconnus, mais les données accessibles laissent entendre qu'ils se situent entre 5 et 30 %[24]. Les taux élevés de fuite et d'infiltration sont un symptôme des sous-investissements à la fois en efficacité énergétique et en entretien de l'infrastructure. Les fuites font en sorte qu'on peut traiter et pomper une quantité accrue d'eau pour compenser les pertes tout en continuant à offrir une pression d'eau acceptable pour les consommateurs éloignés. De façon quelque peu surprenante, la fraction d'énergie gaspillée est habituellement de 30 à 80 % plus élevée que le pourcentage d'eau qui s'échappe lors des fuites (p. ex., un taux de fuite de 20 % peut correspondre à une augmentation en consommation énergétique des pompes de 26 à 36 %) puisque les pompes doivent fonctionner à plus haut régime qu'à l'habitude pour maintenir les niveaux de pression désirés[25]. La charge de travail augmentée pourrait raccourcir la durée de vie des pompes, et la pression élevée dans les conduites en amont pourrait engendrer d'autres fuites.

> Les taux élevés de fuite et d'infiltration sont un symptôme des sous-investissements à la fois en efficacité énergétique et en entretien de l'infrastructure.

Comme le montre l'encadré 2.5.1, on peut réduire les fuites et l'infiltration de nombreuses façons, notamment par la gestion de la pression, la détection des fuites et le remplacement des infrastructures[26]. Bien qu'un taux de fuite nul ne soit pas réaliste, certaines régions de premier plan comme Israël, le Japon et le Danemark ont réussi à obtenir des taux de perte d'eau aussi faibles que 6 %[27].

2.5.1 Fuites d'eau = pertes d'énergie

Pour l'ensemble de la province, on rapporte que 10 % de l'eau potable s'échappe du réseau de distribution. Cette valeur pourrait être sous-estimée, puisque la catégorie « secteur d'utilisation inconnu » représente un autre 13 %[28]. Les taux de fuite déclarés par les municipalités de l'Ontario dans le sondage de la CEO allaient de 0 à 40 %, et un peu plus de la moitié des municipalités ont déclaré un taux de fuite sous la barre des 10 % (voir la figure 2.6).

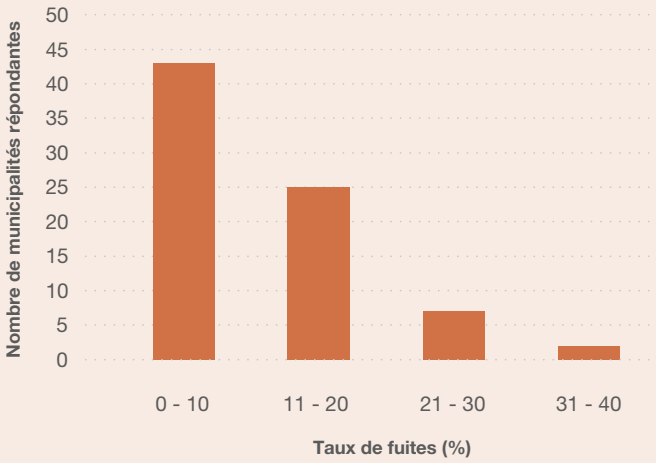


Figure 2.6. Taux de fuite dans les réseaux municipaux d'eau de l'Ontario

Source : Sondage de la CEO de 2017 sur la consommation efficace de l'eau et de l'énergie auprès des municipalités (voir l'encadré 1.4.1 et l'annexe A).

Pourquoi certains réseaux fuient-ils autant?

Les causes des fuites sont nombreuses. La variation des types de sol, le matériau de construction des canalisations (comme les conduites en polybutylène),[29] la méthode d'installation et l'emplacement ont tous un rôle à jouer. Les conduites se détériorent également avec l'âge, ce qui entraîne des pertes élevées en eau et en énergie en raison des pertes occasionnées par la friction[30]. Les ruptures de conduites se distinguent des fuites par le fait qu'elles nécessitent une intervention immédiate, puisqu'une grande quantité d'eau peut être perdue en peu de temps[31].

Quelles mesures peut-on prendre pour réduire les fuites?

Il est impossible d'éliminer entièrement les fuites, mais on peut les réduire considérablement. Parmi les stratégies de réduction des taux de fuite, on compte l'amélioration de la détection des fuites, la réparation rapide des fuites détectées, la gestion de la pression (éviter la surpression de l'eau) ainsi que l'entretien et la restauration sur une base régulière des canalisations afin de les maintenir en bon état. De nouvelles technologies, telles que les SmartBalls (boules intelligentes) qui peuvent circuler à l'intérieur du réseau de distribution et évaluer l'état des conduites avant que des fuites majeures ne se produisent, laissent présager un meilleur ciblage des dépenses en infrastructure pour l'entretien et le remplacement des conduites.

Soixante pour cent des personnes interrogées durant l'enquête de la CEO ont affirmé prendre des mesures pour pallier les fuites. La ville de Kawartha Lakes en est un bon exemple[33]. Kawartha Lakes gère 21 réseaux de distribution d'eau distincts et a concentré ses efforts de gestion des fuites sur les zones dont les taux ou les volumes de pertes d'eau sont élevés. La ville divise son réseau de distribution d'eau en petits segments dont la pression et le débit sont surveillés individuellement, ce qui facilite la détection des anomalies telles que les fuites. Son programme de détection des fuites a démontré qu'en réduisant la pression de l'eau de 10 %, on peut éviter 15 % de pertes d'eau. Grâce à la technologie à détection acoustique des fuites, le programme a permis de détecter et de réparer des fuites qui équivalent à environ 30 m^3/h en réduction des pertes d'eau, soit une réduction annuelle d'environ 262 000 m^3. Cette réduction représente une importante économie en énergie.

La méthode de vérification de la consommation d'eau élaborée par l'association internationale de l'eau (International Water Association) et l'association américaine de l'eau et des eaux usées (American Water and Wastewater Association) est adoptée par un nombre croissant de municipalités ontariennes, dont la ville de Guelph[34], la municipalité régionale de Peel[35] et la municipalité régionale de Halton.[36] Cette méthode permet aux municipalités d'estimer les pertes inévitables et de déterminer si les pertes évitables sont plus importantes que la moyenne, auquel cas il serait judicieux de croire que le réseau mérite des efforts ciblés pour réduire le taux de fuite[37]. Grâce à cette méthode, la ville de Guelph a réussi, entre 2006 et 2014, à économiser 3,7 millions de m^3 d'eau et plus de 300 000 $ en coûts d'électricité pour traiter et pomper cette eau[38].

L'amélioration du rendement global du pompage peut également entraîner des économies d'énergie; d'une part, en améliorant l'efficacité de chacune des pompes (p. ex., en installant des moteurs à vitesse réglable ou des pompes plus petites et plus efficaces que les pompes existantes) et d'autre part, en optimisant la façon dont elles sont interreliées dans le réseau (voir l'encadré 2.6.1). Les pompes peuvent également donner lieu à des économies de coûts et des réductions de gaz à effet de serre importantes en planifiant une charge souple qui s'adapte aux périodes creuses de la demande en électricité, lorsqu'elle est à moindre coût et essentiellement sans émissions.

2.6 Transfert de la charge : stocker de l'énergie dans le cycle de l'eau et réduire les émissions

Équilibrer le réseau électrique

La quantité d'énergie consommée dans le cycle de l'eau n'est pas le seul aspect auquel il faut s'attarder; le moment auquel elle est consommée importe aussi, surtout dans le cas de l'électricité.

L'un des plus grands défis pour les exploitants du réseau électrique de l'Ontario est de toujours avoir à équilibrer les fluctuations immenses entre l'offre et la demande en électricité. Lorsque la demande est faible (habituellement la nuit et les fins de semaine, surtout lorsque la température est ni trop chaude, ni trop froide), le réseau électrique de l'Ontario doit souvent payer pour de l'énergie aux faibles émissions dont il n'a pas besoin[39]. Lorsque la demande bat son plein (p. ex., lors des jours de semaine particulièrement chauds ou froids), la production par les centrales alimentées au gaz naturel s'intensifie, ce qui génère des émissions de gaz à effet de serre (voir la figure 2.7). Ces fluctuations démesurées ajoutent des coûts particulièrement élevés pour le réseau électrique, en plus d'accroître les émissions de gaz à effet de serre.

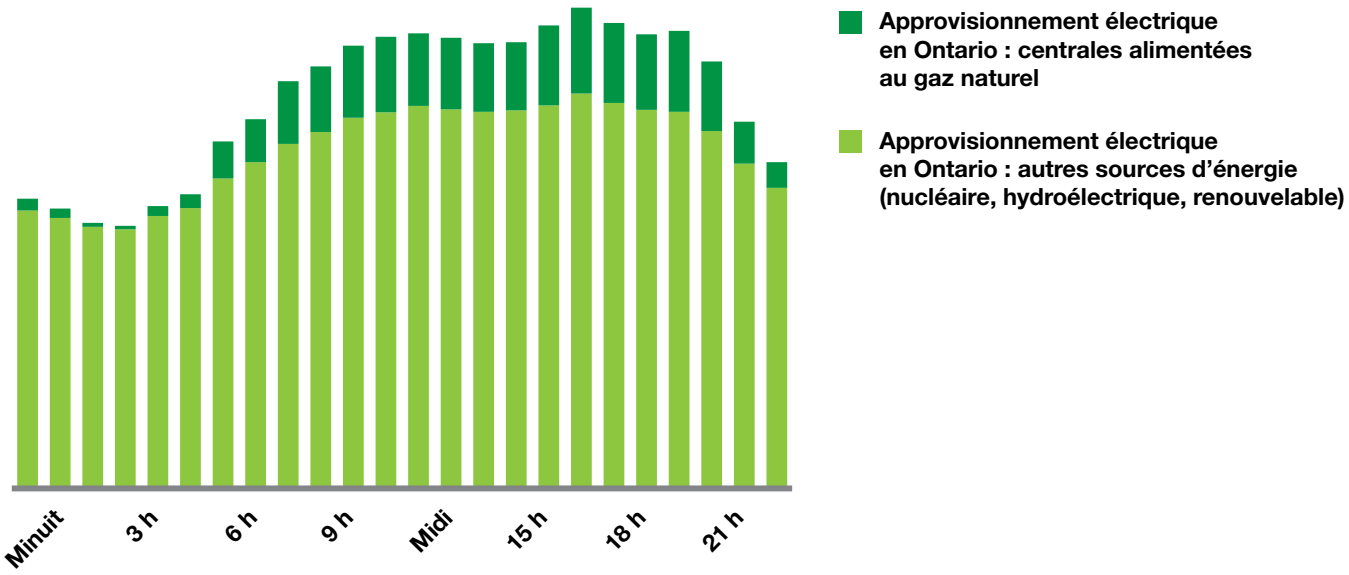


Figure 2.7. Répartition horaire de la production d'électricité de l'Ontario (chaudes journées d'été, modèles conceptuels)

Les réseaux d'eau et d'eaux usées des municipalités sont de grands consommateurs d'électricité qui pourraient ajuster en partie les périodes où ils consomment de l'électricité pour amortir ces fluctuations. C'est ce qu'on appelle le « transfert de charge ». En effet, le réseau d'eau peut servir en un certain sens de batterie, en aidant le réseau électrique à fonctionner de la manière la plus propre et la moins dispendieuse possible.

Possibilités de transfert de charge dans le cycle de l'eau

Les meilleures possibilités de transfert de charge dans le cycle de l'eau se trouvent sur le plan du pompage de l'eau. Presque tous les réseaux d'eau possèdent des systèmes de stockage intermédiaire de l'eau, notamment des réservoirs d'eau surélevés. En ajustant les niveaux d'eau stockée, les exploitants de ces réseaux profitent d'une certaine latitude quant au moment d'exploiter les pompes énergivores qui acheminent l'eau à l'intérieur et hors des réservoirs, et ils pourraient décider de réduire leur utilisation des pompes lors des périodes de demande de pointe dans le réseau électrique. À titre d'exemple, les organismes de gestion de l'eau de la Californie sont en mesure de transférer suffisamment de charge pour réduire leur consommation d'électricité d'environ le quart lors des après-midis de semaine où la demande en électricité atteint son sommet[40].

> Le réseau d'eau peut servir en un certain sens de batterie.

L'aération constitue une autre possibilité de transfert de charge; c'est le procédé qui consomme habituellement le plus d'énergie dans les usines de traitement des eaux usées. En suroxygénant les eaux usées pendant les périodes creuses, certains exploitants pourraient cesser ou réduire l'aération lors des périodes de pointe de la demande en électricité[41].

Il existe une troisième possibilité de produire de l'électricité par l'entremise des usines de traitement des eaux usées qui captent du biogaz (voir le chapitre 8). Ces usines pourraient effectivement emmagasiner du biogaz lors des périodes creuses et l'utiliser pour produire leur propre électricité lors des heures de pointe lorsque le prix de l'électricité est élevé. La ville de Barrie étudie actuellement cette possibilité.

> La CEO demande depuis longtemps que les différences entre la tarification de l'électricité des périodes creuses et de pointe soient beaucoup plus marquées.

Les exploitants de réseaux d'eau sont-ils incités à transférer la charge?

On s'attend à ce que les exploitants de réseaux d'eau transfèrent la charge s'ils recevaient des signaux de prix appropriés du fournisseur d'électricité. Toutefois, les économies financières que réalisent les exploitants de réseaux d'eau et d'eaux usées en transférant la charge sont actuellement modestes, puisqu'il y a peu de différence entre le prix qui leur est facturé pour l'électricité en période creuse et en période de pointe. Un grand pourcentage des coûts d'électricité de toutes les formes de production est inclus dans l'ajustement général, lequel ne varie pas en fonction de l'heure de consommation de l'électricité (voir la figure 2.8). Par conséquent, certaines municipalités sont au courant des possibilités de transfert de charge dans leurs réseaux d'eau, mais elles n'en tirent pas parti[42]. La CEO demande depuis longtemps que les différences entre la tarification de l'électricité des périodes creuses et de pointe soient beaucoup plus marquées[43].

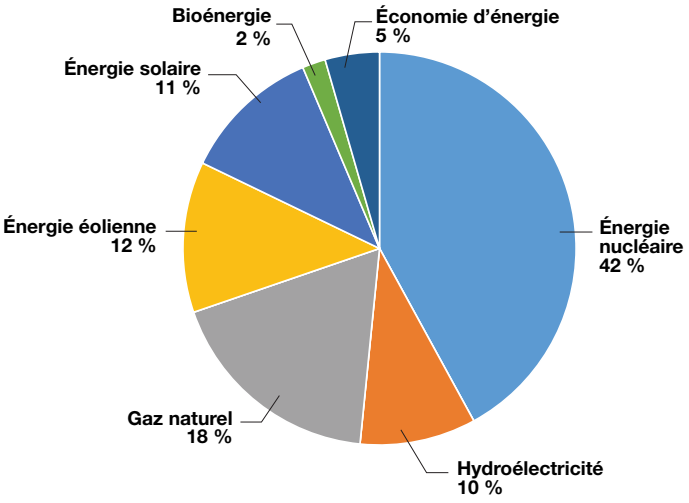


Figure 2.8. Répartition estimée des éléments qui composent le coût de l'ajustement général, par ressource d'électricité, 2015

Source : Commission de l'énergie de l'Ontario; Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité[44]

Le transfert de la charge hors des heures de demande de pointe du réseau pourrait bientôt devenir intéressant sur le plan financier pour les exploitants de réseaux d'eau. Grâce à un récent changement réglementaire, un plus grand nombre d'installations d'eau et d'eaux usées pourront participer à l'initiative d'économies d'énergie en milieu industriel à partir du 1 juillet 2017[45]. Dans le cadre de ce programme, les clients admissibles qui réduisent leur consommation lors des cinq heures où la demande est la plus élevée à l'échelle du réseau au cours de l'année sont récompensés avec une réduction des coûts de l'ajustement général (c'est ce qu'on appelle parfois le « délestage »)[46]. En pratique, les participants réduisent habituellement la charge pendant plus de cinq heures puisque les périodes de pointe ne sont pas connues à l'avance. Cependant, ce programme n'encouragera vraisemblablement le transfert de charge que pendant 10 à 20 jours au cours de l'année et n'exploite donc pas le plein potentiel du transfert de la charge dans les réseaux d'eau et d'eaux usées.

Le programme de plafonnement et d'échange de l'Ontario a également intégré un petit coût lié au carbone au signal de prix de vente en gros de l'électricité en période de pointe (un coût supplémentaire de moins de 1 % par kWh lorsque le gaz naturel est exploité en marge, soit actuellement environ le tiers du temps). Ce coût pourrait donner une petite motivation de plus aux exploitants pour transférer la consommation d'électricité aux périodes creuses.

2.6.1 Un exemple de réussite du transfert de la charge : le projet Transmission Operations Optimizer

Le système Transmission Operations Optimizer (TOO – optimisateur de l'exploitation du réseau d'eau) de la ville de Toronto est un projet récent qui combine le transfert de la charge et l'efficacité énergétique pour faire ressortir des avantages financiers, énergétiques et environnementaux d'un réseau d'eau complexe[47]. Le système peut s'adapter à la fois aux grandes et aux petites municipalités.

Le TOO sert à gérer un réseau d'approvisionnement en eau potable pour la ville de Toronto et la municipalité régionale de York, lequel comprend 4 usines de traitement, 30 stations de pompage comportant 150 pompes et 30 cuves ou réservoirs de stockage intermédiaire. Cette complexité signifie qu'il existe de nombreuses façons d'exploiter le réseau et de répondre à la demande en eau, chacune possédant son propre profil de consommation d'énergie, de coûts et d'émissions de GES.

Le système de contrôle intégré TOO doit prédire et répondre à la demande en eau des consommateurs à des niveaux de pression acceptables en tout temps, et ce, en tenant compte des pannes d'équipements, des capacités de stockages maximales et du débit des équipements.

Dans le cadre de ces contraintes, le système TOO optimise l'exploitation de l'ensemble du réseau d'approvisionnement en eau pour réduire les coûts globaux de l'électricité[48]. Il cherche à réaliser deux types d'économies :

- Réduire le coût par unité d'énergie consommée, en transférant le moment d'utilisation d'électricité pour profiter des tarifs d'électricité moins dispendieux en période hors pointe (voir la figure 2.9);
- Réduire la consommation d'énergie, notamment en faisant fonctionner les pompes dans leur plage de fonctionnement la plus efficace et en évitant le gaspillage d'énergie lié au remplissage superflu des réservoirs de stockage et à la surpression de l'eau (voir la figure 2.10).

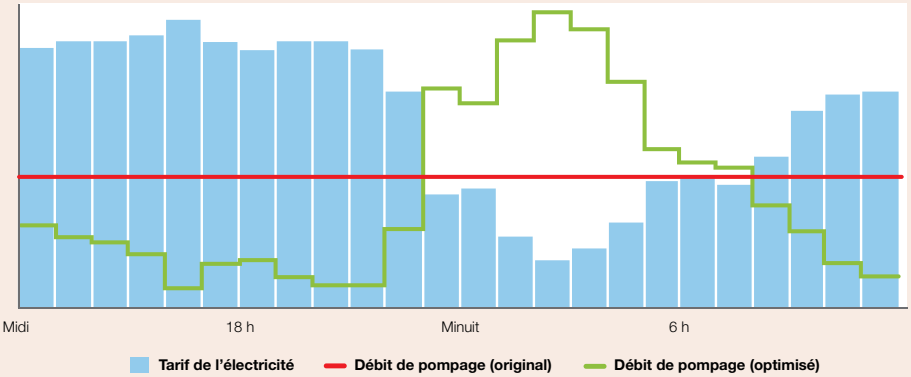


Figure 2.9. Optimisation du moment de pompage de l'eau pour réduire les coûts énergétiques

Remarque : Ce graphique est un modèle conceptuel et ne représente pas les données d'exploitation réelles.

Source : Adaptation de *Smart Operations: City of Toronto's Water Transmission Optimization*, IBI Group et la ville de Toronto, présentation au sommet World Water-Tech North America, octobre 2016.

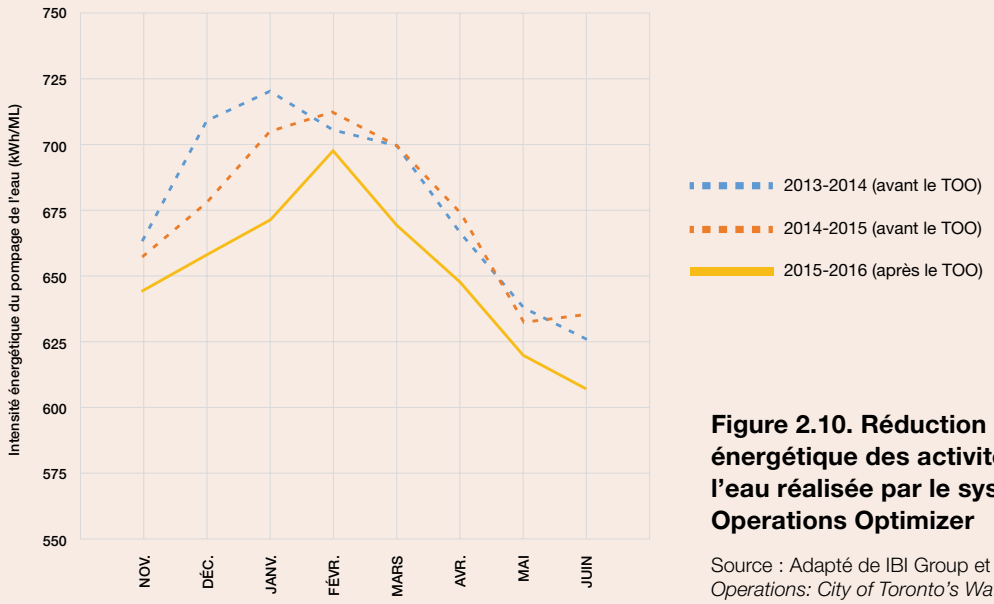


Figure 2.10. Réduction de l'intensité énergétique des activités de pompage de l'eau réalisée par le système Transmission Operations Optimizer

Source : Adapté de IBI Group et City of Toronto, *Smart Operations: City of Toronto's Water Transmission Optimization* (présentation au sommet World Water-Tech North America, octobre 2016).

Le projet devrait permettre d'économiser environ 16 millions de kilowattheures par année selon Toronto Hydro, soit l'équivalent de la consommation électrique d'environ 1 700 maisons, et entraîner des réductions des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 11 244 tonnes d'équivalents-CO_2. En 2016, les économies estimées en coûts liés à l'énergie étaient de près de 1 million de dollars[49]. Le projet était financé par le programme d'amélioration écoénergétique énergiconomies de Toronto Hydro grâce à des incitatifs de 1,6 millions de dollars[50].

Notes en fin de chapitre

1. International Energy Agency, *World Energy Outlook 2016,* « Water-energy nexus », chapitre 9, IEA, 2016; Organisation de coopération et de développement économiques, *Water and Cities: Ensuring Sustainable Futures* (en anglais seulement), Paris, 2015; American Council for an Energy-Efficient Economy, The Energy-Water Nexus: Exploring the Stream of Opportunities, en ligne, 2016.
2. Y compris les exigences en matière d'environnement, de santé et de sécurité.
3. Selon des données déclarées en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 et normalisées par le ministère de l'Énergie.
4. Les services d'eau et d'eaux usées sont habituellement les plus importants consommateurs d'énergie des municipalités, représentant souvent de 30 à 40 % de l'ensemble de l'énergie consommée. U.S. Environmental Protection Agency, *Water and Energy Efficiency at Utilities and in the Home*, en ligne, site consulté le 28 février 2017. <www.epa.gov/sustainable-water-infrastructure/water-and-energy-efficiency-utilities-and-home>
5. International Energy Agency, *World Energy Outlook 2016*, 2016, p. 373; La sédimentation est souvent accompagnée de coagulation et de floculation, ce qui aide à convertir les particules non décantables en plus grosses particules qui se déposent.
6. Pour obtenir de plus amples renseignements : U.S. Environmental Protection Agency, *Drinking Water Treatment Plant Residuals Management Technical Report,* 2011.
7. International Energy Agency, *World Energy Outlook 2016*, IEA, 2016, p. 373; au sujet de l'application de l'ozone, voir Saileshkumar Singh, « Ozone Treatment of Municipal Wastewater Effluent for Oxidation of Emerging Contaminants and Disinfection », *Electronic Theses and Dissertations*, University of Windsor, 2012, p. 4-5; au sujet de l'application du traitement UV, voir gouvernement de l'Ontario, *Bulletin technique sur la désinfection par ultraviolet*, publication nº 2, Toronto, en ligne, juillet 2010. <https://www.ontario.ca/fr/page/bulletin-technique-sur-la-desinfection-par-ultraviolet>
8. Nicole McLellan, « Water-energy nexus: finding hidden energy savings in existing municipal infrastructure », *Stantec* (blog), en ligne, 2016. <www.stantec.com/blog/2016/finding-municipal-water-treatment-energy-savings.html#.WLBF0jsrKUk>
9. International Energy Agency, *World Energy Outlook 2016*, 2016, p. 374.
10. *Ibid.,* p. 374.
11. Voir le chapitre 7.

12. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario, *Guide sur la conservation de l'eau et de l'énergie pour les stations d'épuration des eaux d'égout*, XGC Consultants Ltd., Toronto, février 2011, s.5.3.2.
13. *Ibid.*
14. *Ibid,* s.5.3.4.
15. Près de 40 % des eaux usées dans l'Union européenne sont traitées au niveau tertiaire (aux États-Unis la proportion est encore plus élevée, soit 60 %). International Energy Agency, *World Energy Outlook 2016,* 2016, p. 375.
16. *Ibid.*
17. Voir de manière générale : Metcalf & Eddy, *Wastewater Engineering Treatment and Reuse, Fifth Edition,* McGraw-Hill, New York, 2014, p. 1450. Par exemple, l'usine de traitement des eaux usées Highland Creek de la ville de Toronto utilise des centrifugeuses pour assécher les boues, puis un incinérateur pour stabiliser les boues davantage. Ville de Toronto, *Highland Creek Wastewater Treatment Plant 2015 Annual Report,* Toronto, 2015, p. 5-6.
18. Metcalf & Eddy, *Wastewater Engineering Treatment and Reuse, Fifth Edition,* McGraw-Hill, New York, 2014, p. 1488-1489.
19. *Ibid,* p. 1503 et 1542.
20. *Ibid,* p. 1568.
21. « How the City Manages Biosolids », en ligne, Toronto, site consulté le 25 avril 2017. <www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vgnextoid=afc75830a898e310VgnVCM10000071d60f89RCRD&vgnextchannel=0db7f75e4f18f310VgnVCM10000071d60f89RCRD#incineration>
22. Residential and Civil Construction Alliance of Ontario, *Incorporating Sustainability in Infrastructure ROI,* Tamer E. El-Diraby *et coll.,* juin 2009, p. 18. C'est ce qu'on appelle de « l'eau qui ne génère aucun revenu ».
23. Dans certaines collectivités nordiques telles que Wawa en Ontario.
24. North Bay estime 30 %. « Inflow & Infiltration », en ligne, site consulté le 1er mai 2017. <www.cityofnorthbay.ca/cityhall/department/engineering/capital-works/inflow-infiltration/>; Une étude de 2008 fournit des données sur plusieurs grandes municipalités ontariennes, allant d'environ 5 à 25 %. Ontario Centre for Municipal Best Practices, *General Inflow & Infiltration Management Practices,* rapport sommaire des pratiques exemplaires, Toronto, 2008, p. 4-7.
25. Residential and Civil Construction Alliance of Ontario, *Incorporating Sustainability in Infrastructure ROI,* Tamer E. El-Diraby et coll., juin 2009, p. 15.
26. International Energy Agency, *World Energy Outlook 2016,* 2016, p. 373.
27. Afin d'en apprendre davantage au sujet de l'approche d'Israël en matière de gestion de l'eau, voir Seth M. Siegel, *Let There Be Water,* Thomas Dunne Books, New York, 2015.
28. Statistique Canada, *Utilisation d'eau potable selon le secteur et utilisation quotidienne moyenne – Province ou territoire,* tableau 153-0127, Ottawa, 2013.
29. Utilisées pour la première fois en construction résidentielle en 1978, ces conduites ont été retirées du marché en 1998 en raison de problèmes de fuites.
30. Residential and Civil Construction Alliance of Ontario, *Incorporating Sustainability in Infrastructure ROI,* Tamer E. El-Diraby *et coll.,* juin 2009, p. 22.
31. *Ibid,* p. 17.
32. Voir l'encadré 1.3.2.
33. « Active Leak Detection Program », en ligne, site de Kawartha Lakes consulté le 25 avril 2017. <www.city.kawarthalakes.on.ca/residents/water-and-wastewater/programs/active-leak-detection-program>
34. Ville de Guelph, *2016 Water Efficiency Strategy Update,* version 5.0, en ligne, Guelph, septembre 2016, p. viii. <guelph.ca/wp-content/uploads/WaterEfficiencyStrategy.pdf>
35. Municipalité régionale de Peel, *Water Efficiency Strategy Update,* en ligne, Peel, juillet 2012, p. 4. <www.peelregion.ca/watersmartpeel/pdfs/2012-Water-Efficiency-Strategy.pdf>
36. Ontario Centre for Municipal Best Practices, *Energy Management with Water Loss, Best Practices Summary Report,* Toronto, octobre 2006, p. 7.
37. Ville de Guelph, 2016 *Water Efficiency Strategy Update,* version 5.0, Guelph, septembre 2016, p. viii.
38. *Ibid,* tableau 27, p. 55.
39. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « 6.0 Mesurer la valeur de l'économie d'énergie », *Passons aux choses sérieuses,* rapport annuel sur les progrès liés à l'économie d'énergie de 2015-2016, Toronto, 2016, p. 121.
40. Lon W. House, *Water Supply Related Electricity Demand in California,* Demand Response Research Center, California Energy Commission, Californie, 2006, p. 46.
41. Lisa Thompson et coll., *Automated Demand Response Opportunities in Wastewater Treatment Facilities,* Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory, California Energy Commission, Californie, 2008, p. 5.
42. Communication avec les intervenants, décembre 2016.
43. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « 2.7 Participation du client à l'économie d'énergie », *Planifier pour économiser,* rapport annuel sur les progrès liés à l'économie d'énergie de 2014, Toronto, 2015, p. 78.
44. Commission de l'énergie de l'Ontario, *Regulated Price Plan Price Report, November 1, 2014 to October 31, 2015,* 2014, p. 17, 20. Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité, renseignements remis à la CEO en réponse à sa demande, le 6 avril 2017.
45. Règl. de l'Ont. 366/16.
46. Le projet d'économie d'énergie dans le secteur industriel a déjà été examiné par la CEO, plus récemment. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « 2.7.4 Mesures d'économie d'énergie en milieu industriel », *Planifier pour économiser,* rapport annuel sur les progrès liés à l'économie d'énergie de 2014, Toronto, 2015, p. 87.
47. IBI Group et ville de Toronto, Smart Operations: City of Toronto's Water Transmission Optimization, présentation donnée au sommet World Water-Tech North America, 2016.
48. Błaszczyk, J., *et coll.,* « Optimal Pump Scheduling by NLP for Large Scale Water Transmission System », article présenté dans le cadre de la 28th European Conference on Modelling and Simulation, 2014.
49. Communication avec les intervenants, avril 2017.
50. Toronto Hydro offre de plus amples renseignements sur le programme d'amélioration écoénergétique et d'autres programmes d'économie d'énergie. « Electricity Conservation », en ligne, Toronto Hydro. <www.torontohydro.com/sites/electricsystem/electricityconservation/Pages/default.aspx>; Les résultats des programmes d'économie d'électricité pour Toronto Hydro et les autres distributeurs d'électricité sont abordés dans un rapport de la CEO. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « Annexe B : Électricité », *Passons aux choses sérieuses,* rapport annuel sur les progrès liés à l'économie d'énergie de 2015-2016, Toronto, mai 2016, p. 169.

Chapitre 3

Pour que fonctionne la déclaration sur la consommation d'énergie

Table des matières

Aperçu **45**

3.1 Exigences provinciales de déclaration sur la consommation énergétique des réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées . . **46**

3.1.1 Règl. de l'Ont. 397/11 : un tremplin pour l'économie d'énergie dans le secteur parapublic ontarien? 46

3.1.2 Règl. de l'Ont. 397/11 : déclaration incomplète sur la consommation énergétique 46

3.1.3 Règl. de l'Ont. 397/11 : déclaration incomplète des émissions de GES pour les réseaux d'eaux usées 48

3.2 Pour valoriser la déclaration sur la consommation énergétique **51**

3.2.1 Pour l'adoption de pratiques exemplaires : vérification énergétique et optimisation 53

3.3 Pour passer de l'analyse comparative aux actions **53**

3.4 Recommandations de la CEO **54**

Notes en fin de chapitre **55**

La déclaration sur la consommation d'énergie pour les réseaux d'eau et d'eaux usées en vaut-elle le coût?

De simples améliorations rendraient la déclaration bien utile.

Aperçu

Pour de nombreuses administrations municipales, ce sont les réseaux d'eau et d'eaux usées qui de toutes leurs infrastructures consomment le plus d'énergie et constituent une importante source d'émissions de gaz à effet de serre (GES). En vertu du Règlement de l'Ontario 397/11, la déclaration devrait de permettre déterminer le potentiel d'amélioration en matière de consommation d'énergie et d'émissions de GES, mais le processus de déclaration est un boulet plutôt qu'un outil d'économie utile pour les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées.

Pourquoi? Premièrement, la déclaration sur la consommation d'énergie des réseaux municipaux d'eau en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 exclut avec imprudence une bonne partie des données que les responsables de la consommation d'énergie auraient besoin de connaître, notamment :

1. l'énergie utilisée dans les stations de pompage;
2. l'énergie générée sur place;
3. la consommation municipale d'eau.

Deuxièmement, l'analyse des déclarations sur la consommation d'énergie en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 est lente et mal effectuée de sorte que les données qui en ressortent n'ont que peu de valeur comme outils d'évaluation comparative. Par exemple, le ministère de l'Énergie n'a pas publié les données de 2014 avant 2017, et là encore, elles n'offraient aucune valeur ajoutée. L'Ontario devrait plutôt ordonner aux municipalités de soumettre leurs données au moyen du système Portfolio Manager, un outil en ligne gratuit et convivial pour suivre la consommation d'énergie et les émissions de GES. Cet outil permet aux municipalités de téléverser des données à jour sur leur consommation énergétique et leur donne une analyse et une rétroaction immédiates. L'utilisation de cet outil aiderait les municipalités à mettre au point une base de référence utile en matière d'énergie et d'émissions de GES, à effectuer des analyses comparatives avec d'autres municipalités, à déterminer des occasions d'économie et à surveiller et vérifier les résultats des projets d'efficacité énergétique.

Troisièmement, les petites et moyennes municipalités ont besoin du soutien de la province pour avoir un meilleur accès aux données énergétiques et bien les comprendre.

3.1 Exigences provinciales de déclaration sur la consommation énergétique des réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées

3.1.1 Règl. de l'Ont. 397/11 : un tremplin pour l'économie d'énergie dans le secteur parapublic ontarien?

Bien que cela semble évident, il convient de le répéter : on ne peut pas gérer ce qu'on ne mesure pas. Lorsque l'on cherche à faire un changement, il faut connaître le point de départ. Il faut commencer par une base de référence pour ensuite suivre les progrès à partir de celle-ci. Ensuite, la comparaison de cette base avec d'autres municipalités (c'est-à-dire une analyse comparative) peut aider à déterminer les meilleures possibilités. Pourtant, que ce soit évident ou non, ni les bases de référence pour la consommation énergétique et les émissions de GES ni l'analyse comparative ne sont des pratiques courantes pour les petits et moyens réseaux d'eau et d'eaux usées en Ontario[1].

En 2012, la province a franchi une étape importante en exigeant la déclaration publique de la consommation énergétique de plus de 15 000 édifices du secteur parapublic[2]. Depuis l'année 2011, toutes les municipalités ontariennes ont l'obligation de déclarer publiquement leurs données sur la consommation énergétique et les émissions de GES et de produire un plan quinquennal d'économie d'énergie et de gestion de la demande[3]. Parmi les installations qui sont tenues de faire ces déclarations en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11, on compte notamment les installations d'eau potable et de traitement des eaux usées.

Le Règl. de l'Ont. 397/11 comporte d'énormes faiblesses.

Les données fournies en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 ont permis à la CEO, et à bien d'autres organismes, de comprendre à quel point les installations municipales d'eau et d'eaux usées peuvent être gourmandes en énergie et produire beaucoup d'émissions de GES. Toutefois, le Règl. de l'Ont. 397/11 comporte d'énormes faiblesses.

En plus d'une amélioration à la déclaration sur la consommation d'énergie et les émissions de GES, dont il sera question ci-dessous, un troisième type de données contribuerait à améliorer l'efficacité énergétique des réseaux d'eau et d'eaux usées : la consommation d'eau des édifices municipaux et d'autres édifices parapublics. Malheureusement, celle-ci n'est pas obligatoire en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11. Ce sujet est abordé à la section 5.3 du chapitre 5 intitulé *Économie d'eau*.

3.1.2 Règl. de l'Ont. 397/11 : déclaration incomplète sur la consommation énergétique

Les stations de pompage sont exemptées de la déclaration obligatoire

Comme abordé au chapitre 2, trois types d'installations participent au cycle municipal de l'eau : la station de pompage, l'usine de traitement de l'eau et l'usine de traitement des eaux usée. En 2015, le gouvernement de l'Ontario a modifié le Règl. de l'Ont. 397/11 pour exempter l'un d'eux, soit les stations de pompage d'eau et d'eaux usées, de la déclaration de données sur la consommation énergétique et le débit d'eau, avec une application rétroactive à l'année 2012 (voir la figure 3.1)[4].

Selon le ministère de l'Énergie, l'Agence ontarienne des eaux[5] et des commentaires affichés en réponse à l'avis de proposition de règlement nº 012-3087 sur le Registre environnemental, l'exemption de 2015 a été adoptée en réponse aux plaintes de certaines municipalités au sujet des coûts associés à la mesure du débit de l'eau et des eaux usées (c.-à-d., la quantité de liquide pompé) qui transitent par toutes leurs stations de pompage[6].

Le débit d'une station de pompage est une donnée importante pour l'analyse comparative, car il permet aux exploitants de comparer équitablement l'intensité énergétique de différentes stations de pompage (soit l'énergie consommée par litre pompé)[7]. Aussi, la comptabilisation de l'aspiration de la pompe (soit la pression différentielle) aiderait à améliorer la comparaison davantage. Pour un exemple du degré d'économie d'énergie atteignable au moyen de l'optimisation des activités de pompage, consultez l'encadré 2.6.1 (chapitre 2) sur le projet Transmission Operations Optimizer, lequel vise à optimiser l'exploitation du réseau d'eau de Toronto. Même sans données sur le débit, la déclaration sur la

Exempter les stations de pompage de la déclaration obligatoire est une décision qui manque de vision à long terme.

consommation énergétique des stations de pompage offrirait aux municipalités et au public des données utiles sur la consommation énergétique et les émissions de GES associées[8] d'une année à l'autre.

Pourtant, la modification de 2015 a mis une croix sur toutes les exigences de déclaration imposées aux stations de pompage d'eau et d'eaux usées. La CEO croit que d'exempter les stations de pompage de la déclaration obligatoire est une décision qui manque de vision à long terme. Cette décision devrait être réformée, et il faudrait fournir un soutien adéquat aux municipalités qui ont besoin de compteurs d'eau.

Cette exemption a eu de lourdes conséquences. La consommation énergétique des stations de pompage représente au moins 30 % de l'énergie totale utilisée dans les réseaux d'eau et d'eaux usées, principalement sous forme électrique (selon les données déclarées de 2011 sur la consommation énergétique du pompage de l'eau, lesquelles ont été contre-vérifiées par le ministère de l'Énergie, voir la figure 2.4 du chapitre 2), quoique cette estimation varie d'un endroit à l'autre, allant de 10 % (à Barrie) jusqu'à 60 % (dans la municipalité régionale de York)[9].

Certaines municipalités continuent de déclarer de façon volontaire les données de leurs stations de pompage. Par contre, dès que la déclaration obligatoire a été abolie, le nombre de stations de pompage desquelles on déclarait les données a chuté abruptement, passant de 2 453 en 2011 (représentant ainsi 61 % de la consommation d'électricité des réseaux d'eau et d'eaux usées) à 1 463 en 2014 (représentant alors 31 % de la consommation d'électricité). La consommation d'électricité déclarée par les réseaux d'eau et d'eaux usées a depuis chuté de près de 50 % (voir la figure 3.1). Selon le ministère de l'Énergie, environ 46 % des données déclarées en 2011 pour la consommation énergétique des stations de pompage étaient inexactes. Ainsi, il n'est pas possible de connaître la véritable consommation d'électricité des stations de pompage en Ontario, quoique l'on puisse en déduire qu'elle est bien plus importante que ce qui est actuellement déclaré.

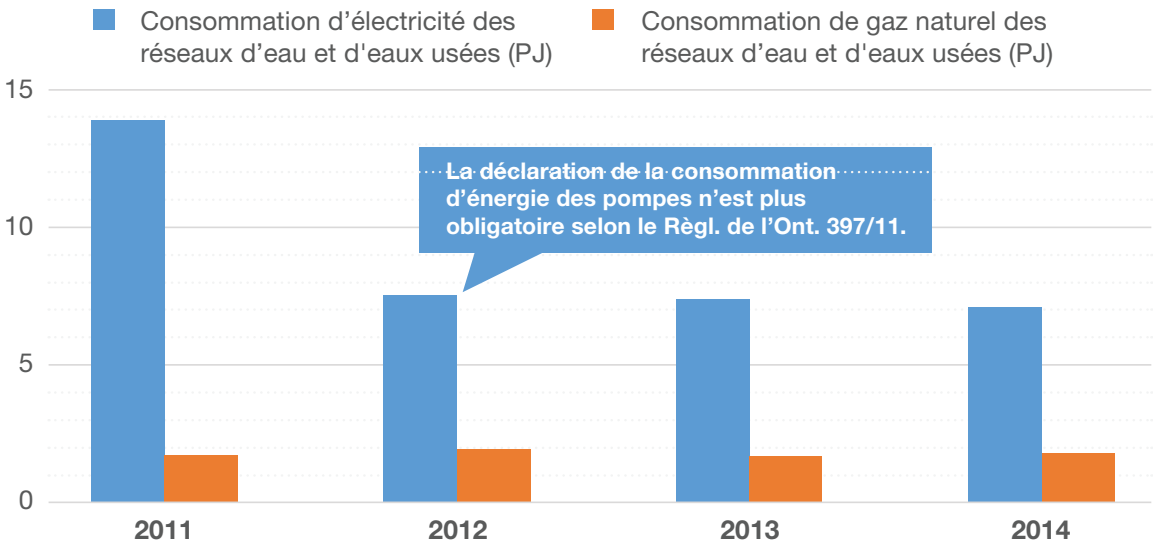


Figure 3.1. Consommation énergétique provinciale déclarée des réseaux d'eau potable et d'eaux usées calculée en pétajoules, 2011-2014

Source: Ministère de l'Énergie, Règl. de l'Ont. 397/11, données brutes, 2011-2014.

La production d'énergie sur place

Le Règlement de l'Ontario 397/11 n'exige pas des municipalités qu'elles déclarent leur production et consommation d'énergie sur place, seulement l'énergie qu'elles ont dû se procurer[10]. Pour cette raison, le Règl. de l'Ont. 397/11 fournit des données trompeuses sur la consommation énergétique, ce qui les rend peu fiables pour en faire des analyses comparatives. Par exemple, une installation municipale qui ne déclare qu'une faible consommation énergétique peut véritablement fonctionner de façon efficace; en revanche, elle pourrait aussi fonctionner inefficacement, mais en utilisant de l'énergie produite sur place (p. ex., récupération d'énergie solaire, thermique ou du méthane). La déclaration de toute la consommation énergétique permettrait de réaliser des analyses comparatives efficacement. Elle permettrait également aux installations qui utilisent de l'énergie renouvelable de montrer leur profil d'énergie verte aux contribuables.

Règl. de l'Ont. 397/11 fournit des données trompeuses sur la consommation énergétique.

3.1.3 Règl. de l'Ont. 397/11 : déclaration incomplète des émissions de GES pour les réseaux d'eaux usées

Une série de mesures provinciales et municipales existent pour encourager les municipalités à suivre et à diminuer leurs émissions de GES[11]. Le Règl. de l'Ont. 397/11 en fait partie; en plus de la déclaration sur la consommation d'énergie, il fournit des estimations sur les émissions liées à cette consommation. Ce règlement fournit le seul ensemble public de données sur les émissions de GES des réseaux municipaux d'eaux usées de l'Ontario. L'information de ces données offre une immense valeur potentielle pour bien des municipalités ontariennes qui ont ou qui établissent des cibles de réduction, des limites d'émissions de GES et des stratégies de réduction des émissions ainsi que pour les cibles de réduction ontariennes dans leur ensemble.

Il est important de noter que d'autres exigences de déclaration des émissions de GES sont en vigueur au fédéral et au provincial. En particulier, le gouvernement fédéral fournit des données sur les émissions de GES pour l'ensemble du pays dans son *Rapport d'inventaire national (RIN)* soumis annuellement à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Comme décrit plus bas, les estimations du gouvernement fédéral appliquées au secteur du traitement des eaux usées omettent une quantité considérable d'émissions issues du processus. Les estimations d'émissions de GES dans le RIN sont dans certains cas constituées à partir des données déclarées de chacune des plus grandes installations grâce au Programme de déclaration des émissions de gaz à effet de serre (PDGES) du palier fédéral; par contre, comme le seuil de déclaration du PDGES est élevé, il ne couvre obligatoirement qu'une seule des centaines d'usines de traitement des eaux usées de l'Ontario (Duffin Creek à Durham). Le gouvernement provincial est aussi doté d'un règlement sur la déclaration des émissions de GES pour chaque installation, lequel a un seuil de déclaration moins élevé; par contre, il n'exige pas de déclaration des installations municipales d'eaux usées. Bref, aucun de ces autres règlements de déclaration des émissions de GES ne reçoit complètement les données d'émissions de GES des installations municipales d'eaux usées.

Cette approche restrictive ne reflète pas complètement les émissions de GES des installations d'eaux usées.

Le Règlement de l'Ontario 397/11 nécessite que les émissions de GES soient calculées selon un modèle du ministère de l'Énergie. Toutefois, comme indiqué précédemment sur la consommation d'énergie, ce modèle ne tient compte que des émissions de GES qui émanent de l'énergie achetée[12]. Cette approche restrictive montre que les installations d'eaux usées sont les plus grands émetteurs dans tout le cycle municipal de l'eau (voir la figure 2.3, au chapitre 2), mais elle ne reflète pas complètement les émissions de GES des installations d'eaux usées.

En plus des émissions de GES issues de l'énergie qu'elles achètent, les installations d'eaux usées génèrent des émissions de GES (en particulier du méthane, de l'oxyde nitreux et du dioxyde de carbone) comme sous-produits naturels issus du traitement des eaux usées; elles ne sont pas tenues d'en faire la déclaration en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11.

Même si le Règl. de l'Ont. 397/11 a été conçu pour s'attaquer à la consommation énergétique des édifices du secteur public et des émissions de GES qui y sont associées, les émissions de GES dont la déclaration est obligatoire en vertu de ce règlement devraient être élargies pour inclure les émissions générées par le traitement des eaux usées afin d'améliorer la qualité et l'utilité de l'ensemble de données. Cet élargissement donnerait aux municipalités et au public un accès à une vision plus réelle de l'empreinte carbone des installations publiques. Les règlements fédéral et provincial sur la déclaration des émissions de GES décrits ci-dessus devraient être améliorés pour mieux refléter les émissions issues du traitement des eaux usées.

Le méthane

Lorsque se décompose la matière organique contenue dans les eaux usées, elle libère généralement du dioxyde de carbone et du méthane. De ces deux gaz à effet de serre, le méthane est le plus puissant, il est 86 fois plus dommageable sur une période de 20 ans (y compris la rétroaction climat-carbone)[13].

Le méthane est produit dans des conditions anaérobies (c.-à-d. sans présence d'oxygène). Ces conditions sont présentes notamment dans les endroits suivants :

- les bassins de stabilisation;
- les fosses septiques;
- les digesteurs anaérobies (desquels du méthane pourrait s'échapper en raison de fuites ou d'une combustion incomplète, voir le chapitre 8 pour en apprendre davantage sur la production d'énergie à partir de la digestion anaérobie)[14];
- des poches anaérobies créées par mégarde pendant le pompage, la décantation et le stockage[15].

Les fuites de méthane non brûlé peuvent être limitées grâce à un entretien régulier.

Selon le plus récent *Rapport d'inventaire national (RIN)*, on attribue 62 000 tonnes d'émissions de méthane (en équivalent-CO_2) au traitement des eaux usées en Ontario[16]. Cependant, ces données sous-estiment fort probablement les émissions réelles. La méthode par défaut que le gouvernement canadien utilise pour calculer les émissions de méthane issues du traitement des eaux usées estime que seuls les systèmes anaérobies comme les bassins de stabilisation et les fosses septiques émettent du méthane, mais aucun de ceux-ci sont utilisés dans les grandes usines de traitement des eaux usées. On suppose que les émissions potentiellement importantes de méthane issues des autres installations d'eaux usées sont négligeables[17]. Pour ainsi dire, le *RIN* estime qu'il n'y a pas d'émissions de méthane dans les grandes usines de traitement des eaux usées[18].

En revanche, le GIEC estime qu'environ 0 à 10 % du potentiel maximum de production de méthane des eaux usées entrantes dans les grandes usines pourraient être émis pendant le traitement à l'usine centralisée[19]. Pour cette raison, certains territoires, comme le Danemark, incluent désormais l'évaluation des émissions de méthane des usines centralisées (soit celles qui n'ont pas de fosse septique ni de bassin de stabilisation) dans leur rapport d'inventaire national[20].

En utilisant les mêmes facteurs d'émission de méthane que ce que déclare le Danemark, la CEO a estimé les émissions potentielles non déclarées issues des réseaux d'eaux usées qui desservent un million d'Ontariens[21]. La CEO a calculé le méthane non déclaré selon trois scénarios, lesquels comprennent les traitements des eaux usées au moyen de :

1. la digestion anaérobie et la récupération d'énergie;
2. la digestion anaérobie avec combustion;
3. aucune digestion anaérobie (voir la figure 3.2)[22].

Selon le scénario, l'ajout des émissions de méthane non déclarées augmenterait les émissions de GES des réseaux d'eaux usées de 3 à 9 % (ou de 7 à 22 % sur une période de 20 ans pour ce qui est du potentiel de réchauffement planétaire) en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11.

Comme illustré à la figure 3.2, l'ajout de la digestion anaérobie aux réseaux d'eaux usées peut potentiellement faire augmenter les émissions de méthane. Pourtant, les avantages de la récupération de l'énergie du biogaz excèdent largement les effets des émissions supplémentaires de méthane. Il est important de s'assurer

que les émissions de méthane sur place sont surveillées de façon régulière, surtout lorsqu'il y a un digesteur anaérobie. Selon une estimation canadienne des fuites de méthane dues à la purge accidentelle d'un digesteur anaérobie (5 % de méthane produit), les effets du méthane non déclaré pourraient représenter jusqu'à 23 % des émissions déclarées[23].

Idéalement, le Règl. de l'Ont. 397/11 exigerait pour chaque site la quantification des émissions de méthane issues du traitement des eaux usées. Par contre, bien des usines de traitement des eaux usées n'ont pas les ressources nécessaires pour effectuer ces mesures. Ainsi, la province devrait fournir des estimations des émissions, préférablement selon les éléments suivants :

1. un échantillon représentatif des mesures pour chaque réseau d'eaux usées de l'Ontario;
2. les données scientifiques revues par les pairs les plus récentes qui pourraient représenter les conditions des réseaux d'eaux usées de l'Ontario.

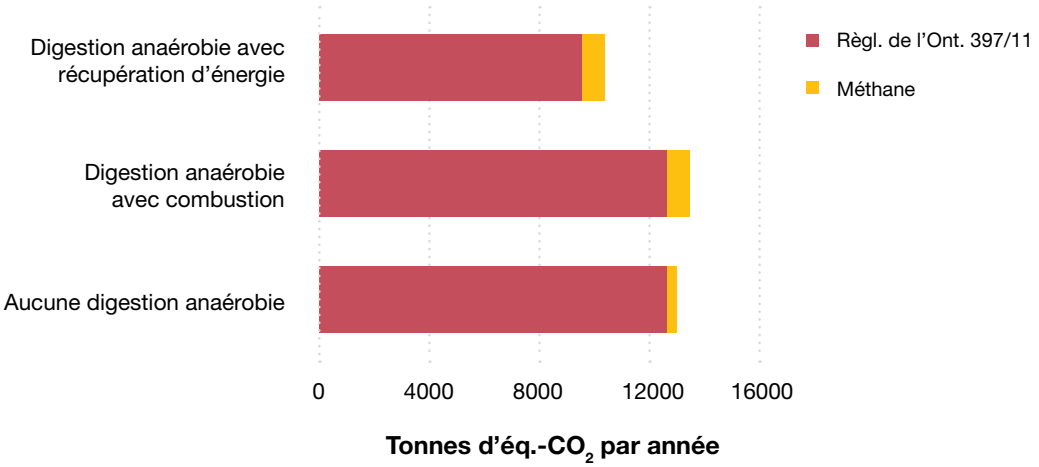


Figure 3.2. Un exemple d'émissions de GES issues du traitement sur place des eaux usées qui ne sont pas déclarées en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 (calculé sur une période de 100 ans avec un potentiel de réchauffement planétaire selon le 5e rapport d'évaluation du GIEC)

Source: Graphique créé par la CEO en utilisant les données décrites dans les notes en fin de chapitre[24].

L'oxyde nitreux

L'oxyde nitreux, un gaz à effet de serre qui est jusqu'à 300 fois plus puissant que le dioxyde de carbone[25], est produit dans les installations d'eaux usées dans les processus utilisés pour réduire le niveau d'ammoniac dans les eaux usées (c.-à-d., la nitrification et la dénitrification)[26]. Toutefois, sans ces procédés, le taux d'azote dans les effluents serait beaucoup plus haut, ce qui ferait augmenter les émissions hors site. L'élimination de l'ammoniac aide à préserver la santé du plan d'eau qui reçoit l'eau traitée; celle-ci est nécessaire selon la réglementation dans de nombreux sites[27].

Certains procédés d'élimination de l'ammoniac des installations de traitement des eaux usées sont reconnus pour réduire les émissions d'oxyde nitreux sur place[28], ce qui laisse entendre qu'ils pourraient réduire les émissions totales, y compris celles que les effluents traités produisent hors site. Malheureusement, la méthode dont se sert le *RIN* du Canada pour estimer les émissions d'oxyde nitreux ne tient pas compte de ce fait[29].

Les installations municipales de traitement des eaux usées devraient avoir l'obligation de rendre publiques leurs émissions d'oxyde nitreux en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 et de les calculer selon un facteur d'émissions soutenu par les données scientifiques les plus récentes. Si la déclaration publique des émissions d'oxyde nitreux est faite selon une structure adéquate en vertu du Règl.

de l'Ont. 397/11, elle peut potentiellement agir à titre de mesure incitative pour que l'on adopte des pratiques et des technologies qui puissent réduire ces émissions sur place (en améliorant les procédés de traitement) et hors site (en réduisant le contenu d'azote de l'effluent). Par exemple, les installations d'eaux usées pourraient augmenter leur recours aux technologies de captation de l'ammoniac pour produire un substitut d'engrais[30], ce qui pourrait réduire les émissions d'oxyde nitreux et déplacer les émissions issues de la production d'engrais conventionnels.

Le dioxyde de carbone

Une quantité substantielle de dioxyde de carbone résulte de la décomposition de la matière organique dans les installations de traitement d'eaux usées. La combustion de biogaz (méthane) issus de digesteurs anaérobies produit aussi du dioxyde de carbone (que le biogaz soit brûlé ou utilisé pour chauffer ou pour générer de la chaleur et de l'énergie).

Le Canada considère ces émissions de dioxyde carbone comme « carboneutres »[31] selon la présomption que tout le dioxyde de carbone émit par les eaux usées a récemment été séquestré de l'atmosphère grâce à la croissance des plantes. Cette présomption est toutefois incorrecte. Les procédés de traitement des eaux usées libèrent une quantité importante de dioxyde de carbone provenant de substances à base de combustibles fossiles, comme les savons et les détergents[32]. En identifiant correctement la source à base de combustibles fossiles de ces émissions de dioxyde de carbone, les émissions de GES pourraient augmenter de 13 à 23 %[33].

L'Ontario devrait cesser d'ignorer les émissions de GES issues des procédés de traitement des eaux usées.

L'Ontario devrait cesser d'ignorer les émissions de GES issues des procédés de traitement des eaux usées. La déclaration pour les réseaux d'eau et d'eaux usées en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 demeurera trompeuse tant et aussi longtemps que ces émissions de GES ne sont pas comprises dans le règlement.

3.2 Pour valoriser la déclaration sur la consommation énergétique

Les municipalités ontariennes soutiennent que le poids cumulatif des exigences provinciales de déclaration constitue un boulet qui n'a que bien peu de valeur[34]. Dans ce contexte, elles ont un rôle important à jouer : Les municipalités tirent-elles avantage des exigences de déclaration en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11?

Pour l'instant, le ministère de l'Énergie demande des données qui datent de deux ans, puis publient les données cumulatives bien des mois plus tard (p. ex., les données de 2014 ont été publiées en janvier 2017). Le produit final mis à la disposition des municipalités date de plus de deux ans et est d'une utilité limitée pour l'analyse comparative, de sorte que les municipalités ne savent pas si la performance énergétique de leur usine est bonne, meilleure, la meilleure ou pire en comparaison des autres.

Le système Portfolio Manager

À la lumière les failles des obligations actuelles, il existe une bonne solution de rechange. Le système Portfolio Manager d'ENERGY STAR est un outil largement utilisé que l'agence de la protection de l'environnement des États-Unis (EPA) a créé. Ce système permet aux gestionnaires d'édifices et d'installations de suivre la consommation énergétique, d'eau et les émissions de GES. Il fournit aussi une plateforme de déclaration conviviale de même qu'une analyse immédiate des données soumises. Le système Portfolio Manager est aussi spécialement conçu pour permettre une analyse comparative efficace selon les types d'édifices, y compris les installations d'eaux usées.

L'EPA recommande aux installations d'eau et d'eaux usées d'utiliser ce système pour suivre et, dans le cas des installations d'eaux usées, pour faire l'analyse de leur consommation énergétique et de leurs émissions de GES[35]. Les réseaux ontariens d'eau et d'eaux usées ont ces mêmes besoins.

Les données limitées actuellement disponibles montrent qu'il existe un vaste éventail d'intensité de consommation énergétique par mégalitre d'eau traitée parmi les réseaux ontariens d'eau et d'eaux usées (voir la figure 3.3 pour les usines de traitement de l'eau et la figure 3.4 pour les usines de traitement des eaux usées).

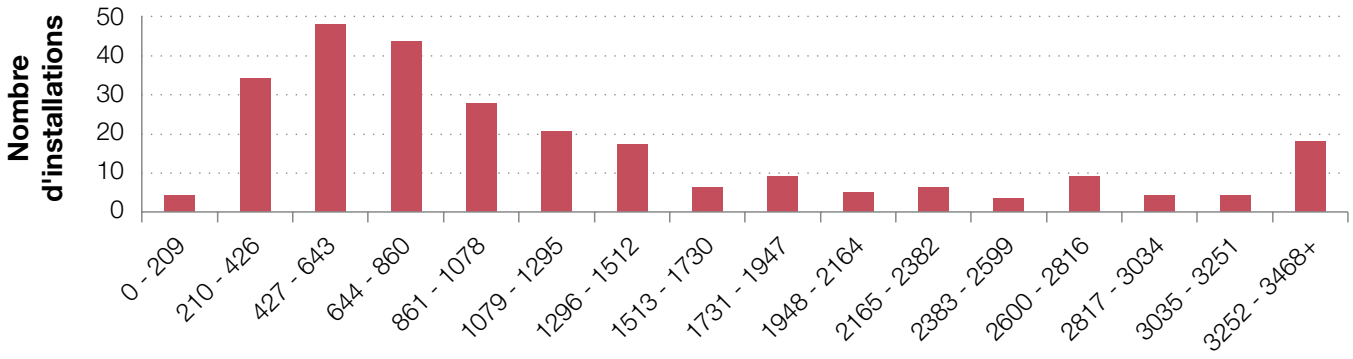


Figure 3.3. Intensité de la consommation énergétique des installations de traitement de l'eau en 2011 calculée en équivalents-kilowattheures par mégalitre

Source : Ministère de l'Énergie, Règl. de l'Ont. 397/11, données normalisées de 2011.

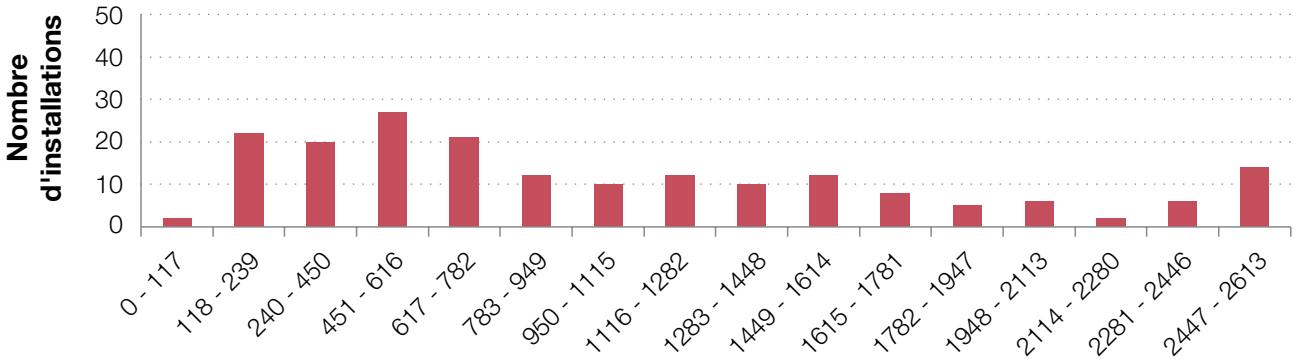


Figure 3.4. Intensité de la consommation énergétique des installations de traitement des eaux usées en 2011 calculée en équivalent-kilowattheures par mégalitre

Source : Ministère de l'Énergie, Règl. de l'Ont. 397/11, données normalisées de 2011.

Cela dit, une forte intensité de consommation énergétique n'indique pas nécessairement une efficacité défaillante. Il est donc important de prendre en considération les différences des caractéristiques de l'eau de source ou des eaux usées et dans les exigences de traitement des effluents d'eau potable et d'eaux usées pour obtenir des comparaisons significatives. Par exemple, aux États-Unis, le système Portfolio Manager génère un score ENERGY STAR pour les usines de traitement des eaux usées, lequel représente et corrige les variations de la consommation d'énergie causées par un nombre de variables principales, comme la qualité des eaux usées, le degré de traitement et les conditions climatiques. L'Ontario pourrait très bien faire de même.

Le système Portfolio Manager est déjà largement utilisé au Canada. En janvier 2016, environ 13 500 édifices canadiens se servaient volontiers de l'outil, ce qui représente à peu près 14 % de la surface commerciale canadienne[36]. Le règlement ontarien qui régit la déclaration sur la consommation énergétique et la consommation d'eau de même que l'analyse comparative, lequel a été déposé le 6 février 2017, exigera que les grands édifices du secteur privé utilisent le système Portfolio Manager afin de déclarer mensuellement leur consommation d'énergie et d'eau[37].

Le système Portfolio Manager fournirait à un seul et même endroit les outils nécessaires aux travaux de gestion énergétique interne d'une municipalité et à la déclaration provinciale de consommation d'énergie, d'eau et de production des émissions de GES, ce qui pourrait rendre l'économie encore plus pratique et efficace, en plus de grandement faciliter les vérifications énergétiques (voir l'encadré 3.2.1).

Le système Portfolio Manager pourrait rendre l'économie encore plus pratique et efficace.

3.2.1 Pour l'adoption de pratiques exemplaires : vérification énergétique et optimisation

Conformément aux pratiques exemplaires, les projets d'économie d'énergie dans le traitement de l'eau et des eaux usées devraient commencer par une vérification[38]. Les vérifications énergétiques collectent habituellement plus ou moins les mêmes données que le système Portfolio Manager, notamment :

- le débit de l'eau potable et des eaux usées;
- les caractéristiques de l'eau et des eaux usées;
- la qualité de l'eau potable ou de l'effluent à la sortie;
- les procédés de traitement;
- la consommation d'énergie des principaux équipements, s'il y a des compteurs divisionnaires.

En se reposant sur l'analyse de ces données (de même que sur les exigences réglementaires et les schémas électriques), un rapport typique de vérification énergétique indique le potentiel d'amélioration d'efficacité énergétique (tant dans l'exploitation que dans les infrastructures), les économies potentielles sur les plans financier et énergétique, l'estimation des coûts d'investissement et la durée anticipée de l'amortissement. La vérification émet ensuite une recommandation de marche à suivre. L'Agence ontarienne des eaux effectue les vérifications énergétiques pour les petites et moyennes installations d'eau et d'eaux usées partout en Ontario et les frais correspondent aux services rendus. Selon l'Agence, les vérifications énergétiques permettent généralement de définir des économies d'exploitation à faibles coûts d'environ 15 %.

L'optimisation énergétique d'une usine est un processus qui nécessite une approche légèrement différente. Ce processus est semblable à celui de la vérification énergétique, car il vise à réduire les coûts et la consommation énergétique afin de répondre aux exigences réglementaires et aux normes de service. Par contre, l'optimisation constitue une vérification plus complète que la vérification énergétique; en plus de l'analyse de la consommation énergétique, elle évalue également d'autres aspects de l'exploitation de l'usine, comme les pratiques de gestion et la formation des exploitants[39]. L'optimisation peut générer des économies considérables. Par exemple, un projet pilote d'optimisation d'un réseau d'eaux usées dans le comté de Haldimand a permis de reporter plus de 10 millions de dollars en coûts d'investissement prévus en infrastructure[40]. Les collectivités ontariennes de moins de 100 000 habitants sont admissibles à un financement provincial pour l'optimisation de leurs infrastructures d'eau et d'eaux usées[41].

3.3 Pour passer de l'analyse comparative aux actions

Le système Portfolio Manager aiderait les municipalités à déterminer les installations qui ont une consommation énergétique plus élevée que les installations comparables. Par contre, une consommation élevée n'indique pas nécessairement un signe d'inefficacité. Un examen plus approfondi serait nécessaire pour comprendre pourquoi certaines installations consomment plus d'énergie et savoir comment réagir. Les grandes municipalités peuvent gérer par elles-mêmes ce genre d'examens, mais ceux-ci peuvent s'avérer très difficiles à réaliser pour les petites municipalités, en particulier celles situées à l'extérieur de la région élargie du Golden Horseshoe.

La province pourrait aider. Environ 25 % des municipalités interrogées lors du sondage de la CEO aimeraient recevoir un soutien du gouvernement provincial en financement et en formation, de sorte qu'elles puissent améliorer leur collecte et l'analyse des données détaillées sur la consommation d'énergie. Par exemple, de nombreuses municipalités n'ont pas les **fonds pour installer des compteurs divisionnaires d'eau** sur des pièces d'équipement (p. ex., les pompes), une raison similaire avait été donnée en 2015 pour exempter les stations de pompage de l'obligation de déclaration. Sans comptage divisionnaire, les municipalités peuvent avoir un portrait général à partir de leurs factures de gaz et d'électricité, mais elles n'obtiennent pas assez de détails pour trouver où il serait possible d'économiser de l'énergie. À l'heure actuelle, il existe des programmes de subvention pour les compteurs divisionnaires, mais en raison des lourdes

L'efficacité énergétique devrait faire partie de la formation standard des exploitants de réseaux d'eau et d'eaux usées.

exigences administratives, la demande est faible[42]. La subvention ciblée, qui prendrait la forme de réductions, rendrait les compteurs divisionnaires accessibles à un plus grand nombre de municipalités, lesquelles seraient ensuite en mesure de savoir comment l'énergie et l'eau sont utilisées dans leurs installations en plus de trouver les occasions d'économie.

Une autre option serait d'offrir plus de **soutien pour les vérifications énergétiques**, car elles permettent de trouver des occasions d'économie d'énergie et d'en établir la priorité (voir l'encadré 3.2.1). La Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité finance jusqu'à 50 % des coûts de vérification énergétique[43] (quoique le programme soit orienté vers les édifices commerciaux et industriels plutôt que vers les installations d'eau et d'eaux usées) en plus de certaines mesures de suivi[44]. Cependant, la moitié des petites et moyennes municipalités croient qu'elles ne peuvent pas se la payer ou encore elles ne sont pas prêtes à payer leur part des frais que cette vérification engage[45]. En somme, ce sont de nombreuses occasions d'économie d'énergie qui ne sont actuellement pas explorées.

Les réseaux d'eau et d'eaux usées de toute taille pourraient tirer avantage d'**un accès rapide à des données sur la consommation d'énergie qui tiennent compte du temps d'utilisation.** Les compteurs de facturation pour l'électricité et le gaz collectent normalement la consommation d'énergie sur de courtes périodes (soit une fois ou plus par heure), mais les consommateurs n'ont généralement pas accès à cette information. Les données fréquentes sont particulièrement importantes pour la consommation d'électricité, car le coût de l'électricité varie aussi selon la période de la journée.

Enfin, l'efficacité énergétique devrait faire partie de la formation standard des exploitants de réseaux d'eau et d'eaux usées. La province détermine les exigences détaillées de formation et de permis pour ces exploitants, mais aucune d'entre elles n'aborde l'efficacité énergétique[46].

Pour cette raison, l'efficacité énergétique n'est pas une priorité pour bien des exploitants d'usine, à moins qu'on en fasse la promotion au sein de leur organisation.

Des données de bonne qualité peuvent favoriser une prise de décision éclairée quant à la rentabilité du type d'approche qui produira la plus grande économie d'énergie pour un investissement moindre. Parfois, il est possible d'accomplir beaucoup seulement au moyen de redressements de l'exploitation. Par contre, l'économie d'énergie peut nécessiter des investissements pour effectuer la mise à niveau des équipements. Malheureusement, ces fonds d'investissement ne sont bien souvent pas fournis. Le chapitre 4 du présent rapport traite de la question de la planification de la gestion des infrastructures, à savoir si elle peut s'avérer utile.

3.4 Recommandations de la CEO

Recommandation : Le ministère de l'Énergie devrait améliorer la précision et l'utilité de la déclaration sur la consommation d'énergie pour les réseaux d'eau et d'eaux usées en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 en y intégrant les données suivantes :

- ***les stations de pompage;***
- ***l'énergie générée sur place (p. ex., le biogaz, l'énergie solaire), et non seulement l'énergie achetée;***
- ***les émissions de méthane, d'oxyde nitreux et de dioxyde de carbone de source fossile issues des eaux usées.***

Recommandation : Le ministère de l'Énergie devrait favoriser ou exiger la déclaration en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 par les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées au moyen du système Portfolio Manager et exiger que les municipalités déclarent leur consommation énergétique dans un délai plus court.

Recommandation : Le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique devrait ajouter l'efficacité énergétique aux exigences de formation et de permis pour les exploitants de réseaux d'eau potable et d'eaux usées.

Notes en fin de chapitre

1. En mettant au point une base de référence sur la consommation énergétique et les émissions de GES, les responsables et exploitants d'installations peuvent ensuite la comparer à leur consommation et à leurs émissions futures, de même qu'à celles d'autres installations. Ces comparaisons peuvent servir à repérer une empreinte énergétique et d'émissions de GES anormalement grandes. Le potentiel d'économie d'énergie pourrait être suffisant pour stimuler l'amélioration de l'efficacité. Rendre les données sur la consommation d'énergie et les émissions publiques pourrait stimuler davantage d'actions en raison des pressions des citoyens qui cherchent à réduire les coûts d'exploitation et les effets sur l'environnement des installations exploitées avec de l'argent public. Toute mesure adoptée pour réduire cette empreinte peut être suivie pour vérifier que les réductions sont bien réelles.

2. *Plans de conservation de l'énergie et de gestion de la demande,* Règl. de l'Ont. 397/11 (déposé le 23 août 2011; entré en vigueur le 1er janvier 2012), élaboré en vertu de la *Loi de 2009 sur l'énergie verte,* L.O. 2009, chap. 12, annexe A.

3. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « Édifices publics », *Économie d'énergie : Passons aux choses sérieuses,* Rapport annuel sur les progrès liés à l'économie d'énergie de 2015-2016, Toronto, 2016, p. 61.

4. Registre environnemental, *Modifications réglementaires proposées au Règlement de l'Ontario 397/11 – Plans de conservation de l'énergie et de gestion de la demande afin de rationaliser le processus de production de rapports pour les organismes publics en vertu du règlement et d'améliorer la qualité des données,* avis de décision relative à un règlement, nº 012-3087, le 1er juin 2016.

5. Un organisme de la Couronne en Ontario qui a le mandat de fournir des services d'exploitation abordables pour l'eau et les eaux usées (y compris des services d'efficacité énergétique) pour les municipalités ontariennes.

6. Rencontres avec les parties intéressées, en novembre 2016 et en janvier 2017.

7. En revanche, la comparaison de la consommation énergétique des stations de pompage selon la population desservie (soit l'énergie consommée par personne desservie) ne permettrait pas de faire une comparaison équitable en raison des variations potentielles de la base de consommateurs d'une région desservie, par exemple si elle compte de grands consommateurs comme les petites industries.

8. Voir la prochaine section pour obtenir une explication de la façon dont on calcule les émissions de GES.

9. Le cas de la municipalité régionale de York est particulier, car la majorité des traitements de son eau potable et de ses eaux usées sont réalisés dans d'autres municipalités, c'est pourquoi la proportion de la consommation énergétique utilisée par les stations de pompage est anormalement élevée. La région de Niagara a aussi une proportion relativement élevée de consommation énergétique pour le pompage de l'eau.

10. Les municipalités sont tenues de déclarer leur production énergétique générée à partir d'installations de production d'énergie renouvelable dans leurs plans quinquennaux sur l'économie d'énergie en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11; peu de municipalités interprètent que la consommation de biogaz fait partie de cette disposition.

11. Par exemple, le gouvernement de l'Ontario a proposé des modifications à l'aménagement du territoire pour la région élargie du Golden Horseshoe. Ministère des Affaires municipales et du Logement, *Construire l'aménagement du territoire dans la région élargie du Golden Horseshoe,* Toronto, mai 2016, p. 16; Fédération canadienne des municipalités, « Partenaires dans la protection du climat », en ligne, mis à jour le 1er avril 2017. <www.fcm.ca/home/programs/partners-for-climate-protection.htm>

12. Ministère de l'Énergie de l'Ontario, *A Guide for Public Agencies on Completing the Energy Consumption and Greenhouse Gas Emissions Template,* Toronto, le 15 avril 2013, p. 10.

13. GIEC, « Forçages naturels et anthropiques », *Changements climatiques 2013 : Les éléments scientifiques,* contribution du Groupe de travail I au Cinquième rapport d'évaluation du GIEC, ch. 8, 2013, p. 713-714.

14. Une étude canadienne estime que la purge et la combustion incomplète comptent pour 5 % des fuites. Sahely *et coll.,* « Comparison of on-site and upstream greenhouse gas emissions from Canadian municipal wastewater treatment facilities », *Revue du génie et de la science de l'environnement,* vol. 5, nº 5, 2006, p. 405-409. Cette estimation est plus élevée que celle d'une étude danoise (soit qu'elles comptent pour 1,3 %). Marianne Thomsen, « Wastewater Treatment and Discharge », *Danish Centre for Environment and Energy,* nº 193, 2016, p. 18. Contra, un document de référence du GIEC, a mesuré des fuites de 10 % dans certaines installations au Royaume-Uni. Hobson, « CH_4 and N_2O emissions from waste water handling », document de référence, (s.d.).

15. GEIC, « Traitement et rejet des eaux usées », *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – volume 5 : Déchets,* chapitre 6, 2006, p. 6.8. et 6.13. Une récente étude danoise, citant Johansen (2013), affirme que les émissions de méthane issues du pompage et du stockage de la boue digérée s'élèvent à une demande chimique en oxygène (DCO) de $3*10^{-4}$ kg de CH_4 par kilogramme. L'estimation pour les émissions issues des eaux usées, de même que les procédés de traitement mécaniques et organiques à l'usine, s'élèvent à une DCO de $7,5*10^{-4}$ kg de CH_4 par kilogramme (ou une demande biochimique en oxygène sur 5 jours [DBO_5] de $1,1*10^{-3}$ kg de CH_4 par kilogramme). Marianne Thomsen, « Wastewater Treatment and Discharge », *Danish Centre for Environment and Energy,* nº 193, 2016, p. 17.

16. Environnement et Changement climatique Canada, *Rapport d'inventaire national 1990-2015 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada,* 3e partie, Ottawa, 2017, p. 59.

17. La méthode de calcul canadienne tient compte des émissions de CH_4 qui proviennent des systèmes de traitement anaérobie (soit, les fosses septiques et les bassins de stabilisation), mais écartent toutes les émissions de CH_4 des systèmes de traitement aérobie (p. ex., les grandes installations d'eaux usées). Environnement et Changement climatique Canada, *Rapport d'inventaire national 1990-2014 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada,* 1re partie, Ottawa, 2016, p. 182.

18. GEIC, « Traitement et rejet des eaux usées », *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – volume 5 : Déchets,* chapitre 6, 2006, p. 6.13; Environnement et Changement climatique Canada, *Rapport d'inventaire national 1990-2014 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada,* 1re partie, Ottawa, 2016, p. 42.

19. Pour les réseaux qui sont surchargés ou mal gérés, la portée atteint de 20 à 40 %. Voir : GEIC, « Traitement et rejet des eaux usées », *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – volume 5 : Déchets,* chapitre 6, 2006, p. 6.13.

20. Ole-Kenneth Nielsen *et coll.,* gouvernement du Danemark, *Denmark's National Inventory Report 2015 and 2016, Emission Inventories 1990-2014 —Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol,* Aarhus University, Danish Centre for Environment and Energy, le 17 juin 2016.

21. Les quantités estimées d'émissions de méthane se fondent sur les estimations de Thomsen (2016).

22. Ce calcul repose sur lignes directrices du 5e rapport d'évaluation du GIEC sur la déclaration, celles-ci estiment que le potentiel de réchauffement planétaire du méthane est de 86 sur une période de 20 ans. L'inventaire canadien n'a pas encore mis à jour son potentiel de réchauffement planétaire à ce qui a été déterminé dans le 4e rapport du GIEC (25). Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « Les agents de forçage climatique de courte durée », *Faire face au changement climatique,* Rapport de 2016, Toronto, 2016.

23. L'augmentation serait de 59 % si l'on utilise le potentiel de réchauffement planétaire sur une durée de 20 ans. Sahely *et coll.,* « Comparison of on-site and upstream greenhouse gas emissions from Canadian municipal wastewater treatment facilities », *Revue du génie et de la science de l'environnement,* vol. 5, nº 5, 2006, p. 405-409.

24. Le graphique de la figure 3.2 repose sur les avis suivants :

    (1) Le potentiel de réchauffement planétaire sur une période de 100 ans, tiré du 5e rapport d'évaluation du GIEC;

    (2) Des données confidentielles d'une grande installation ontarienne de traitement des eaux usées sur la consommation énergétique, la quantité d'eaux usées traitée, la demande biochimique en oxygène sur 5 jours, la production de biogaz, la combustion de gaz et la récupération d'énergie;

    (3) Le facteur d'émission de CH_4 pour une installation d'eaux usées conventionnelle. Marianne Thomsen, « Wastewater Treatment and Discharge », *Danish Centre for Environment and Energy,* nº 193, 2016, p. 17. (Émissions de CH_4 estimées pour le pompage et le stockage de boue digérée s'élevant à une demande chimique en oxygène de 0,3 kg de CH_4 par kilogramme);

    (4) Le facteur d'émissions pour la production ontarienne d'électricité et de combustibles fossiles. Environnement et Changement climatique Canada, *Rapport d'inventaire national 1990-2014 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada,* 3e partie, Ottawa, 2016, p. 94;

    (5) La densité du méthane à une température de 25 °C (656 g/m^3). « Methane », *Gas Encyclopedia Air Liquide,* Air Liquide, en ligne. <encyclopedia.airliquide.com/>;

    (6) Le facteur de conversion BOD_5/DCO du méthane de 1,47, lequel est utilisé dans le *RIN*. Environnement et Changement climatique Canada, *Rapport d'inventaire national 1990-2014 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada,* 1re partie, Ottawa, 2016, p. 182;

    (7) Une concentration de méthane de 65 % dans le biogaz des installations d'eaux usées (concentration calculée selon une plage allant de 63 à 67 %). Bernhard Drosg *et coll., Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing,* International Energy Agency Bioenergy, 2015, p. 9.

25. GIEC, « Forçages naturels et anthropiques », *Changements climatiques 2013 : Les éléments scientifiques,* contribution du Groupe de travail I au *Cinquième rapport d'évaluation* du GIEC, ch. 8, 2013, p. 713-714.

26. GEIC, « Traitement et rejet des eaux usées », *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – volume 5 : Déchets,* chapitre 6, 2006, p. 6.8.

27. Certaines installations dénitrifient volontairement au-delà des exigences réglementaires.

28. Pour des exemples, voir : Yingyu Law *et coll.,* « Nitrous Oxide Emissions from Wastewater Treatment Processes », *Philosophical transactions of the Royal Society B: Biological sciences,* vol. 367, nº 1593, 2012, p. 1265; Jeffrey Foley *et coll.,* « Nitrous Oxide Generation in Full-Scale Biological Nutrient Removal Wastewater Treatment Plants », Water Research, vol. 44, nº 3, 2010, p. 831.

29. Environnement et Changement climatique Canada, *Rapport d'inventaire national 1990-2014 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada,* 2e partie, Ottawa, 2016, p. 163.

30. Bernhard Drosg et coll., *Nutrient Recovery by Biogas Digestate Processing,* International Energy Agency Bioenergy, 2015, p. 22-24.

31. M.R.J. Doorn et coll., « Traitement et rejet des eaux usées », *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – volume 5 : Déchets,* chapitre 6, 2006; Environnement et Changement climatique Canada, *Rapport d'inventaire national 1990-2014 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada,* 1re partie, Ottawa, 2016, p. 180.

32. Linda Y. Tseng *et coll.,* « Identification of Preferential Paths of Fossil Carbon within Water Resource Recovery Facilities via Radiocarbon Analysis », *Environmental Science & Technology,* vol. 50, nº 22, 2016, p. 12166 à 12176; Yingyu Law et coll., « Fossil organic carbon in wastewater and its fate in treatment plants », *Water Research,* vol. 47, nº 14, 2013, p. 5 270-5 275 et 5 279.

33. Comme il s'agit d'une science relativement récente, le ministère de l'Énergie devrait l'examiner davantage avant de déterminer s'il est nécessaire de l'inclure dans le calcul des émissions de GES issues des eaux usées en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 et déterminer comment le faire le cas échéant. Ces pourcentages reposent sur la méthodologie de calcul 2006 du GIEC. Linda Y. Tseng *et coll.,* « Identification of Preferential Paths of Fossil Carbon within Water Resource Recovery Facilities via Radiocarbon Analysis », *Environmental Science & Technology,* vol. 50, nº 22, 2016, p. 12 166-12 176.

34. Association of Municipal Managers, Clerks and Treasurers of Ontario, *Bearing the Burden: A review of municipal reporting to the province,* 2017.

35. United States Environmental Protection Agency, *Energy Efficiency in Water and Wastewater Facilities,* 2013, p. 10.

36. David Ramslie, *Advanced Energy Reporting and Benchmarking in Canada: A guide for provinces and local governments* (en anglais seulement), Integral Group et Conseil du bâtiment durable du Canada, 2016, p. 18.

37. Règl. de l'Ont. 20/17 : Rapports sur la consommation d'énergie et l'utilisation de l'eau, pris en vertu de la *Loi de 2009 sur l'énergie verte,* L. O. 2009, chap. 12, annexe A.

38. United States Environmental Protection Agency, *Energy Efficiency in Water and Wastewater Facilities: A Guide to Developing and Implementing Greenhouse Gas Reduction Programs,* 2013, figure 2.

39. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario, *Optimization Guidance Manual for Drinking Water Systems 2014* (en anglais seulement), chapitre 3, Toronto, 2014; Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario, *Optimization Guidance Manual for Sewage Works 2010* (en anglais seulement), Toronto, 2010.

40. Grand River Conservation Authority, « Wastewater Optimization », site consulté le 3 mars 2017. <www.grandriver.ca/en/our-watershed/Wastewater-optimization.aspx>

41. Ministère de l'Infrastructure, *Fonds ontarien pour l'infrastructure communautaire – Volet des subventions fondées sur une formule,* Toronto, 2016.

42. Rencontre avec les parties intéressées, novembre 2016. Par exemple, des mesures incitatives pour le comptage divisionnaire sont en vigueur dans le programme de rénovation Économisez l'énergie, et des mesures incitatives pour le suivi des données sont en vigueur dans le programme de suivi et de ciblage en matière d'énergie.

43. Économiser l'énergie, « Audit Funding » (en anglais seulement), site consulté le 3 mars 2017. <www.saveonenergy.ca/Business/Program-Overviews/Audit-Funding.aspx>

44. Économiser l'énergie, « Detailed Analysis of Capital Intensive Modifications » (en anglais seulement), site consulté le 3 mars 2017. <saveonenergy.ca/Business/Program-Overviews/Audit-Funding/Detailed-Analysis-of-Capital-Intensive-Modificatio.aspx>

45. Rencontre avec les parties intéressées, novembre 2016.

46. *Certification of Drinking Water System Operators and Water Quality Analysts* (en anglais seulement), Règl. de l'Ont. 128/04; *Licensing of Sewage Works Operators* (en anglais seulement), Règl. de l'Ont. 129/04.

Chapitre 4

La gestion des actifs peut-elle améliorer l'efficacité énergétique?

Table des matières

Aperçu 59

4.1. Introduction 60

4.2. Manque d'investissement dans l'énergie propre et l'amélioration de l'efficacité énergétique 62

4.3. Gestion des actifs par les municipalités de l'Ontario 63

4.4. La gestion des actifs pourra-t-elle améliorer l'efficacité énergétique des réseaux d'eau et d'eaux usées? 65

4.5. Dans les faits, la planification de la gestion des actifs améliore-t-elle vraiment l'efficacité énergétique? 67

4.5.1 Le réseau principal d'alimentation en eau du lac Huron – Intégrer la consommation énergétique à la gestion des actifs. 71

4.6. Proposition de règlement sur la gestion des actifs 71

4.7 Recommandations de la CEO 72

Notes en fin de chapitre. 74

Pourquoi les municipalités dépensent-elles si peu d'argent sur la consommation efficace d'énergie pour les réseaux d'eau et d'eaux usées?

La planification de la gestion des actifs aidera-t-elle à améliorer la situation?

Aperçu

Le gouvernement provincial exige désormais que les municipalités adoptent un plan de gestion des actifs (PGA) municipaux pour avoir droit au financement des infrastructures. La planification de la gestion des actifs est censée aider les municipalités à prendre « les meilleures décisions possible concernant la construction, l'exploitation, l'entretien, la modernisation, le remplacement et l'élimination des biens constituant l'infrastructure ». Ces plans visent à ce que les ressources limitées soient utilisées pour combler les besoins les plus criants pour toute la durée de vie de l'ensemble des infrastructures de la municipalité.

Cependant, il est nécessaire d'apporter quelques ajustements à la planification de la gestion des actifs afin que les plans de l'énergie et de l'environnement dans les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées puissent en tirer avantage. Dans le cas des réseaux municipaux d'eau potable et d'eaux usées, les rôles les plus importants de la planification de la gestion des actifs sont les suivants :

- déterminer les coûts réels à long terme de l'entretien des infrastructures d'eau et d'eaux usées pour assurer un service acceptable, y compris les coûts en énergie (et potentiellement en gaz à effet de serre) durant leur durée de vie;
- lancer des discussions sur les moyens de financer ces réseaux de manière durable.

En théorie, la gestion des actifs devrait mobiliser les investissements dans l'efficacité énergétique en intégrant ces coûts à long terme dans toutes les décisions sur l'entretien, la réparation et le remplacement des infrastructures. Elle devrait également aider à obtenir du financement adéquat pour effectuer ces investissements en établissant irréfutablement le bien-fondé d'une hausse des tarifs sur l'eau.

En pratique, il est rare que les Ontariens soient informés du coût réel pour assurer des réseaux durables d'eau et d'eaux usées et d'ailleurs, la planification de la gestion des actifs n'a toujours pas amélioré l'efficacité énergétique. La qualité des plans de gestion des actifs peut varier et se fonde souvent sur des données inadéquates. Même si la consommation énergétique des réseaux d'eau et d'eaux usées représente souvent la plus grande part de l'énergie totale utilisée par les municipalités, on ne la prend généralement pas en compte dans l'évaluation de la gestion des actifs. Il demeure difficile d'obtenir du financement pour les grands projets d'efficacité énergétique, et ce, même dans le cas des projets qui rembourseraient rapidement leur coût grâce aux économies d'énergie engendrées.

La province devrait aider les municipalités à utiliser la planification de la gestion des actifs pour susciter des investissements rentables en matière d'efficacité énergétique dans les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées. S'il est soigneusement rédigé, le règlement sur la gestion des actifs proposé pourrait aider à établir l'ordre de priorité des projets.

4.1. Introduction

Comme le présente le chapitre 2, la consommation énergétique des installations de traitement de l'eau et des eaux usées représente généralement la plus grande part de l'énergie totale utilisée par les municipalités. Cette consommation énergétique de nombreux réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées est plus élevée que nécessaire et il existe une panoplie d'occasions de réaliser des économies d'énergie. Jusqu'à présent, peu de choses laissent à penser que ces occasions sont mises à profit, surtout lorsque des investissements en capitaux sont nécessaires.

Les raisons pour lesquelles l'amélioration de l'efficacité énergétique n'est pas une priorité dans les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées sont complexes. Les finances, les priorités des conseils et la capacité technique des municipalités jouent toutes un rôle dans l'équation. Les administrations municipales possèdent environ 60 % de l'infrastructure de l'Ontario, soit davantage que tout autre palier de gouvernement[1]. Selon la valeur de remplacement, environ 30 % des actifs municipaux sont des infrastructures d'eau et d'eaux usées, lesquelles représentent également 18 % de l'infrastructure de l'Ontario.

Pourtant, de nombreuses municipalités sont aux prises avec des infrastructures d'eau et d'eaux usées vieillissantes, des ressources humaines et financières limitées, des priorités municipales concurrentes et avec une insuffisance considérable de fonds budgétaires[2]. Cette combinaison a entraîné un sous-investissement systématique dans l'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction des gaz à effet de serre dans les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées.

Le sous-investissement à long terme dans les actifs liés à l'eau et aux eaux usées a entraîné un manque à gagner critique. Une enquête auprès de 120 municipalités canadiennes, dont 36 en Ontario, a révélé que les taux de réinvestissements dans toutes les classes d'infrastructures d'eau et d'eaux usées sont inférieurs aux taux ciblés (tableau 4.1). Le coût de remplacement des actifs liés à l'eau et aux eaux usées dont l'état a été évalué de mauvais à très mauvais est actuellement évalué à 51 milliards de dollars pour l'ensemble du Canada[3]. En novembre 2016, l'Ontario Sewer and Watermain Construction Association a déposé une demande auprès du ministère de l'Infrastructure (MINF), laquelle faisait aussi écho au manque flagrant de financement pour les infrastructures d'eaux usées en Ontario[4].

Le sous-investissement à long terme dans les actifs liés à l'eau et aux eaux usées a entraîné un manque à gagner critique.

Table 4.1. Taux d'investissement cibles et réels dans les infrastructures d'eau et d'eaux usées (sans compter les réseaux d'eaux pluviales)[5]

Catégorie d'actif	Taux d'investissement cible	Taux d'investissement réel
Actifs linéaires liés à l'eau	1,0 %-1,5 %	**0,9 %**
Actifs non linéaires liés à l'eau	1,7 %-2,5 %	**1,1 %**
Actifs non linéaires liés à l'eau	1,0 %-1,3 %	**0,7 %**
Actifs non linéaires liés aux eaux usées	1,7 %-2,5 %	**1,4 %**

Remarque : Les taux d'investissement sont déclarés sous forme de pourcentage de la valeur de remplacement de l'actif. Les actifs linéaires représentent les canalisations, tandis que les actifs non linéaires comprennent les installations « de briques et de mortier », par exemple les usines de traitement et les stations de pompage.

Source : Fédération canadienne des municipalités, *Éclairer l'avenir : Bulletin de rendement des infrastructures canadiennes 2016,* p. 11.

Dans ce contexte, il est peu probable qu'un financement soit accordé aux investissements en capitaux pour les projets qui ne traitent pas des préoccupations immédiates sur les plans de la santé, de la sécurité et du rendement. L'amélioration de l'efficacité énergétique n'est souvent pas prise en compte et est même considérée comme superflue, même dans les cas où les projets se rembourseraient rapidement grâce aux économies d'énergie réalisées.

Comment une municipalité devrait-elle décider à quel moment et dans quelle infrastructure d'eau et d'eaux usées investir? À quel point l'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction des gaz à effet de serre devraient-elles influencer ces décisions?

Il est essentiel de choisir le bon moment, puisque des investissements considérables dans les infrastructures

d'eau et d'eaux usées sont actuellement en préparation dans le cadre du financement fédéral et provincial des infrastructures. Si ces investissements n'accordent pas la priorité à l'économie d'énergie, l'occasion d'accroître l'efficacité énergétique de ces réseaux pourrait ne pas se présenter de nouveau avant une génération, voire plus tard encore.

La planification de la gestion des actifs (PGA) devrait aider à améliorer la situation. En théorie du moins, elle devrait accroître l'intérêt porté par les municipalités à l'amélioration de l'efficacité énergétique dans la gestion à long terme des actifs liés à l'eau et aux eaux usées. La planification de la gestion des actifs officialise les processus pour acquérir, utiliser et entretenir des actifs matériels sur toute leur durée de vie en se fondant sur les données appropriées et les objectifs de service. Elle vise à aider les propriétaires d'actifs à prendre « les meilleures décisions possible concernant la construction, l'exploitation, l'entretien, la modernisation, le remplacement et l'élimination des biens constituant l'infrastructure »[6]. De plus, elle permet aux municipalités d'établir l'ordre de priorité des investissements entre différents types d'actifs, p. ex., entre l'éclairage des rues et les ponts, afin que chaque municipalité puisse élaborer un plan d'investissement de capitaux à long terme pour tous ses actifs majeurs.

La province perçoit les plans de gestion des actifs municipaux comme un prérequis pour mener des discussions constructives afin de trouver des solutions aux défis liés aux infrastructures municipales. Ces plans devraient faire en sorte que les ressources limitées soient utilisées pour combler les besoins les plus critiques pour toute la durée de vie de l'ensemble des infrastructures de la municipalité. Aux États-Unis, on s'attend à ce que les décisions fondées sur la gestion des actifs aident à réduire de 20 à 30 % les coûts à venir inhérents à la durée de vie des installations d'eaux usées[7]. La figure 4.1 illustre la rentabilité à long terme de l'investissement continu dans les actifs.

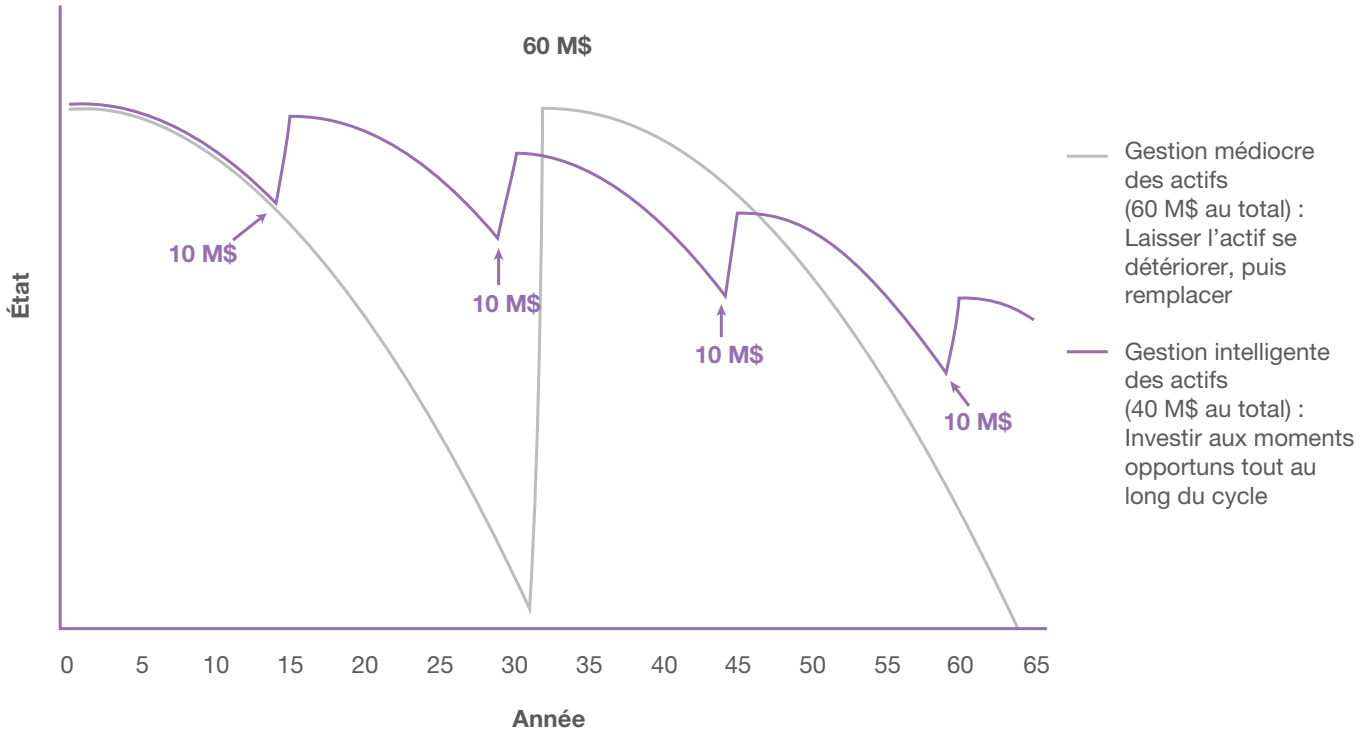


Figure 4.1. Investir dans l'entretien des actifs est rentable à long terme

Source : Ministère de l'Infrastructure de l'Ontario, *Construire ensemble : Guide relatif à l'élaboration des plans de gestion des infrastructures municipales, 2012*, p. 10.

4.2. Manque d'investissement dans l'énergie propre et l'amélioration de l'efficacité énergétique

Pour commencer, les autres projets ont seulement réussi à encourager l'amélioration de l'efficacité énergétique dans une moindre mesure dans le secteur de l'eau et des eaux usées.

Programmes d'économie d'énergie des distributeurs

Les abonnés aux services publics financent les programmes d'économie d'énergie qui s'appliquent à l'ensemble des réseaux, p. ex., le programme d'économie d'électricité de la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité (SIERÉ). Ces programmes ont une incidence moindre sur le secteur de l'eau. Comme il en est question au chapitre 3 (sur la déclaration), la SIERÉ fournit un financement partiel pour les vérifications de la consommation d'énergie et pour que les gestionnaires d'énergie ciblent les occasions d'économiser l'énergie dans les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées. Cependant, la plupart des projets d'amélioration de l'efficacité énergétique répertoriés lors de ces vérifications n'ont pas été mis en œuvre, même ceux qui se rembourseraient rapidement grâce aux économies d'énergie réalisées[8].

Selon les estimations, l'ensemble des projets combinés d'économie d'énergie dans les réseaux d'eau et d'eaux usées financés par la SIERÉ entre 2011 et 2015 permettent d'économiser environ 6,3 gigawattheures (GWh) d'électricité par année (suffisamment pour alimenter environ 700 résidences)[9]. Ces économies représentent environ 0,15 % de toutes les économies d'électricité réalisées par les consommateurs d'électricité de l'Ontario[10]. Pourtant, la consommation des réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées représente environ 1,3 % de toute l'électricité utilisée en l'Ontario[11]. Autrement dit, le secteur de l'eau et de l'eau usée a seulement réussi, par l'entremise des programmes d'économie d'énergie, à réaliser une proportion d'un dixième des économies d'électricité que le consommateur moyen de l'Ontario a réalisées.

> Pour commencer, les autres projets ont seulement réussi à encourager l'amélioration de l'efficacité énergétique dans une moindre mesure dans le secteur de l'eau et des eaux usées.

> Le secteur de l'eau et de l'eau usée a seulement réussi, par l'entremise des programmes d'économie d'énergie, à réaliser une proportion d'un dixième des économies d'électricité que le consommateur moyen de l'Ontario a réalisées.

Afin d'accroître la participation des installations municipales d'eau et d'eaux usées aux programmes d'économie d'électricité, la SIERÉ a financé un projet pilote mené par l'Agence ontarienne des eaux (AOE)[12]. L'AOE a offert gratuitement des démonstrations énergétiques dans les installations afin de cibler les économies d'énergie potentielles, ainsi qu'une aide de suivi pour faire progresser la mise en œuvre des projets. Même si ce programme populaire a été adopté par 98 municipalités, un an plus tard, moins de 20 % du potentiel d'économies d'énergie répertorié avait été réalisé, quoique certains projets supplémentaires seront vraisemblablement complétés dans les années à venir[13]. Le projet pilote a pris fin en décembre 2014. L'AOE a maintenant conclu une entente de rémunération au rendement avec la SIERÉ afin de réaliser des économies d'énergie supplémentaires dans le secteur de l'eau et des eaux usées.

Le sondage de la CEO de 2017 sur la consommation efficace de l'eau et de l'énergie auprès des municipalités (annexe A) a révélé que plus de la moitié des municipalités répondantes ont participé dans une certaine mesure aux programmes d'économie d'énergie (dans certains cas, aux vérifications seulement; dans d'autres cas, à la mise

en œuvre des projets d'immobilisations). Les programmes sous la bannière énergiconomies de la SIERÉ et les vérifications énergétiques de l'AOE sont ceux qui ont été cités le plus fréquemment. La plupart des municipalités qui ont pris part à ces programmes ont évalué leur expérience positivement. L'installation de variateurs de fréquence sur les pompes, la modernisation de l'éclairage et les soufflantes d'aération pour le traitement des eaux usées sont quelques exemples des technologies d'économie d'énergie utilisées.

Subventions fédérales et provinciales

Les gouvernements fédéral et provincial fournissent le financement de capitaux pour les infrastructures d'eau et d'eaux usées, mais ils ne mettent pas l'accent sur le financement de l'amélioration de l'efficacité énergétique. Dans le cas du Fonds ontarien pour l'infrastructure communautaire, aucun des projets sur l'eau ou les eaux usées qui ont reçu du financement n'était principalement motivé par l'économie d'énergie[14] et l'aspect concurrentiel de ce fonds accordait la priorité aux projets qui répondent à des besoins liés à la santé ou à la sécurité[15]. La CEO n'est pas en mesure de confirmer si l'amélioration de l'efficacité énergétique a aussi été prise en compte dans les projets qui ont été lancés avec d'autres objectifs en vue (p. ex., remplacement de conduites d'eau principales, mise à niveau de stations de pompage). Pour la phase un du Fonds pour l'eau potable et le traitement des eaux usées, l'économie d'énergie n'était encore une fois pas un facteur principal, mais le MINF a donné deux exemples de projets soumis par des municipalités qui auraient amélioré l'efficacité énergétique (des appareils ultraviolets et le remplacement de technologies de traitement chimique par d'autres technologies à faible consommation dans le canton de Perth, l'installation de variateurs de fréquence sur les pompes à eau dans la municipalité de Mattice-Val Côté).[16]

Peu de projets sur l'énergie sont répertoriés dans les projets fédéraux liés à la taxe sur l'essence pour contribuer aux infrastructures de traitement des eaux usées; le nouveau digesteur anaérobie d'Oakville en est un exemple[17]. Néanmoins, les projets qui comportent un volet sur l'amélioration de l'efficacité énergétique demeurent très minoritaires.

Plans municipaux d'économie d'énergie

Le règlement de l'Ontario qui rend obligatoire la déclaration de la consommation énergétique, soit le Règl. de l'Ont. 397/11 (le sujet est abordé au chapitre 3), exige également que les municipalités élaborent des plans quinquennaux d'économie d'énergie pour les installations municipales. Les premiers plans quinquennaux ont été publiés en 2014 et la profondeur des analyses différait grandement. La plupart des plans ne comportaient pas de cibles officielles d'économie d'énergie et s'attardaient peu aux installations d'eau et d'eaux usées, du moins, certainement pas dans une mesure correspondant à la grande portion de leur consommation énergétique par rapport à l'énergie totale utilisée par la municipalité.

4.3. Gestion des actifs par les municipalités de l'Ontario

Orientation du ministère de l'Infrastructure de l'Ontario

Le gouvernement de l'Ontario exige des municipalités qu'elles planifient en partie la gestion des actifs dans le cadre des programmes de financement des infrastructures, mais il ne leur donne pas l'obligation d'évaluer leur consommation énergétique dans le processus.

Le ministère de l'Infrastructure a présenté sa vision de la gestion des actifs dans le document *Construire ensemble : Guide relatif à l'élaboration des plans de gestion des infrastructures municipales*[18]. Celui-ci décrit les éléments de base que le MINF s'attend à retrouver dans un plan de gestion des actifs (PGA); les éléments les plus importants sont résumés au tableau 4.2[19]. Il faut souligner que chaque municipalité détermine elle-même le degré de service qu'elle vise à fournir pour chaque type d'actif.

Table 4.2. Exemple des principaux éléments nécessaires dans les plans de gestion des actifs des municipalités de l'Ontario

Élément du plan	Description	Exemples d'infrastructure de l'eau (région de Niagara)[20]
État de l'infrastructure locale	Résume les actifs clés en matière d'infrastructure, leur valeur estimée (financière et coût de remplacement), les différents âges des actifs, la durée de vie utile prévue, et leur état (généralement en fonction d'études d'ingénierie).	455 km de conduites principales d'eau et d'égouts dont la valeur de remplacement est de 1,235 milliards de dollars; approximativement 60 % d'entre elles ont été construites dans les années 1970 ou avant et 99 % sont dans un état « bon » ou « excellent ».
Degrés de service prévus	Mesures de rendement, cibles (et échéanciers) qui décrivent le degré de service prévu pour l'actif (p. ex., taux de fuite d'eau de 5 %); comparaison du rendement actuel par rapport à la cible.	Le degré de service ciblé vise à assurer un service fiable et économique 24 heures par jour sans interruption qui est conforme aux lois provinciales et fédérales existantes et à venir. Les indicateurs de rendement principaux comprennent le nombre de bris de conduites, le coût d'exploitation par litre d'eau et la consommation d'énergie par litre d'eau.
Stratégie de gestion des actifs	Plan d'action pour fournir les degrés de service voulus de façon durable tout en gérant les risques à coût moindre sur toute la durée de la vie[21]. Peut comprendre des actions relatives à des solutions qui ne sont pas liées à l'infrastructure, à l'entretien, au renouvellement ou à la restauration, au remplacement, à l'élimination et aux agrandissements. Aborde également les approches relatives à l'approvisionnement et aux risques. Devrait toujours être fondée sur l'analyse des options et des risques.	Les évaluations de l'état des infrastructures servent à déterminer l'urgence des projets et les risques potentiels afin d'en tenir compte dans le processus de budgétisation. Les « filtres » de capitaux servent à classer les projets par ordre de priorité; davantage d'importance est accordée aux projets sur la conformité, les risques ou la durabilité.
Stratégie de financement	Prévisions des dépenses annuelles afin d'atteindre les objectifs du plan, dépenses réelles des dernières années, sources de revenus et cibler tout manque de financement.	Financement complet (puisque la stratégie sur les PGA comprend seulement les mesures dont tient compte le budget sur les immobilisations). 1,32 milliard de dollars de dépenses en immobilisations liées à l'eau et aux eaux usées sur 10 ans, dont 78 % sont financés par le capital de réserve (par l'entremise des tarifs), 12 % par les redevances d'aménagement, 5 % par la dette et 5 % par les fonds des paliers gouvernementaux supérieurs.

La stratégie relative aux infrastructures municipales de la province exige que les municipalités qui cherchent à obtenir un financement provincial pour leurs immobilisations préparent un plan de gestion des actifs (PGA) et démontrent de quelle façon le projet proposé s'inscrit dans le contexte du PGA. Le MINF s'est également engagé à offrir du financement aux petites municipalités pour les aider à planifier la gestion de leurs actifs. De manière révélatrice, le *Guide relatif à l'élaboration des plans de gestion des infrastructures municipales* ne mentionne que brièvement les avantages liés à l'augmentation de l'efficacité énergétique et à l'économie d'énergie, quoiqu'il aborde l'analyse des options relatives aux coûts sur toute la durée de vie des infrastructures ainsi que les répercussions environnementales telles que les émissions de gaz à effet de serre.

Le MINF a fait de la planification de la gestion des actifs une exigence conditionnelle au financement et aux subventions pour l'infrastructure, à la fois au moyen des critères de demande pour obtenir du soutien additionnel par l'entremise du Fonds ontarien pour l'infrastructure communautaire pour les petites collectivités ainsi que grâce à la phase un du Fonds pour l'eau potable et le traitement des eaux usées des gouvernements fédéral et provincial[22]. Le Fonds pour l'eau potable et le traitement des eaux usées attribuait à l'Ontario 570 millions de dollars en financement fédéral. L'Ontario fournira un financement supplémentaire équivalent à la contribution des bénéficiaires jusqu'à concurrence de 25 % du total des coûts admissibles. La seule exigence spécifique à l'Ontario pour avoir accès au financement stipule que le projet doit faire partie du plan de gestion des actifs de la municipalité en question[23].

Les actifs liés à l'eau et aux eaux usées ne constituent qu'une partie des plans de gestion des actifs des municipalités. On leur accorde parfois peu d'attention par rapport aux actifs plus visibles tels que les routes et les ponts[24]. Davantage d'attention aurait été accordée à l'eau et aux eaux usées si le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique (MEACC) avait eu recours à la Loi de 2010 sur le développement des technologies de l'eau. Cette loi donne le pouvoir au MEACC de rédiger un règlement qui exigerait que les municipalités préparent et déposent un plan municipal de durabilité des ressources en eau (lequel comprendrait lui-même un plan financier et un plan de gestion des actifs) qui traite précisément des actifs liés à l'eau potable, aux eaux usées et aux eaux pluviales. Toutefois, aucun règlement n'a été adopté pour que cette exigence entre en vigueur et le MEACC ne prévoit pas agir en ce sens[25]. Au lieu, il est prévu que le règlement sur la gestion des actifs à venir du MINF (décrit ci-dessous à la section 4.6) couvrira tous les actifs municipaux.

4.4. La gestion des actifs pourra-t-elle améliorer l'efficacité énergétique des réseaux d'eau et d'eaux usées?

Comme il a été mentionné précédemment, la consommation d'énergie et l'amélioration de l'efficacité énergétique ne font pas partie des objectifs principaux de la planification de la gestion des actifs. Cependant, s'ils sont mis en œuvre dans leur pleine mesure, certains des aspects de la gestion des actifs pourraient accroître l'attention accordée à l'efficacité énergétique.

En principe, la gestion des actifs pourrait inciter à investir davantage dans l'amélioration de l'efficacité énergétique, à condition que les plans de gestion des actifs remplissent les conditions suivantes :

- Reconnaître que l'eau et les eaux usées sont des actifs municipaux précieux;
- Documenter les coûts réels à long terme liés aux immobilisations et à l'exploitation des infrastructures d'eau
    - Ces facteurs devraient entraîner une augmentation des tarifs sur l'eau, lesquels réduiraient l'utilisation de l'eau à des fins non essentielles et financeraient aussi l'entretien, par exemple le remplacement de conduites afin de réduire les fuites.
- Tenir compte des coûts liés à l'énergie (et potentiellement au carbone) sur toute la durée de vie dans toutes les décisions sur l'entretien, la réparation et le remplacement des infrastructures;
    - Par exemple, les évaluations du rendement des pompes sur toute leur durée de vie effectuées dans le cadre de l'évaluation de la gestion des actifs devraient documenter l'énergie supplémentaire consommée par les pompes inefficaces afin d'aider à justifier leur remplacement d'un point de vue économique.

> En principe, la gestion des actifs pourrait inciter à investir davantage dans l'amélioration de l'efficacité énergétique.

Ces facteurs devraient faire en sorte d'accorder moins d'importance au fait de réduire au minimum le coût initial des immobilisations pour plutôt mettre l'accent sur la réduction des coûts sur toute leur durée de vie, y compris en améliorant l'efficacité énergétique.

Prix en fonction du coût complet de l'eau

L'un des rôles les plus importants de la planification de la gestion des actifs consiste à cibler les coûts réels pour assurer le degré de service voulu des réseaux municipaux d'eau potable et d'eaux usées et de susciter une discussion sur la manière de les financer (par les tarifs, les subventions, les redevances d'aménagement, etc.).

Financer de manière durable les actifs liés à l'eau et aux eaux usées demeure un défi à relever[26], peut-être partiellement en raison de la mentalité « hors de vue, hors d'esprit »[27]. L'*Étude sur les attitudes des Canadiens à l'égard de l'eau* menée en 2017 par la Banque Royale du Canada[28] révèle que les Canadiens demeurent réticents à payer le coût réel de l'eau, et ce, même si les tarifs sur l'eau au pays sont parmi les plus bas au monde[29]. Au Canada, les tarifs payés par les Ontariens sont parmi les plus bas après ceux du Québec, comme le montre le tableau 4.3 ci-dessous.

Table 4.3. Facture d'eau mensuelle résidentielle moyenne en 2009

Province	Taux moyen à 10 m³/mois	Taux moyen à 25 m³/mois	Taux moyen à 35 m³/mois
Ontario	25,31 $	53,52 $	72,41 $
Alberta	31,98 $	58,42 $	76,17 $
Colombie-Britannique	27,53 $	43,09 $	54,19 $
Saskatchewan	40,39 $	66,40 $	83,69 $
Manitoba	35,20 $	81,34 $	112,34 $
Québec	18,23 $	20,18 $	22,21 $

Source: Ontario Sewer & Watermain Construction Association, *Bringing sustainability to Ontario's water systems: A quarter-century of progress with much left to do*, 2016, p. 52.

Les politiciens se sont montrés hésitants à hausser les taxes et les tarifs sur l'eau pour recouvrer les coûts réels de ces actifs de manière durable, et ce, sans égard aux conséquences à long terme. En explicitant les risques potentiels et les degrés de service, la planification de la gestion des actifs pourrait encourager l'adoption d'une approche plus responsable dans l'investissement dans les actifs. Il ne sera pas nécessaire d'établir le prix selon le coût complet, puisque le MINF a précisé que les exigences relatives au recouvrement des coûts se situent en dehors du champ d'application de la politique provinciale actuelle[30].

D'une façon ou d'une autre, les consommateurs municipaux d'eau devront éventuellement payer tous les coûts associés à leur consommation d'eau. Dans son rapport annuel 2013-2014, la CEO a empressé les municipalités de mettre en place un financement durable pour les réseaux d'eau potable[31] et il a fait de même pour les réseaux d'eaux pluviales dans son rapport technique *Urban Stormwater Fees: How to Pay for What We Need* (en anglais seulement). L'Association canadienne des eaux potables et usées a reconnu que les municipalités qui veulent obtenir du financement fédéral doivent adopter ou s'engager à élaborer un programme de tarification en fonction des coûts complets[32]. Le *Guide relatif à l'élaboration des plans de gestion des infrastructures municipales* mentionne également que certaines municipalités devront hausser leurs tarifs sur l'eau et les eaux usées afin de s'orienter vers le recouvrement intégral des coûts.

D'une façon ou d'une autre, les consommateurs municipaux d'eau devront éventuellement payer tous les coûts associés à leur consommation d'eau.

Les paliers supérieurs du gouvernement offrent souvent du financement pour aider à la construction de grands projets d'immobilisations. Par exemple, le Fonds ontarien pour l'infrastructure communautaire cible les petites collectivités rurales et nordiques qui ont des retards en matière d'infrastructure. Ce fonds grimpera de 100 à 300 millions de dollars par année d'ici à 2018-2019. Néanmoins, même après leur construction, un financement considérable sera nécessaire pour bien entretenir et exploiter ces installations d'eau et d'eaux usées.

Conséquences énergétiques liées à l'entretien, à la réparation et au remplacement des infrastructures

Au fil du temps, le manque d'investissement accélèrera naturellement l'usure et la détérioration des actifs et accroîtra par conséquent leur consommation énergétique, de sorte qu'il en coûtera à long terme davantage aux municipalités pour assurer le degré de service voulu à leurs résidents.

L'accroissement de la consommation énergétique en raison de la baisse du rendement des infrastructures est très évident dans le cas des conduites. En plus des fuites en elles-mêmes, la détérioration des conduites et les blocages qui s'accumulent au fil du temps augmentent la friction, de sorte que davantage d'énergie est nécessaire pour faire circuler la même quantité d'eau dans le réseau[33]. La baisse du rendement énergétique est une préoccupation qui touche l'ensemble du réseau d'eau et d'eaux usées, pas seulement les conduites. Par exemple, un test de rendement à grande échelle effectué sur 150 pompes en Ontario a révélé qu'en moyenne, l'efficacité des pompes avait diminué de 9 % depuis leur fabrication. La remise à neuf de deux de ces pompes a permis de récupérer environ les deux tiers de cette baisse de rendement[34].



Test thermodynamique pour mesurer l'efficacité d'une pompe.
Source : Hydratek.

La gestion des actifs apporte une attention bienvenue sur l'importance d'entretenir les actifs afin de limiter cette baisse de rendement. Elle lance aussi une discussion afin de déterminer quels actifs ont besoin d'entretien ou doivent être réparés ou remplacés. Cette discussion pourrait et devrait aborder l'efficacité énergétique. À tout le moins, la gestion des actifs devrait comprendre des comparaisons des coûts sur toute la durée de vie lesquels intègrent les dépenses énergétiques continues (ainsi que l'écart considérable des coûts d'exploitation entre de l'équipement efficace et inefficace). Les modélisations sophistiquées peuvent intégrer les changements prévus aux prix sur l'énergie (y compris en accordant une valeur aux réductions d'émissions de carbone) et tenir compte à plus grande échelle des aspects environnementaux, ce qui permet de calculer avec davantage d'exactitude le rendement du capital investi (RCI) dans la durabilité. La gestion des actifs peut donc aider à établir l'ordre de priorité des projets qui offrent un rendement accru du capital investi (RCI) dans la durabilité.

4.5. Dans les faits, la planification de la gestion des actifs améliore-t-elle vraiment l'efficacité énergétique?

La planification de la gestion des actifs municipaux est un travail en cours et les efforts déployés en ce sens à ce jour ne sont pas constants. Certaines municipalités rédigent un plan de gestion des actifs de base uniquement en vue d'obtenir du financement et accordent peu d'importance à la qualité de leur plan. Le processus d'examen des PGA pour obtenir du financement du fonds de la taxe fédérale sur l'essence utilise un modèle de déclaration volontaire qui peut vérifier l'existence d'un plan de gestion des actifs, sans toutefois vérifier la qualité de son contenu. La province n'a pas non plus adopté un rôle actif afin d'assurer la qualité ou l'utilité de ces plans. Même si le MINF a rendu obligatoire la mise en place d'un programme de gestion des actifs pour obtenir du financement, l'incertitude plane à savoir si le Ministère en vérifie la qualité. La qualité d'un plan de gestion des actifs entre en jeu dans les décisions du MINF relatives au financement de l'infrastructure seulement dans le cas des demandes pour obtenir du soutien additionnel du Fonds ontarien pour l'infrastructure communautaire[35]. Les plans de gestion des actifs de piètre qualité pourraient compromettre l'atteinte des objectifs dont il est question à la section 4.4.

> Les plans de gestion des actifs de piètre qualité pourraient compromettre l'atteinte des objectifs.

En passant en revue les plans de gestion des actifs et en discutant avec le personnel des municipalités et d'autres experts, la CEO a ciblé trois préoccupations majeures :

- Le personnel municipal n'est parfois pas en mesure d'élaborer un PGA, et lorsqu'il le fait, il le fait souvent à partir de données inadéquates;
- Le lien entre le PGA et l'attribution des budgets en immobilisations est ténu;

- Généralement, peu d'attention est accordée à la consommation d'énergie, à l'amélioration de l'efficacité énergétique, aux réductions des émissions et à l'économie d'eau.

Manque de données et capacité limitée des municipalités

Certaines municipalités possèdent l'expertise nécessaire en matière de compétence et de compréhension de l'aspect technique, tandis que d'autres ne l'ont pas. Certaines municipalités ont engagé des consultants spécialisés pour élaborer leurs plans de gestion des actifs, alors que d'autres ont simplement rédigé des plans très rudimentaires.

L'Ontario a fourni un soutien financier aux petites collectivités pour la création d'un plan de gestion des actifs par l'entremise du Fonds ontarien pour l'infrastructure communautaire[36]. L'Association des municipalités de l'Ontario (AMO) et le gouvernement fédéral (par l'entremise du Programme de gestion des actifs municipaux de la Fédération canadienne des municipalités) contribuent aussi à accroître les connaissances du personnel et des conseillers municipaux à planifier la gestion des actifs[37] dans le cadre d'un processus d'amélioration continue[38].

Malgré ce soutien, la qualité des PGA varie considérablement. Une étude récente menée par l'Université de Toronto a ciblé certaines préoccupations quant à la capacité du personnel et à la qualité des données en ce qui a trait aux plans de gestion des actifs dans le cas des routes et des ponts, et il est probable que les mêmes inquiétudes s'appliquent aux infrastructures d'eau et d'eaux usées.

Un PGA de bonne qualité se fonde sur la récolte de données de qualité quant à l'état de chacun des actifs sur le terrain ainsi que sur des vérifications énergétiques des principaux processus et équipements qui consomment de l'énergie. En pratique, les données sur lesquelles s'appuient bon nombre de PGA sont peu probantes. Par exemple, de nombreuses municipalités évaluent l'état des canalisations uniquement en fonction de leur âge plutôt que de leur état réel. De plus, les évaluations de l'état sont effectuées assez peu fréquemment (p. ex., tous les 20 ans pour les usines de traitement). Il est probable que dans ces laps de temps, bon nombre d'occasions de corriger des baisses de rendement auront été manquées. Les méthodes employées pour récolter les données sur l'exploitation s'améliorent constamment à mesure que de nouvelles technologies émergent. Il serait utile que le MINF fournisse des directives sur les données qu'il faut récolter ainsi que sur les pratiques exemplaires pour les récolter et les interpréter.

Faible lien entre la gestion des actifs et la budgétisation

Le principal problème de la planification de l'infrastructure se trouve dans le budget en immobilisations des municipalités. L'envergure d'un grand nombre de projets doit être diminuée si les demandeurs veulent obtenir du financement pour les mettre en œuvre. Chaque municipalité doit choisir entre les projets qui se font concurrence : par exemple, devrait-elle réparer un tronçon de route ou encore remplacer une pompe d'eau? Certaines municipalités séparent leurs budgets sur l'eau et les eaux usées des autres dépenses municipales afin de faciliter quelque peu la prise de décisions, mais elles doivent tout de même établir un cadre selon lequel elles prennent les décisions relatives au choix des projets liés au réseau d'eau et d'eaux usées et doivent souvent les coordonner à d'autres projets d'autres secteurs, notamment la réfection des routes.

Le principal problème de la planification de l'infrastructure se trouve dans le budget en immobilisations des municipalités.

Le processus de planification de la gestion des actifs comprend une analyse des options et vise à orienter les décisions en matière d'investissements. Le plan de gestion des actifs comprend aussi une stratégie financière, mais elle ne lie aucunement les conseils municipaux et n'offre aucune garantie voulant que la stratégie soit respectée dans la budgétisation. Dans la plupart des municipalités, il est difficile de déterminer si le plan de gestion des actifs a réellement une influence sur les décisions relatives aux projets d'immobilisations. Dans le cas des grandes municipalités, des obstacles peuvent compliquer l'intégration des processus et de la budgétisation dans l'ensemble des services[39]. Puisque les PGA sortent du cadre habituel selon lequel les municipalités gèrent leurs affaires, il faut changer la méthode de budgétisation habituelle qui se fonde sur les enveloppes budgétaires de

chaque service et plutôt optimiser le processus de prise de décisions dans l'ensemble de l'organisation municipale.

Très souvent, les plans de gestion des actifs en Ontario décrivent seulement les principes généraux en fonction desquels les projets sont sélectionnés. La coalition de l'Ontario pour l'infrastructure durable (Ontario Coalition for Sustainable Infrastructure) a rapporté que 68 % des municipalités utilisent les plans de gestion des actifs comme outil pour établir l'ordre de priorité des projets liés aux eaux usées et pluviales, mais qu'il serait nécessaire d'améliorer la formation sur la gestion des actifs. Toutefois, la CEO a entendu dire de la part de nombreuses municipalités que les PGA abordent la question de manière très superficielle et n'ont toujours pas un grand rôle à jouer dans la planification des immobilisations[40]. Dans le même ordre d'idées, les plans d'économie d'énergie d'Utilities Kingston résument la manière dont le service d'eau prend ses décisions relatives aux investissements en amélioration de l'efficacité énergétique au sein de ses réseaux d'eau et d'eaux usées, sans toutefois établir un lien avec le plan de gestion des actifs[41].

En l'absence d'un processus de prise de décisions structuré, l'efficacité énergétique a tendance à se faire damer le pion par les autres projets plus tape-à-l'œil. Fait intéressant, la ville de Barrie fait exception à la règle. Elle a récemment changé sa matrice de classification des projets de son processus budgétaire afin d'accorder davantage d'importance aux économies relatives aux coûts d'exploitation, par exemple les économies de coûts liés à la consommation énergétique. Ce changement a permis de mettre en œuvre des projets liés à l'économie d'énergie qui avaient été écartés dans les années antérieures durant le processus d'évaluation.

La figure 4.2 illustre le processus conceptuel selon lequel les renseignements contenus dans un plan de gestion des actifs devraient entraîner des investissements concrets.

Les plans de gestion des actifs accordent peu d'importance à la consommation énergétique et aux réductions des émissions

L'énergie n'est pas l'un des principaux enjeux abordés dans les plans de gestion des actifs qui ont été préparés à ce jour. La CEO n'a trouvé aucune discussion dans les PGA au sujet des hypothèses relatives aux coûts à venir en énergie et en carbone, ni sur l'incidence de ces hypothèses sur l'analyse des coûts sur toute la durée de vie. Peu de municipalités ont inclus des cibles spécifiques à l'énergie dans les indicateurs de rendement des PGA, à quelques exceptions près. Par exemple, les villes de Toronto et de Niagara ont inclus l'intensité énergétique (l'énergie nécessaire pour pomper ou traiter une unité d'eau) dans leurs paramètres de rendement (figure 4.3)[42].

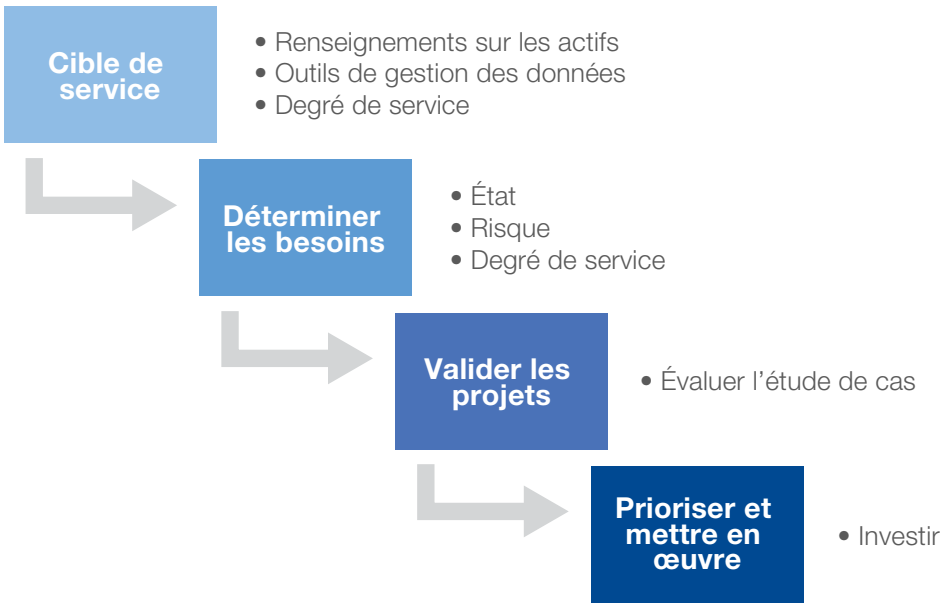


Figure 4.2. Comment transformer les renseignements sur la gestion des actifs en projets concrets

Source : Ville de London, *London Corporate Asset Management Plan*, 2014, p. 1-4.

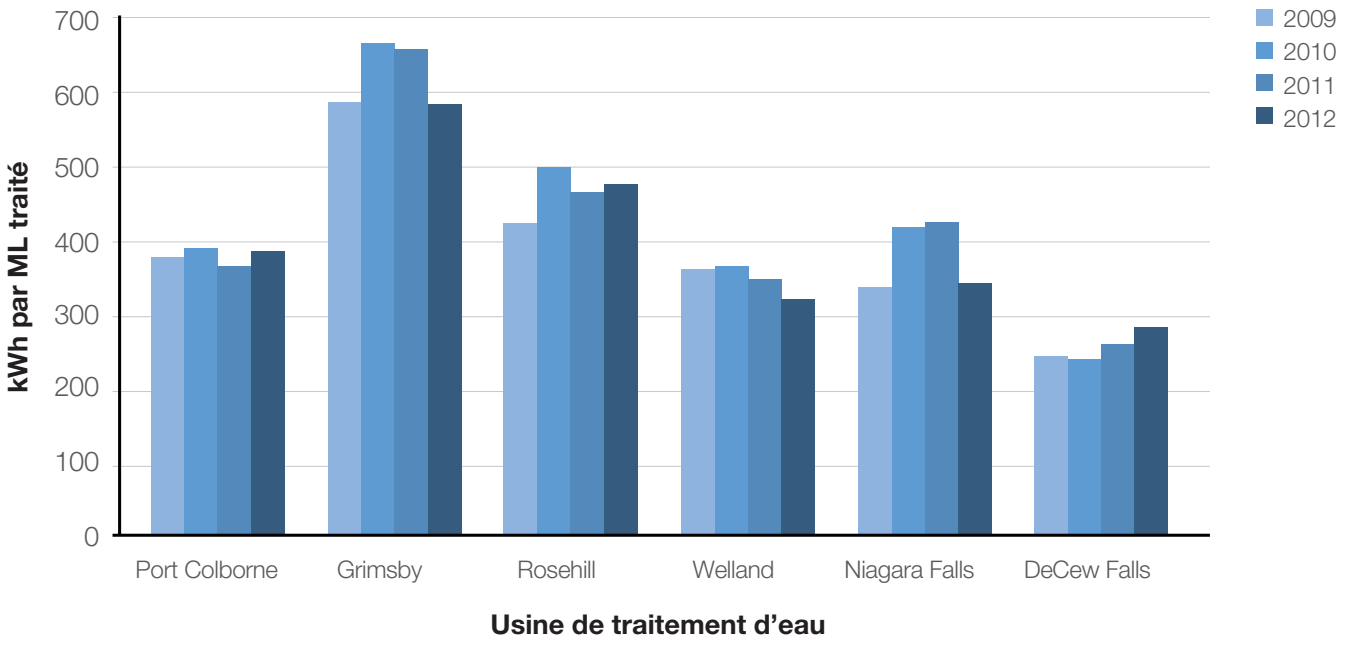


Figure 4.3. Analyse comparative de l'intensité énergétique des usines de traitement de la région de Niagara

Source : Région de Niagara, *Asset Management Plan,* figure 3.2, 2014, p. 26.

Les répercussions énergétiques spécifiques aux projets ne sont pas mentionnées dans les PGA. L'AOE a indiqué qu'elle inclut dans ses plans une évaluation des implications énergétiques des projets[43]. La situation est en partie causée par le fait que les PGA se situent à un palier de planification élevé ainsi que par le manque de données exhaustives, comme susmentionné. Ils font parfois référence à d'autres plans, stratégies et rapports internes mieux détaillés grâce auxquels il est possible de prendre des décisions et dans lesquels les questions sur l'énergie sont généralement abordées.

Cependant, dans le sondage de la CEO sur la consommation efficace de l'eau et de l'énergie (annexe A), environ la moitié (53 %) des répondants ont affirmé que les projets d'amélioration de l'efficacité énergétique liés à l'eau et aux eaux usées sont pris en compte dans leurs plans de gestion des actifs, mais encore une fois, probablement de manière indirecte par l'entremise d'autres plans mentionnés dans le PGA.

Les raisons pour lesquelles les municipalités n'incluent pas ces projets varient considérablement. Les principaux thèmes qui en ressortent sont les suivants :

a) La gestion des actifs est un facteur trop récent pour intégrer ses conclusions au processus budgétaire municipal;
b) L'efficacité énergétique ne fait pas partie des priorités de la planification de la gestion des actifs;
c) Le PGA examine d'autres types d'actifs;
d) Le PGA est un document d'ordre général qui ne s'attarde pas aux menus détails;
e) Les projets d'amélioration de l'efficacité énergétique sont mis en œuvre de manière ponctuelle lorsque des fonds sont disponibles.

4.5.1 Le réseau principal d'alimentation en eau du lac Huron – Intégrer la consommation énergétique à la gestion des actifs

Le PGA qui tient le mieux compte de l'énergie que la CEO a eu l'occasion d'examiner est le plan de gestion des actifs du réseau principal d'alimentation en eau du lac Huron (Lake Huron and Elgin Area Primary Water Supply System Asset Management Plan)[44]. L'efficacité énergétique et les émissions de gaz à effet de serre font partie des paramètres relatifs au degré de service du PGA qui viennent appuyer les valeurs qui visent à assurer un service durable aux consommateurs. Pour fonder ces paramètres sur des données, l'organisme a entrepris une vérification énergétique et une étude sur l'optimisation énergétique des pompes. La vérification et l'étude établissent une base de référence et fournissent considérablement de données pour planifier la croissance des immobilisations et la gestion des actifs sur un horizon de 30 ans ainsi que pour fixer des cibles d'économie d'énergie de 2016 à 2045. Le travail à accomplir pour atteindre ces cibles est pris en compte lorsqu'il est question de prévoir les investissements dans le budget annuel, ce qui vient à son tour appuyer l'ordre de priorité des projets, laquelle est associée au cadre de niveau de service et à la stratégie d'atténuation des risques.

4.6 Proposition de règlement sur la gestion des actifs

Les gouvernements fédéral et ontarien ont tous deux réussi à inciter les municipalités à utiliser la gestion des actifs comme outil de planification. En date de 2016, plus de 95 % des municipalités de l'Ontario avaient mis en place une quelconque forme de plan de gestion des actifs, comparativement à seulement 40 % en 2012. Néanmoins, le type et l'exhaustivité de ces plans varient considérablement[45].

En 2016, le ministère de l'Infrastructure a lancé une consultation sur une proposition de règlement pour rendre obligatoires les plans de gestion des actifs en vertu de la nouvelle compétence conférée par la *Loi de 2015 sur l'infrastructure au service de l'emploi et de la prospérité*[46]. Le MINF a affiché sur le Registre environnemental un avis de proposition accompagné d'un document de travail (avis no 012-8153)[47]. La proposition vise à régler certains des problèmes dont il est question à la section précédente.

Le format proposé pour rendre obligatoires les plans de gestion des actifs comme ils sont décrits dans le document de travail est très semblable à ce qui est écrit dans le *Guide relatif à l'élaboration des plans de gestion des infrastructures municipales,* à quelques exceptions près :

- Il serait nécessaire d'élaborer une politique stratégique sur la gestion des actifs qui décrirait les liens entre les plans de gestion des actifs et les autres plans municipaux, en particulier les plans financiers et les budgets
- Il faudrait que le MINF précise un ensemble commun d'indicateurs du degré de service des actifs principaux, p. ex., le nombre de bris de conduites d'eau principales par année (le règlement ne fixerait pas d'objectifs chiffrés sur les degrés de service) en fonction desquels les municipalités feraient rapport.
    - La consommation d'énergie et l'efficacité énergétique ne constitueront probablement pas des indicateurs du degré de service, puisque les indicateurs sont axés sur un service en particulier que les utilisateurs finaux reçoivent[48].
- Il serait nécessaire d'effectuer une analyse des options sous-jacentes de la sélection municipale des activités relatives aux infrastructures afin d'expliquer en quoi ces activités forment la meilleure option. De plus, il faudrait effectuer une analyse des coûts sur toute la durée de vie ainsi qu'une analyse des risques.

La proposition affichée sur le Registre soulignait également la nécessité de bien planifier les infrastructures afin d'y intégrer l'aspect de la durabilité et d'aborder les préoccupations environnementales, y compris, mais sans s'y limiter, la qualité de l'eau ainsi que l'atténuation et l'adaptation au changement climatique. Il n'est pas indiqué si le règlement s'appliquera aux autres organismes qui détiennent des infrastructures d'eau, notamment les offices municipaux conjoints dont les actifs pour l'eau et les eaux usées ne sont pas nécessairement pris en compte dans les états financiers des municipalités.

Une proposition de règlement plus détaillée fondée sur la politique proposée et qui précise le contenu du

règlement proposé devrait être affichée sur le Registre environnemental au printemps 2017. La CEO a reçu une version avancée de l'ébauche de la proposition de règlement et a soumis ses commentaires au MINF. Au moment où ce rapport a été imprimé, la proposition n'avait pas encore été affichée publiquement et la CEO ignorait si et comment le MINF intégrerait ses commentaires dans la proposition de règlement.

4.7 Recommandations de la CEO

La planification de la gestion des actifs des municipalités est une réalité relativement nouvelle en Ontario et elle devrait s'améliorer au fil du temps. Utilisée correctement et intégrée dans les activités de gestion des municipalités, elle pourrait s'avérer un outil précieux pour aider à trancher entre deux décisions d'investissements qui se font concurrence.

Le règlement sur la gestion des actifs proposé par le MINF est un pas dans la bonne direction qui aborde certaines des préoccupations principales. En particulier, la CEO croit que l'analyse des options (surtout l'emphase mise sur les coûts sur toute la durée de vie) et le lien accru entre la gestion des actifs et la planification des immobilisations sont des améliorations bienvenues et nécessaires.

Cependant, à ce jour, la planification des actifs en Ontario a eu peu d'incidence pour accroître la priorité accordée à l'amélioration de l'efficacité énergétique ou à l'économie de l'eau lorsque les municipalités investissent dans les réseaux d'eau et d'eaux usées. La CEO n'est pas convaincu que le règlement sur la gestion des actifs, dans sa forme proposée, suffira à changer la situation, de sorte qu'il donne quelques suggestions supplémentaires.

Exiger de tenir compte des coûts en énergie dans l'analyse de la durée de vie : Même si les coûts sur toute la durée de vie *devaient* comprendre les coûts énergétiques liés à l'exploitation, y compris le coût en carbone, le MINF devrait clairement indiquer qu'il s'agit d'une exigence. Afin de faciliter cette analyse, il serait donc utile que le MINF fournisse des estimations des coûts à venir en énergie et en carbone à l'usage des municipalités.

Encourager les mesures du rendement de l'efficacité énergétique : Le MINF propose que l'énergie ne soit pas un « indicateur du degré de service » que les municipalités seront tenues de déclarer et qu'elles n'auront pas à fixer de cibles en la matière, puisque selon le MINF il ne s'agit pas d'un service reçu par les utilisateurs finaux. Même si la consommation d'énergie et les émissions de carbone ne sont pas des services en tant que tels, il s'agit certainement d'indicateurs de l'efficacité et de la durabilité des services d'eau et d'eaux usées que les municipalités fournissent aux résidents. Le MINF devrait encourager fortement les municipalités à faire rapport sur les paramètres liés à l'efficacité énergétique dans leurs plans de gestion des actifs et il devrait fournir des lignes directrices pour établir des objectifs chiffrés. Ces paramètres pourraient être liés à l'intensité énergétique ou au facteur d'intensité des émissions (l'énergie consommée ou les émissions générées par litre d'eau pompée ou traitée) ou encore à l'efficacité de la consommation d'eau, par exemple en indiquant le taux de fuites ou la consommation d'eau par résident. Idéalement, ces cibles devraient être identiques à celles fixées dans les plans d'économie élaborés par les municipalités en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 et les intégrer au plan de gestion des actifs permettrait de rappeler qu'elles doivent être prises en compte dans la planification de l'infrastructure.

Récolter, stocker et permettre la comparaison des données d'exploitation : Les données sur l'exploitation qui étayent les plans de gestion des actifs devraient être accessibles au public afin de permettre une analyse externe efficace. La CEO suggère que le MINF crée une base de données sur les renseignements récoltés par l'entremise des PGA afin de permettre aux municipalités de comparer le rendement et l'état de leurs actifs (ainsi que les méthodes utilisées pour déterminer ces facteurs) à ceux des autres municipalités. Le Ministère pourrait également utiliser ces renseignements afin de fournir des lignes directrices sur les pratiques exemplaires relatives aux principaux indicateurs de rendement, comme les taux de fuites ou l'efficacité des pompes, tout en sachant que les municipalités seront aux prises avec leurs propres facteurs qui ont une incidence sur leur consommation d'énergie.

Envisager l'économie de l'eau et les solutions qui ne demandent pas d'infrastructure : Comme mentionné précédemment, il semble que les actifs municipaux seront réglementés en vertu de la *Loi de 2015 sur l'infrastructure au service de l'emploi et de la prospérité* plutôt qu'en vertu des dispositions spécifiques à l'eau et aux eaux usées de la *Loi de 2010 sur le développement des technologies*

de l'eau (partie III). Ce pouvoir réglementaire comprenait la possibilité d'exiger un plan d'économie de l'eau ainsi que des cibles et des indicateurs de rendement. Comme il en est question au chapitre 5, dans de nombreuses collectivités, l'économie d'eau présente un grand potentiel pour retarder ou éliminer la nécessité de moderniser l'infrastructure ainsi que d'économiser des coûts liés à l'énergie.

Même si le *Guide relatif à l'élaboration des plans de gestion des infrastructures municipales* souligne la possibilité d'inclure à la stratégie de gestion des actifs des solutions qui ne nécessitent pas d'infrastructure d'eau et d'eaux usées, comme l'économie d'eau, peu de municipalités abordent ces solutions dans leurs plans de gestion des actifs . En ce qui concerne le règlement sur la gestion des actifs, le MINF a proposé d'inclure à la stratégie de gestion des actifs une analyse des options examinées[50]. Cette analyse devrait exiger la prise en compte de solutions qui ne demandent pas d'infrastructure, comme l'économie d'eau lorsque la situation le permet, ainsi qu'une évaluation d'un recours accru aux options liées à l'infrastructure verte. La CEO n'avait pas fait mention du manque d'évaluations des actifs municipaux liés à l'infrastructure verte dans le cadre du processus de planification de la gestion des actifs dans le cadre de son rapport spécial sur les eaux pluviales[51]. Parmi ces actifs, on compte les toits verts, les milieux humides, les réservoirs et les pavés perméables, lesquels peuvent tous avoir une incidence sur la qualité de l'eau et la quantité d'eau qui doit être traitée par les usines de traitement des eaux usées. Une table ronde menée en juin 2016 par le Consortium pour l'eau du Sud de l'Ontario a souligné les meilleures occasions de solutions qui ne nécessitent pas d'infrastructure[52].

Recommandation : Dans le cadre de la planification de la gestion des actifs liés aux infrastructures d'eau et d'eaux usées, le ministère de l'Infrastructure devrait exiger la prise en compte des éléments suivants :

- ***L'analyse des coûts liés à l'énergie et au carbone sur toute la durée de vie;***
- ***L'infrastructure verte et les solutions qui ne nécessitent pas d'infrastructure, comme l'économie d'eau.***

Rendre le financement de l'infrastructure conditionnel à la prise en considération des occasions d'économiser l'énergie : Même si les suggestions ci-dessus devraient faire en sorte que les municipalités tiennent davantage compte de l'énergie dans leur gestion des actifs, cela ne se fera pas du jour au lendemain. D'ici peu, des décisions de centaines de millions de dollars seront prises au sujet des investissements dans les infrastructures d'eau et d'eaux usées et nous ne pouvons tenir pour acquis que le processus de gestion des actifs à lui seul suffira à assurer que les enjeux liés à l'énergie et au climat seront pris en compte de manière appropriée.

L'Ontario négociera bientôt une entente avec le gouvernement fédéral afin de préciser où seront investis les fonds alloués à la deuxième phase du financement fédéral de l'infrastructure. Comme mentionné, le seul critère spécifique à l'Ontario utilisé dans la première phase était que le projet devait être inclus dans le plan de gestion des actifs de la municipalité. La deuxième phase du financement fédéral met l'accent sur l'infrastructure verte, y compris les projets de réduction des émissions de gaz à effet de serre[53]. L'Ontario devrait s'assurer que les projets qu'elle appuie pour obtenir le financement durant la deuxième phase tiennent compte des répercussions sur l'énergie et les émissions ainsi que des façons de les atténuer. De plus, il faudrait inclure autant les projets dont le principal objectif vise à améliorer l'efficacité énergétique ou à réduire les émissions (p. ex., le remplacement de pompes, la digestion anaérobie avec récupération d'énergie) que les projets qui visent d'autres fins (p. ex., l'agrandissement des usines) où il existe une possibilité d'intégrer l'amélioration de l'efficacité énergétique à la conception.

Recommandation : Dans le cadre des projets liés aux infrastructures d'eau et d'eaux usées qui reçoivent un financement provincial, le gouvernement de l'Ontario devrait exiger d'envisager les occasions de réduire la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

Notes en fin de chapitre

1. Association des municipalités de l'Ontario, *Working Paper of the Infrastructure Table, Provincial-Municipal Fiscal and Service Delivery Review,* Toronto, en ligne, juin 2008, p. 7-8. <www.amo.on.ca/AMO-PDFs/Reports/2008/PMFSDR-Insfrastucture-Table-Report-June-2008.aspx>

2. Fédération canadienne des municipalités, *Éclairer l'avenir : Bulletin de rendement des infrastructures canadiennes 2016,* Toronto, 2016, p. 18 et 22.

3. *Ibid,* p. 12.

4. Ontario Sewer and Watermain Construction Association, *Full-Cost Recovery for Municipal Water and Wastewater Systems as Outcome Goal for the Long-term Infrastructure Plan,* Mississauga, février 2017.

5. Les réseaux d'eaux pluviales sont parfois considérés comme partie intégrante de l'infrastructure des eaux usées et parfois classés dans une catégorie indépendante d'infrastructure. Puisque les réseaux indépendants d'eaux pluviales consomment peu ou pas d'énergie, il n'en est pas question dans le présent rapport. Cependant, la question du manque de financement de l'infrastructure touche également les eaux pluviales. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, *Urban Stormwater Fees, How To Pay for What We Need* (en anglais seulement), Toronto, novembre 2016.

6. Ministère de l'Infrastructure de l'Ontario, *Construire ensemble : Guide relatif à l'élaboration des plans de gestion des infrastructures municipales,* en ligne, juin 2016. <https://www.ontario.ca/fr/page/construire-ensemble-guide-relatif-lelaboration-des-plans-de-gestion-des-infrastructures-municipales>

7. Metcalf & Eddy / AECOM, *Wastewater Engineering, Treatment and Resource Recovery; Fifth Edition,* New York, McGraw Hill Education, septembre 2013, p. 1867.

8. Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité, renseignements remis à la CEO en réponse à sa demande, le 22 décembre 2016.

9. *Ibid;* Energy Insider, « Ontario's typical electricity customer now consumes about 750kW/month », en ligne. <http://energyinsider.ca/index.php/ontarios-typical-electricity-customer-now-consumes-less/>

10. Commission de l'énergie de l'Ontario, *Conservation and Demand Management Report, 2011-2014 Results* (en anglais seulement), Toronto, le 23 décembre 2015, p. 7; Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité, *2015 Annual Verified Local Distribution Company Conservation & Demand Management Program Results Report* (en anglais seulement), Toronto, le 23 novembre 2016, p. 5.

11. Les données obtenues en vertu du Règl. de l'Ont. 397/11 en 2011 montrent que les activités liées à l'eau et aux eaux usées représentent une consommation d'électricité de 1 815 GWh (chapitre 1 du présent rapport), tandis que la consommation totale d'électricité de l'Ontario était de 141 500 GWh au cours de la même année. Selon ces deux données, les installations d'eau et d'eaux usées consomment 1,3 % de l'électricité de la province (1,8/141,5). Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité, en ligne. <www.ieso.ca/power-data/demand-overview/historical-demand>; ministère de l'Énergie, en ligne. <http://www.energy.gov.on.ca/fr/green-energy-act/conservation-for-public-agencies/>

12. Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité, renseignements remis à la CEO en réponse à sa demande, le 13 avril 2017.

13. Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité, renseignements remis à la CEO en réponse à sa demande, le 22 décembre 2016.

14. Ministère de l'Infrastructure, « Fonds ontarien pour l'infrastructure communautaire: bénéficiaires, Demandes retenus (FOIC) », site mis à jour le 10 avril 2017. <https://www.ontario.ca/fr/donnees/fonds-ontarien-pour-linfrastructure-communautaire-beneficiaires>

15. Ministère de l'Infrastructure, renseignements remis à la CEO en réponse à sa demande, le 13 avril 2017.

16. Ibid.

17. Association of Municipalities of Ontario, Gas Tax Projects –*Wastewater,* based on Gas Projects V5, chiffrier Excel, en ligne, site consulté le 3 mai 2017, ligne 148. <https://amopen.amo.on.ca/Gas-Tax/Gas-Tax-Projects-Wastewater/9mux-m5jr>

18. Ministère de l'Infrastructure de l'Ontario, *Construire ensemble : Guide relatif à l'élaboration des plans de gestion des infrastructures municipales,* en ligne, juin 2016. <https://www.ontario.ca/fr/page/construire-ensemble-guide-relatif-lelaboration-des-plans-de-gestion-des-infrastructures-municipales>

19. *Ibid,* partie 3, p. 29.

20. Région de Niagara, *Asset Management Plan,* figure 2.4, 2014, p. 6.

21. Ministère de l'Infrastructure de l'Ontario, *Construire ensemble : Guide relatif à l'élaboration des plans de gestion des infrastructures municipales,* en ligne, juin 2016. <https://www.ontario.ca/fr/page/construire-ensemble-guide-relatif-lelaboration-des-plans-de-gestion-des-infrastructures-municipales>

22. Rencontre entre le ministère de l'Infrastructure et la CEO, le 6 mars 2017.

23. *Ibid.*

24. Rencontre entre les intervenants et la CEO, février 2017.

25. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, renseignements remis à la CEO en réponse à sa demande, le 30 mars 2017.

26. Michael Fenn et Harry Kitchen, *Bringing sustainability to Ontario's water systems: A Quarter-century of progress with much left to do,* Ontario Sewer & Watermain Construction Association, Ontario, mai 2016.

27. *Ibid,* p. 18.

28. Banque Royale du Canada, *Étude sur les attitudes des Canadiens à l'égard de l'eau* (en anglais seulement), diapo 7, en ligne, site consulté le 3 mai 2017. <http://www.rbc.com/community-sustainability/_assets-custom/pdf/CWAS-2017-report.pdf>

29. Randy Shore, « Canadians rank among world's top water hogs », *Vancouver Sun,* en ligne, le 8 août 2015. <www.vancouversun.com/Canadians+rank+among+world+water+hogs/11274891/story.html>

30. Ministère de l'Infrastructure, renseignements remis à la CEO en réponse à sa demande, le 13 avril 2017.

31. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, *Gérer de nouvelles difficultés,* Rapport annuel de 2013-2014, Toronto, octobre 2014, p. 178-179.

32. Association canadienne des eaux potables et usées, *CWWA Advocacy and the Federal Budget* (en anglais seulement), Ottawa, octobre 2016 p. 4.

33. Tamer El-Diraby, Bryan W. Karney et Andrew Colombo, *Incorporating Sustainability in Infrastructure ROI, The energy costs of deferred maintenance in municipal water systems,* Residential and Civil Construction Alliance of Ontario, Toronto, juin 2009, p. 32-33.

34. Fabian Papa et Djordje Radulj, *Canada takes a lead in benchmarking pump energy efficiency,* Hydratek and Associates Inc., Toronto, décembre 2013.

35. Ministère de l'Infrastructure, « Comment demander du soutien additionnel du Fonds ontarien pour l'infrastructure communautaire », en ligne. <www.ontario.ca/fr/page/comment-demander-du-soutien-additionnel-du-fonds-ontarien-pour-linfrastructure-communautaire>

36. Ministère de l'Infrastructure, *ONRenforce – Mise à jour 2017 sur l'infrastructure,* Toronto, 2016, p. 54.

37. Craig Reid, *Policy Update,* présentation au symposium sur la gestion des actifs, Association of Municipalities of Ontario, en ligne, diapo 11, le 8 avril 2016. <http://www.amo.on.ca/AMO-PDFs/Asset-Management/2016/WhereweareandwherewearegoingaspX>

38. Rencontre entre le ministère de l'Infrastructure et la CEO, le 6 mars 2017.

39. Ministère de l'Infrastructure, « Consultation – Règlement potentiel sur la planification de la gestion des infrastructures municipales », en ligne, site consulté le 3 mai 2017. <https://www.ontario.ca/fr/page/consultation-reglement-potentiel-sur-la-planification-de-la-gestion-des-infrastructures-municipales>

40. Rencontre entre les intervenants et la CEO, janvier et février 2017.

41. Utilities Kingston, *Water and Wastewater Conservation and Demand Management Plan 2014* – 2019, Kingston, 2013, p. 11.

42. Toronto Water, *Toronto 2017 Budget,* Toronto, 2016, p. 18; région de Niagara, *Asset Management Plan 2014,* Niagara, 2013, p. 26.

43. Rencontre entre les intervenants et la CEO, février 2017.

44. CH_2M Hill Canada, *Lake Huron Primary Water Supply System, City of London Regional Water Supply, Lake Huron Primary Water Supply System – Asset Management Plan,* Kitchener, octobre 2016.

45. Ministère de l'Infrastructure, « Document de travail – Règlement potentiel sur la planification de la gestion des infrastructures municipales », en ligne, site consulté le 3 mai 2017. <https://www.ontario.ca/fr/page/document-de-travail-reglement-potentiel-sur-la-planification-de-la-gestion-des-infrastructures>

46. *Loi de 2015 sur l'infrastructure au service de l'emploi et de la prospérité,* L.O. 2015, chap. 6.

47. Registre environnemental, *Consultation sur la proposition de règlement sur la planification de la gestion des actifs municipaux,* avis de proposition nº 012-8153, le 19 juillet 2016.

48. Rencontre entre le ministère de l'Infrastructure et la CEO, le 6 mars 2017.

49. Municipalité régionale de Halton, *Asset Management Plan Version 2.0, 2014,* 2013, p. 46.

50. Ministère de l'Infrastructure, « Document de travail – Règlement potentiel sur la planification de la gestion des infrastructures municipales », en ligne, site consulté le 3 mai 2017. <https://www.ontario.ca/fr/page/document-de-travail-reglement-potentiel-sur-la-planification-de-la-gestion-des-infrastructures>

51. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, *Urban Stormwater Fees, How To Pay for What We Need* (en anglais seulement), Toronto, novembre 2016.

52. WaterTAP, Consortium pour l'eau du Sud de l'Ontario et l'Agence ontarienne des eaux, *Enabling Sustainability, Resilience and Innovation in Water Infrastructure, Roundtable with the Honourable Amarjeet Sohi, Federal Minister of Infrastructure and Communities,* Toronto, le 24 juin 2016, p. 3.

53. Gouvernement du Canada, *Le budget de 2017 : Bâtir une classe moyenne forte,* Ottawa, le 22 mars 2017, p. 122.

Chapitre 5

Économie d'eau

Table des matières

Aperçu 77

5.1 Pourquoi est-il important d'économiser l'eau? 78

5.1.1 Les avantages environnementaux de l'économie d'eau 78

5.2 Combien d'eau est consommée? 80

5.3 Rôles de la province et des municipalités dans l'économie d'eau 81

5.3.1 Rôle provincial 81

5.3.2 Wawa : intégrer l'eau à l'économie d'énergie 82

5.3.3 Rôle municipal 83

5.3.4 Faire payer l'utilisation de l'eau : compteurs et prix 83

5.4 Cibles prometteuses d'économie d'eau 86

5.5 Utilisation intérieure – appareils qui consomment l'eau efficacement 87

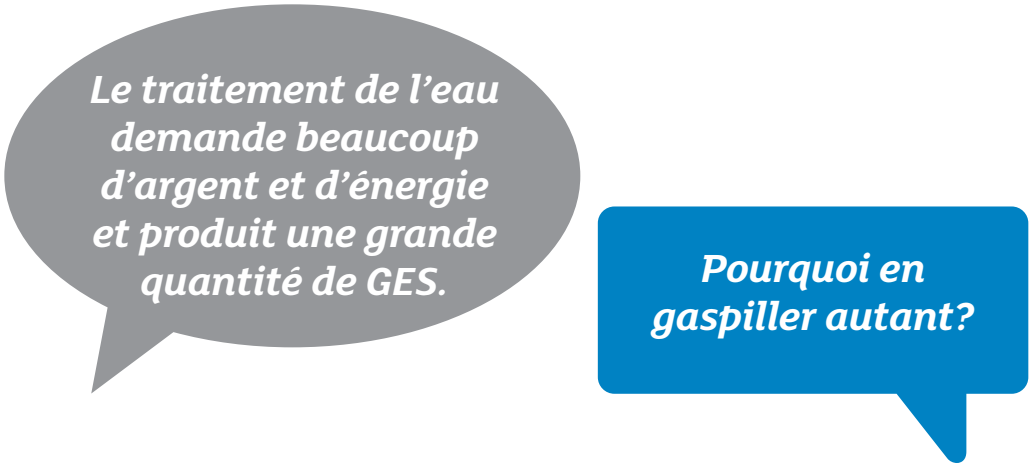
5.6 Réseaux d'eaux grises – une autre façon de diminuer la consommation intérieure d'eau 88

5.6.1 Le projet Priority Green à Clarington montre des économies d'eau dans les nouvelles maisons grâce aux technologies d'utilisation efficace de l'eau et de recyclage des eaux grises 90

5.7 Diminuer l'utilisation de l'eau à l'extérieur 91

5.8 Recommandations de la CEO 93

Notes en fin de chapitre 95



Aperçu

En raison de l'énorme empreinte énergétique de l'eau potable traitée et des coûts élevés des infrastructures pour l'eau et les eaux usées, les municipalités économisent à la fois temps et argent lorsque leurs propres installations et les consommateurs d'eau utilisent l'eau de manière efficace. L'économie de l'eau (y compris la réutilisation de l'eau) peut aussi amoindrir les effets nuisibles de la consommation excessive d'eau sur les écosystèmes aquatiques, tout en conservant l'accès à l'eau à d'autres fins, comme à la croissance de la population et à l'agriculture. Même si la consommation d'eau par habitant en Ontario a chuté au cours des vingt dernières années, elle demeure élevée parce qu'elle est encore largement gaspillée.

Le gouvernement provincial devrait :

1. définir des normes plus élevées que celles en vigueur pour les appareils qui consomment de l'eau dans les nouveaux édifices et au point de vente;
2. veiller à ce que les compteurs individuels d'eau puissent être installés dans les immeubles à logements multiples;
3. faciliter la réutilisation des eaux grises et de l'eau de pluie;
4. exiger des municipalités qu'elles tiennent compte de l'économie, particulièrement pour l'utilisation de l'eau à l'extérieur, comme une solution de rechange à la construction de nouvelles infrastructures d'eau;
5. exiger la déclaration sur la consommation d'eau dans le secteur parapublic;
6. chercher des façons d'intégrer l'économie d'eau aux programmes d'économie d'énergie.

5.1 Pourquoi est-il important d'économiser l'eau?

Essentiellement, l'économie d'eau est une autre forme d'économie d'énergie. Chaque litre d'eau qui n'a pas besoin d'être traité, ni pompé, ni recueilli, ni traité dans le système des eaux usées réduit la consommation d'énergie à peu près de façon proportionnelle à la diminution de la consommation d'eau[1]. L'économie d'eau permet aussi d'éviter de dispendieuses mises à niveau ou nouvelles constructions d'usines de traitement d'eau ou des eaux usées et elle comporte des avantages environnementaux en diminuant les conséquences des prélèvements d'eau sur les écosystèmes aquatiques et les terres humides (voir l'encadré 5.1.1).

> Essentiellement, l'économie d'eau est une autre forme d'économie d'énergie.

À ce titre, l'économie d'eau devrait être un élément important de la planification des infrastructures pour l'eau de toutes les municipalités, surtout pour celles dont la population croît. Pour économiser l'eau, il faut dépasser les limites du réseau municipal d'eau pour atteindre les utilisateurs finaux au sein de la collectivité. Par conséquent, il faudra créer des outils de politiques différents.

Le chapitre porte sur les points suivants :

- les tendances de la consommation de l'eau dans les réseaux municipaux d'eau de l'Ontario;
- les rôles de la province et des municipalités dans le fait d'offrir des moyens d'économiser l'eau;
- la façon dont le prix sur l'eau et les compteurs d'eau peuvent réduire le gaspillage d'eau;
- les occasions de réduire la consommation de l'eau dans les édifices grâce aux codes et aux normes;
- la raison et la façon de réduire la consommation de pointe estivale de l'eau à l'extérieur de la maison.

Le chapitre se termine par des recommandations sur les projets que la province peut lancer pour faciliter l'économie d'eau en Ontario.

5.1.1 Les avantages environnementaux de l'économie d'eau

Si l'on réduit la quantité d'eau prélevée du milieu naturel en en consommant moins, il est possible d'offrir des avantages considérables pour l'environnement et de diminuer la consommation d'énergie et les coûts en infrastructures.

Les réseaux municipaux d'eau tirent leurs eaux des plans d'eau de surface ou des cours d'eau (environ 90 %) ou des nappes souterraines par l'entremise de puits (environ 10 %)[2]. La plupart des eaux usées sont retournées dans les eaux de surface après qu'elles ont été traitées, mais leurs qualité et température ne sont habituellement pas les mêmes. De plus, l'eau est habituellement retournée ailleurs dans l'environnement, voire dans un autre bassin hydrographique. Ces trois types de changements, soit la quantité, la qualité et la destination, ont une incidence sur le cycle local de l'eau.

L'effet des prélèvements d'eau des municipalités sur l'environnement est particulièrement important pour les collectivités qui ne puisent pas leur eau dans les Grands Lacs, tout simplement parce que ces prélèvements affectent beaucoup les eaux souterraines, les petits plans d'eau et les cours d'eau. Dans ces secteurs, ces prélèvements et les rejets d'eaux usées peuvent causer des situations problématiques pour d'autres utilisateurs d'eau (p. ex., abaisser le niveau de l'eau dans les puits), notamment :

- diminution de la qualité de l'eau locale;
- diminution du niveau de l'eau dans les lacs (conséquence pour les habitats aquatiques et côtiers);
- diminution du débit des cours d'eau (dans des cas extrêmes, certains cours d'eau remplis en permanence connaissent désormais des périodes d'assèchement), ce qui a une incidence sur le biote aquatique[3];
- perte de terres humides et de sources;
- augmentation de la température des cours d'eau l'été, ce qui élimine les habitats d'eau froide ou fraîche requis par de nombreuses espèces de poissons.

À l'instar d'autres grands consommateurs d'eau et en vertu de la *Loi sur les ressources en eau de l'Ontario*, les réseaux municipaux d'eau potable doivent posséder un permis de prélèvement d'eau qui indique le volume maximum d'eau qu'ils peuvent pomper. Au moment d'étudier les demandes de nouveaux permis (ou d'augmentation des quantités permises de prélèvements), le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique (MEACC) doit tenir compte des répercussions possibles sur les fonctions des écosystèmes naturels. En pratique, ce système comporte de nombreuses lacunes et il ne surveille pas et ne protège pas adéquatement les fonctions des écosystèmes[4].

Dans les secteurs où les prélèvements d'eau pourraient avoir une incidence négative sur les écosystèmes naturels, les municipalités pourraient avoir de la difficulté à obtenir des permis pour de nouveaux ou de plus importants prélèvements. Selon la section sur les plans de protection des sources de la *Loi de 2006 sur l'eau saine*, les comités de protection des sources ont établi des bilans hydrologiques entre 2006 et 2010 pour de nombreux bassins hydrographiques afin d'évaluer si les menaces relatives à la quantité d'eau, y compris les prélèvements d'eau municipaux, pourraient compromettre les réserves municipales d'eau. D'importantes menaces relatives à la quantité d'eau ont été ciblées dans des parties de 7 des 22 régions et zones de protection des sources couvertes dans les plans de protection des sources. Ces parties comprennent des zones qui devraient accueillir une croissance importante de la population. Certaines d'entre elles, comme Guelph et Orangeville, ont fait de l'économie d'eau la priorité absolue.

Faibles débits estivaux et changement climatique

Les prélèvements d'eau ont les répercussions les plus importantes sur les écosystèmes pendant les périodes de sécheresse, souvent vers la fin de l'été, lorsque les niveaux d'eau et les débits des cours d'eau sont à leur plus faible. C'est habituellement à ce moment que les municipalités consomment le plus d'eau et que les demandes concurrentes en eau s'intensifient, comme celle pour l'agriculture.

En 2016, l'ensemble du Sud de l'Ontario a connu une sécheresse grave et, selon le Programme d'intervention en matière de ressources en eau, l'Est de l'Ontario a atteint le niveau III (le niveau le plus grave du stress hydrique, voir la figure 5.1). Par conséquent, l'approvisionnement en eau était officiellement inadéquat pour répondre à la demande et il a forcé les offices de protection de la nature à demander aux utilisateurs de réduire leur consommation d'eau[5].

L'économie d'eau peut aider à diminuer les dommages environnementaux associés aux prélèvements d'eau.

Le changement climatique empirera vraisemblablement la fréquence et la gravité des sécheresses. On s'attend à ce que l'affaiblissement de l'enneigement, les étés plus chauds, plus secs et plus longs qu'avant et les précipitations concentrées pendant les épisodes extrêmes diminuent ensemble le débit de base estival dans les cours d'eau et les rivières[6]. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une panacée, l'économie d'eau peut aider à diminuer les dommages environnementaux associés aux prélèvements d'eau, particulièrement pendant les sécheresses.

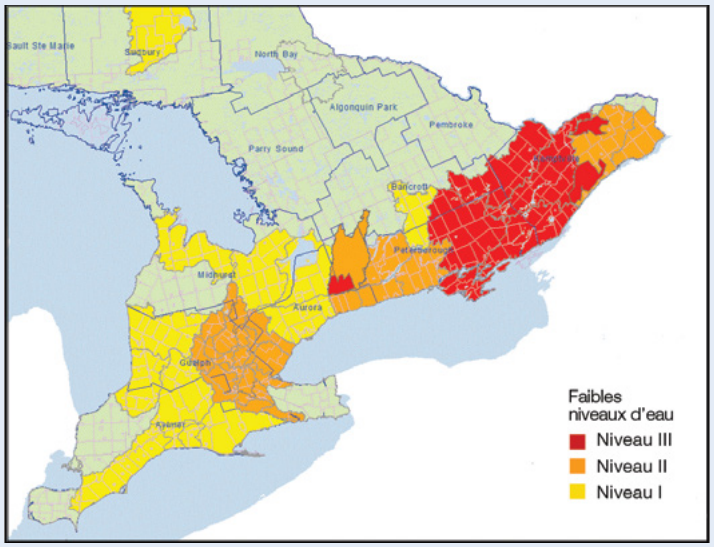


Figure 5.1. Bas niveaux d'eau, Sud de l'Ontario, le 31 août 2016

Source : Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario.

5.2 Combien d'eau est consommée?

Selon l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) qui a étudié la consommation d'eau par habitant de 28 nations, les Canadiens arrivent au quatrième rang avec environ 1000 m^3 d'eau par personne par année[7]. La consommation d'eau des Ontariens est encore plus élevée que celle des Canadiens puisqu'elle se situait environ à 1 745 m^3 par habitant en 2011[8]. Ces statistiques tiennent compte de tous les prélèvements d'eau, sauf ceux pour produire l'énergie hydroélectrique, et elles sont largement tributaires des secteurs industriel, de l'énergie et de l'agriculture de la région. Comme il en a été question dans le premier chapitre, 86 % de l'ensemble des prélèvements d'eau en Ontario servent à produire de l'énergie thermique; il s'agit principalement d'eau de refroidissement utilisée dans les centrales nucléaires du lac Ontario.

En ce qui a trait aux réseaux d'aqueduc municipaux, les données ontariennes les plus récentes et complètes proviennent de l'*Enquête sur les usines de traitement de l'eau potable, 2013* de Statistique Canada. En 2013, les Ontariens puisent en moyenne 386 litres d'eau par personne par jour des réseaux municipaux d'eau et 200 litres d'eau par personne par jour aux fins résidentielles. Cette quantité est légèrement inférieure aux moyennes canadiennes de 466 litres par personne par jour pour toutes les utilisations municipales et de 223 litres par personne par jour aux fins résidentielles[9]. Aucun point de référence exhaustif international n'a été trouvé, mais une étude du Royaume-Uni en 2008 montre que de nombreuses nations européennes n'utilisent que 110 à 150 litres d'eau par personne par jour aux fins résidentielles[10]. Ces données indiquent un grand potentiel d'économie d'eau pour l'Ontario. Certaines municipalités ont des cibles qui s'approchent de ces niveaux d'efficacité. La consommation d'eau résidentielle à Guelph était de 180 litres par personne par jour en 2013, et sa cible était d'atteindre 157 litres par personne par jour d'ici 2038[11].

La consommation d'eau des réseaux municipaux d'eau de l'Ontario chute, tant en quantité absolue que par habitant. Même si les réseaux municipaux d'eau potable de l'Ontario desservent un million de résidents de plus en 2013 qu'en 2005 (11,6 millions par rapport à 10,6 millions), la consommation totale d'eau potable a chuté de 13 %, elle est passée de 1,88 milliard de m^3 à 1,63 milliard de m^3 au cours de cette période[12]. La consommation par habitant a chuté encore plus entre 2004 et 2013, comme le montre la figure 5.2; la consommation totale d'eau a chuté de 20 % et l'utilisation de l'eau à des fins résidentielles, de 23 %.

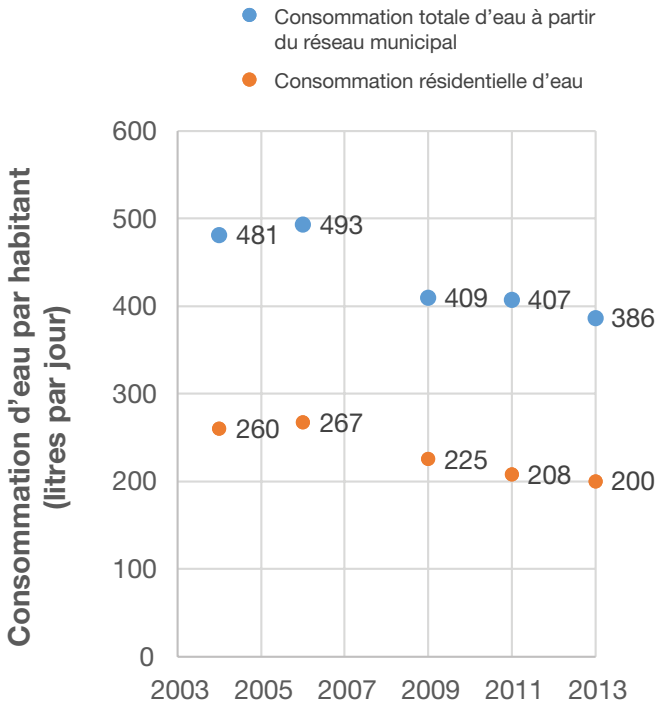


Figure 5.2. Consommation d'eau par habitant, réseaux municipaux d'eau potable de l'Ontario

Source : Statistique Canada, *Rapport sur l'utilisation de l'eau par les municipalités* (plusieurs années)[13]; *Enquête sur les usines de traitement de l'eau potable*, 2013, tableau 153-0127, 2015[14].

La consommation d'eau chute en Amérique du Nord principalement grâce aux appareils qui consomment l'eau plus efficacement. Une étude (*Residential End Uses of Water Study, 2016*) portait sur la consommation d'eau résidentielle de 23 installations d'eau en Amérique du Nord et révélait que la consommation d'eau intérieure dans les domiciles unifamiliaux avait chuté de 15 % par personne entre 1999 et 2016. Les facteurs propres à l'Ontario exposés dans le présent chapitre, comme les programmes municipaux d'économie d'eau, la présence quasi universelle de compteurs d'eau et les normes d'efficacité pour l'eau inscrites dans le *Code du bâtiment* de l'Ontario, peuvent expliquer la diminution plus marquée dans la consommation d'eau résidentielle en Ontario par rapport au reste de l'Amérique du Nord.

5.3 Rôles de la province et des municipalités dans l'économie d'eau

La province et les municipalités ont toutes un rôle à jouer pour favoriser l'économie d'eau.

5.3.1 Rôle provincial

Les outils du gouvernement de l'Ontario pour économiser l'eau comprennent les éléments suivants :

1. la rédaction de codes et de normes pour les appareils et les autres produits;
2. l'obligation de déclarer la consommation d'eau;
3. l'exigence pour les municipalités de produire un plan de durabilité pour l'eau;
4. la création de programmes d'économie d'eau volontaire soutenus par un financement réservé et offerts à tous les consommateurs en Ontario, comme il l'a fait pour l'électricité et le gaz naturel.

À ce jour, le gouvernement s'est peu servi de ses outils.

Codes et normes

La province peut définir des exigences sur l'économie d'eau dans les nouveaux édifices dans le *Code du bâtiment* de l'Ontario et elle peut le faire avec l'aide du Conseil consultatif des questions de conservation liées au *Code du bâtiment*. Il peut aussi rédiger des normes sur l'efficacité relatives à l'eau pour les appareils et les autres produits vendus en Ontario et les inscrire soit dans la *Loi de 2009 sur l'énergie verte* (pour les produits qui consomment aussi de l'énergie, comme la laveuse et le lave-vaisselle) ou dans la *Loi sur les ressources en eau de l'Ontario* (pour tous les autres appareils qui consomment de l'eau).

Le ministère des Affaires municipales (MAM) a tenu une consultation récemment sur les changements apportés au *Code du bâtiment* à l'automne 2016. Aucune modification majeure associée à l'utilisation efficace de l'eau n'a été proposée, mais une deuxième phase de consultation viendra et portera sur l'ajout de changements pour la version de 2019 du *Code du bâtiment*. Le MAM a indiqué que certaines propositions liées à la consommation efficace de l'eau feront vraisemblablement partie de la discussion[15].

La section 5.5 décrit en détail des occasions d'économie particulières pour les codes et les normes.

Déclaration de la consommation d'eau

Comme il est indiqué au chapitre 3, l'Ontario oblige le secteur parapublic (p. ex., les municipalités, les universités, les hôpitaux, etc.) à déclarer la consommation d'énergie, mais pas la consommation de l'eau[16]. Ironiquement, les usines de traitement des eaux usées figurent souvent parmi les grands consommateurs d'eau potable. Par comparaison, les grands édifices privés devront bientôt déclarer leur consommation d'énergie **et d'eau** au moyen de l'outil de suivi en ligne et de référence Portfolio Manager[17]. L'objectif est de faire la promotion des efforts pour économiser l'eau dans ces édifices.

Une consommation d'eau connue d'une installation, particulièrement par rapport à d'autres édifices similaires, fait qu'il est facile de déterminer les occasions pour l'économiser; et c'est exactement ce qui s'est passé pour la consommation d'énergie. La figure 5.3 donne un exemple clair de la façon dont la déclaration de la consommation d'eau peut aider les propriétaires d'édifices à comparer leur consommation d'eau à celle d'autres édifices semblables et à déterminer s'ils ont besoin d'en améliorer l'efficacité et d'en réduire l'utilisation.

La déclaration des installations du secteur parapublic (les municipalités, les universités, les hôpitaux, etc.) de leur consommation d'eau, de préférence par l'entremise du système Portfolio Manager, permettrait à ces clients de mieux évaluer leur utilisation de l'eau et de la réduire dans leurs propres édifices (et de diminuer aussi le montant inscrit

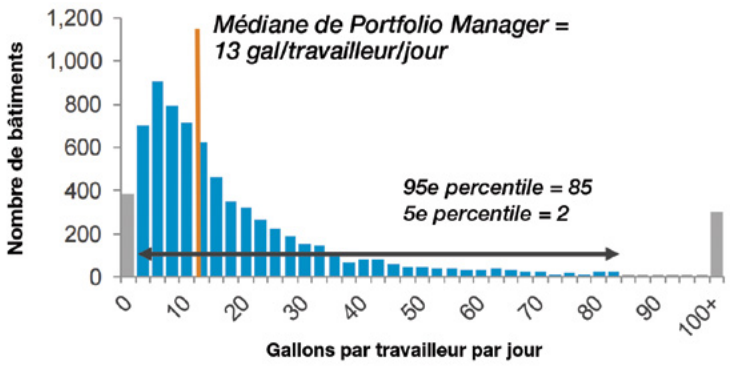


Figure 5.3. Exemple de référence sur l'utilisation de l'eau pour les édifices

Source : Portfolio Manager d'ENERGY STAR, suivi de l'utilisation de l'eau (fiche d'information).

l'Ontario oblige le secteur parapublic à déclarer la consommation d'énergie, mais pas la consommation de l'eau.

sur leurs factures). Les municipalités tireraient également avantage de l'économie de l'eau dans les édifices du secteur parapublic puisqu'elles diminueraient aussi la quantité d'eau potable qu'elles doivent traiter et pomper.

Plans de durabilité des ressources en eau

Comme il en a été question au chapitre 4, la *Loi de 2010 sur le développement des technologies de l'eau* permet au MEACC de rédiger un règlement qui exigerait des réseaux municipaux d'eau qu'ils créent un plan municipal de durabilité des ressources en eau, y compris un plan d'économie de l'eau et des stratégies pour maintenir et améliorer leur service d'utilisation de l'eau et diminuer les conséquences sur les ressources en eau de l'Ontario. De tels plans permettraient d'évaluer l'économie d'eau d'un réseau d'eau en particulier et de déterminer si les ressources et les fonds municipaux devraient être consacrés à l'économie de l'eau. Ce pouvoir n'a pas été mis en application.

Le MEACC a exigé de la municipalité régionale de York et des municipalités du bassin hydrographique du lac Simcoe qu'elles préparent des plans d'efficacité et d'économie d'eau et qu'elles les mettent en œuvre, mais en vertu d'une autre autorité juridique (l'évaluation environnementale relative à l'agrandissement du collecteur sud-est du réseau d'égout de York-Durham et le *Plan de protection du lac Simcoe*). Dans ces circonstances, d'importants facteurs propres aux sites pour économiser l'eau existaient, soit la préoccupation de diminuer la quantité d'eaux usées de la municipalité régionale de York à traiter dans la municipalité régionale de Durham et à rejeter dans le lac Ontario et la préservation de débits adéquats dans les cours d'eau du bassin hydrographique du lac Simcoe, respectivement.

Le ministère de l'Énergie a aussi fourni une certaine somme aux fins de planification locale de l'énergie par l'entremise du programme de subventions du *Plan énergétique municipal*. Quatre des six premiers plans (pour les régions de Wawa, Temiskaming Shores, Woodstock et Vaughan) terminés dans le cadre de ce programme comportent des mesures d'économie pour l'eau.

5.3.2 Wawa : intégrer l'eau à l'économie d'énergie

Wawa est une petite municipalité dans le Nord de l'Ontario qui a intégré des projets communautaires pour économiser l'eau à sa planification pour économiser l'énergie. Le *Plan énergétique municipal* de Wawa (terminé tôt en 2016 et soutenu par le financement issu du programme de subventions du *Plan énergétique municipal* de l'Ontario) indique que la consommation d'eau par habitant à Wawa est trois fois plus élevée que la moyenne provinciale et qu'elle doit diminuer en partie parce qu'elle continue d'augmenter et qu'elle impose un stress sur la capacité de la nouvelle usine de filtration[18]. Une raison sous-jacente à cette énorme consommation est que l'utilisation de l'eau n'était pas mesurée avant 2014. Une autre raison est le besoin d'avoir des robinets de purge pour maintenir le débit d'eau en hiver pour éviter que l'eau gèle.

Le *Plan d'économie d'énergie* de Wawa (en vertu du Règlement de l'Ontario 397/11) s'inspire du *Plan énergétique municipal* et décrit les mesures à court terme pour diminuer l'utilisation de l'eau[19]. La mesure la plus importante était de commencer à facturer le volume de l'utilisation de l'eau aux citoyens grâce aux compteurs désormais en place. Wawa a engagé un planificateur de l'énergie communautaire qui aura aussi la responsabilité d'économiser l'eau. D'autres mesures à court terme de Wawa consistent à rédiger un règlement municipal pour restreindre l'arrosage des pelouses l'été et à créer un programme de citernes pluviales.

Programmes d'économie d'eau

La province pourrait aussi concevoir de nouveaux programmes d'économie d'eau volontaire, soutenus par du financement qui leur serait réservé, qui seraient offerts à tous les clients en Ontario, comme c'est le cas pour économiser l'électricité et le gaz naturel. Pourquoi n'y a-t-il aucun programme provincial pour économiser l'eau? Parce que les fournisseurs d'eau ne sont pas assujettis à un organisme de réglementation *économique*, même si le MEACC octroie des permis à tous les réseaux municipaux d'eau. Dans le secteur de l'énergie, la province s'est servie de la Commission de l'énergie de l'Ontario pour exiger des distributeurs d'électricité et de gaz naturel qu'ils offrent des programmes d'économie d'énergie.

C'est aussi parce que la valeur environnementale et économique de l'économie d'eau varie grandement d'une collectivité à une autre, encore plus que dans le cas de l'économie d'énergie[20]. Environ seulement 10 à 15 % des coûts municipaux pour fournir des services d'eau potable et d'eaux usées sont directement proportionnels à la quantité d'eau utilisée[21]. Ces coûts variables comprennent l'énergie et les produits chimiques. L'économie de l'eau réduit immédiatement ces coûts. Les 85 à 90 % restants des coûts (principalement les coûts d'investissement pour les infrastructures) sont fixes à court terme, mais pas à long terme. Seules quelques collectivités profitent rapidement de grandes économies de coûts évités en infrastructure grâce à l'économie d'eau. D'autres n'en profitent pas.

> La valeur environnementale et économique de l'économie d'eau varie grandement d'une collectivité à une autre.

L'économie de l'eau sera particulièrement intéressante dans les situations suivantes :

- collectivités où la croissance de la population s'intensifie et où les usines de traitement de l'eau potable et des eaux usées s'approchent de leur pleine capacité;
- les régions qui risquent de nuire à la durabilité parce qu'elles prélèvent beaucoup d'eau de l'environnement;
- les aménagements dans les zones vertes où on peut diminuer l'ampleur de l'infrastructure prévue.

Dans les cas où les infrastructures municipales pour l'eau s'approchent de leur pleine capacité, les avantages de l'économie d'énergie peuvent être importants. À Guelph par exemple, les programmes sur l'utilisation efficace de l'eau offerts entre 2006 et 2014 coûtent environ 1,31 $ par litre d'eau économisé par jour. En comparaison, le coût de l'agrandissement d'une infrastructure de traitement de l'eau potable et des eaux usées est estimé à 4,68 $ par litre par jour, soit trois fois plus que l'option précédente[22].

Dans les municipalités où l'économie d'eau ne permet pas d'éviter les coûts en infrastructure, l'économie de l'eau peut être repoussante sur le plan politique. Si les coûts fixes pour exploiter un réseau d'eau peuvent être recouvrés à l'aide d'une diminution du volume d'eau utilisé, alors les **tarifs** pour l'eau pour les clients pourraient augmenter, au moins à court terme, tandis que les **factures** pour l'eau diminueront (en moyenne)[23].

5.3.3 Rôle municipal

Le rôle de la municipalité dans l'économie de l'eau commence par ses propres réseaux. Au moins 10 % de l'eau traitée ne se rend pas aux utilisateurs finaux puisqu'elle est perdue dans le réseau de distribution ou plutôt parce qu'elle fuit. L'importance de ces fuites et les méthodes pour la diminuer sont expliquées au chapitre 2.

En ce qui a trait à l'utilisation de l'eau des clients, l'incidence majeure des municipalités repose sur si et comment elles se servent des compteurs et du prix de l'eau pour en favoriser l'économie. Quoi qu'il en soit, seule une minorité de municipalités offrent des programmes pour économiser l'eau au public. Dans le sondage de la CEO sur la consommation efficace de l'eau et de l'énergie, seuls 27 % des municipalités répondantes offraient au moins un programme d'économie d'eau à ses clients, et les mesures les plus fréquemment employées dans le cadre de ces programmes étaient les remises pour les citernes pluviales et pour les toilettes à faible débit. Seule une poignée de ces municipalités, notamment les municipalités régionales de York, Guelph et Waterloo, ont des plans détaillés qui décrivent les réductions de coût attendues de l'économie de l'eau ainsi que les programmes et les actions requises pour les atteindre.

> L'incidence majeure des municipalités repose sur si et comment elles se servent des compteurs et du prix de l'eau.

5.3.4 Faire payer l'utilisation de l'eau : compteurs et prix

Les municipalités de l'Ontario font en ce moment une meilleure utilisation du prix de l'eau qu'il y a une génération, mais il reste beaucoup de place à l'amélioration.

Des tarifs fixes aux compteurs

Il y a vingt-cinq ans, environ un cinquième des utilisateurs d'eau municipale en Ontario payaient un tarif fixe pour le service d'aqueducs et leur facture ne variait pas en

fonction du volume d'eau qu'ils utilisaient. Aujourd'hui, au moins 98 % des utilisateurs d'eau municipale ont un compteur et paient leur consommation en fonction du volume puisé (tarifs volumétriques)[24].

De toute évidence, l'utilisation de l'eau en Ontario était bien plus élevée (35 % ou plus) chez les utilisateurs qui profitaient d'un tarif fixe (figure 5.4) que chez ceux qui assumaient un tarif volumétrique[25]. Récemment, le village de Moosonee en Ontario a perçu une diminution de 20 % dans l'utilisation de l'eau après l'installation des compteurs et l'application du tarif volumétrique[26]. Par conséquent, l'étape la plus importante pour économiser l'eau, soit passer d'un tarif fixe au tarif volumétrique, est presque entièrement terminée en Ontario.

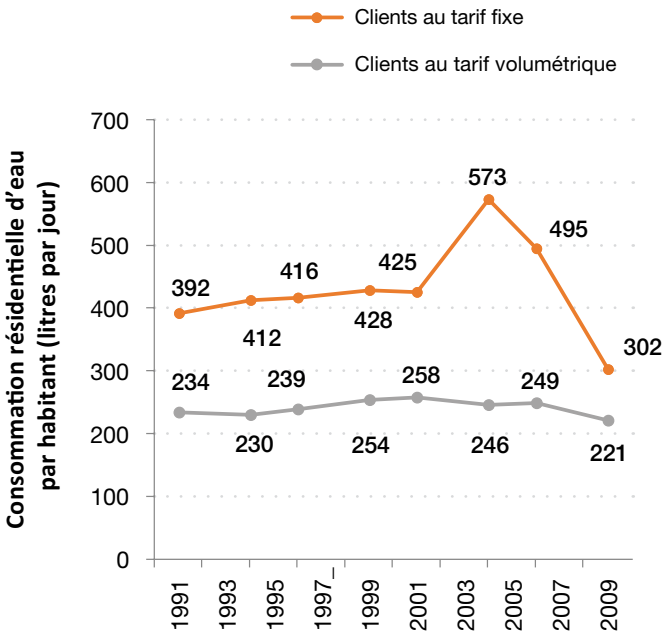


Figure 5.4. Consommation d'eau par habitant, réseaux municipaux d'eau potable en Ontario

Source : Ontario Sewer & Watermain Construction Association, *Bringing Sustainability to Ontario's Water Systems,* 2016, p. 38.

Cependant, les résidents de nombreux édifices à logements multiples, particulièrement les immeubles résidentiels à logements multiples, ne paient toujours pas leur propre consommation d'eau, en partie parce que bon nombre de ces édifices (surtout les gratte-ciel) sont raccordés à un seul compteur à fort débit et ne permettent pas la facturation de la consommation d'eau réelle à chacune des unités. Ces occupants profitent en réalité encore des tarifs fixes et ils ont peu de raisons de vouloir économiser l'eau. Il s'agit d'un sujet particulièrement important à aborder puisqu'environ la moitié des nouvelles mises en chantier résidentielles en Ontario au cours des dernières années sont de tels immeubles[27].

Plusieurs municipalités (p. ex., Waterloo et Guelph) offrent ou comptent offrir des programmes pour encourager les immeubles à logements multiples à installer des compteurs d'eau individuels lorsque la plomberie de l'édifice le permet (l'installation de compteurs individuels pourrait être impossible ou trop dispendieuse pour certains immeubles déjà construits, puisqu'elle exige que l'édifice ait un certain type de canalisations dotées d'un seul point de raccordement pour chaque unité)[28]. Dans le cadre d'un récent projet dans le Sud-Ouest de l'Ontario, un complexe de 60 maisons en rangée dépourvues de compteurs divisionnaires affichait une consommation d'eau par habitant 26 % supérieure à la moyenne municipale. Dès que chacune des maisons en rangée a reçu son propre compteur et devait assumer ses propres factures, alors l'utilisation d'eau par habitant a chuté de 20 %[29].

Les compteurs individuels sont faciles à installer si on en tient compte au moment de concevoir les canalisations de plomberie. Dans les immeubles bas (p. ex., les maisons en rangée), chaque unité peut habituellement être raccordée directement au réseau municipal d'eau et sa consommation peut être comptée. Dans les immeubles à multiples étages, il est plus vraisemblable que les unités soient raccordées au réseau d'eau par une canalisation à fort débit et que chacun des compteurs divisionnaires soit rattaché aux raccords d'alimentation secondaires du compteur principal. Hamilton a adopté un règlement municipal qui impose l'installation de compteurs individuels dans les complexes horizontaux d'immeubles à logements multiples (comme les maisons en rangée) et dans les édifices industriels, commerciaux et institutionnels[30]. Hamilton encourage aussi l'installation de compteurs individuels dans les complexes résidentiels verticaux.

Compteurs intelligents d'eau

La première génération des compteurs ne comptait que l'utilisation totale d'eau et devait être lue par une personne sur place. De nos jours, de nombreux distributeurs ontariens adoptent les compteurs d'eau « intelligents » qui transmettent les données sur la consommation d'eau des résidents au distributeur par voie électronique. Ainsi, il est inutile de passer de porte en porte pour lire les compteurs et il est possible de produire des données sur l'utilisation de l'eau bien plus détaillées pour faciliter l'économie d'eau. Par exemple, les données des compteurs relevées à intervalles réguliers (p. ex., toutes les heures) font qu'il est simple et rapide de détecter les fuites d'eau.

Certaines municipalités (par exemple, le projet MyWaterToronto à Toronto, voir la figure 5.5) offrent aux clients un accès par Internet aux données sur leur consommation d'eau et fournissent des instructions sur la façon d'utiliser les données pour déterminer s'il y a une fuite[31]. On estime que les fuites domiciliaires représentent 13 % de la consommation d'eau d'un foyer unifamilial. Le ministère de l'Énergie évalue s'il est nécessaire d'exiger des municipalités qu'elles fournissent aux clients les données des compteurs d'eau (avec celles sur l'électricité et le gaz naturel) dans le format normalisé du bouton vert[32], ce qui donnerait de multiples options aux clients résidentiels, aux entreprises et (le cas échéant) aux services tiers d'économie d'eau pour analyser les données sur la consommation d'eau.

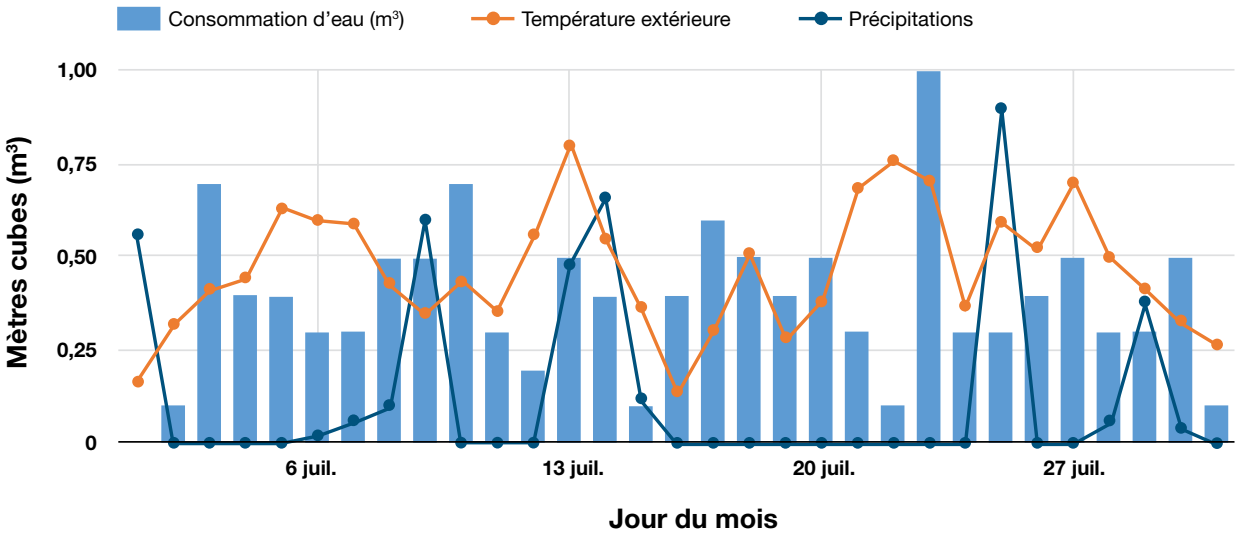


Figure 5.5 Échantillon de données sur l'utilisation d'eau d'un client tiré du portail web MyWaterToronto

Fixer les tarifs pour l'eau

De nombreuses municipalités imposent un prix pour l'eau trop bas et celui-ci ne couvre pas de façon durable les dépenses en immobilisations, en exploitation et en entretien des réseaux d'eau potable et d'eaux usées, comme il en est question au chapitre 4. Bien que de nombreuses régions de l'Ontario aient considérablement augmenté les tarifs au cours des dernières années, bon nombre d'entre elles (au moins 41 % en 2013, selon le sondage précédent de la CEO) ne profitent pas encore du recouvrement complet des coûts. Ces prix déraisonnablement bas mènent à la fois aux déficits de financement pour les infrastructures et à la consommation accrue d'eau. Il est estimé qu'une augmentation du prix de 1 % apporte une diminution de 0,16 % dans la consommation d'eau résidentielle canadienne[33]. La CEO recommande, depuis des années, que la province exige le recouvrement complet des coûts associés aux réseaux d'eau potable, tel qu'il est recommandé dans le rapport d'enquête de Walkerton[34].

De la même manière, le prix fondé sur le volume n'encourage pas directement l'économie d'eau lors des chaudes journées d'été lorsqu'il procurerait les meilleurs avantages environnementaux et financiers. De meilleures solutions comprennent les tarifs élevés en été, les tarifs qui augmentent avec la consommation de l'eau (p. ex., des tarifs croissants par bloc) et des tarifs différents pour la consommation intérieure et extérieure d'eau. Les programmes d'économie d'eau et les tarifs de l'eau doivent être conçus ensemble pour avoir un effet maximum.

Le présent rapport ne couvre pas en détail l'établissement d'un prix de l'eau parce qu'il a fait l'objet d'un examen exhaustif ailleurs. Le rapport *Bringing Sustainability to Ontario's Water Systems* est une excellente analyse récente axée sur la situation ontarienne.

De nombreuses municipalités imposent un prix pour l'eau trop bas.

5.4 Cibles prometteuses d'économie d'eau

Passons maintenant aux occasions de diminuer la consommation d'eau pour certaines utilisations finales. Les secteurs de consommation de l'eau du réseau municipal une fois qu'elle a été puisée de l'environnement et traitée sont indiqués dans la figure 5.6. Le secteur résidentiel se classe au premier rang des consommateurs d'eau municipale et représente environ la moitié de la consommation totale d'eau. Il est suivi par le secteur industriel, commercial et institutionnel.

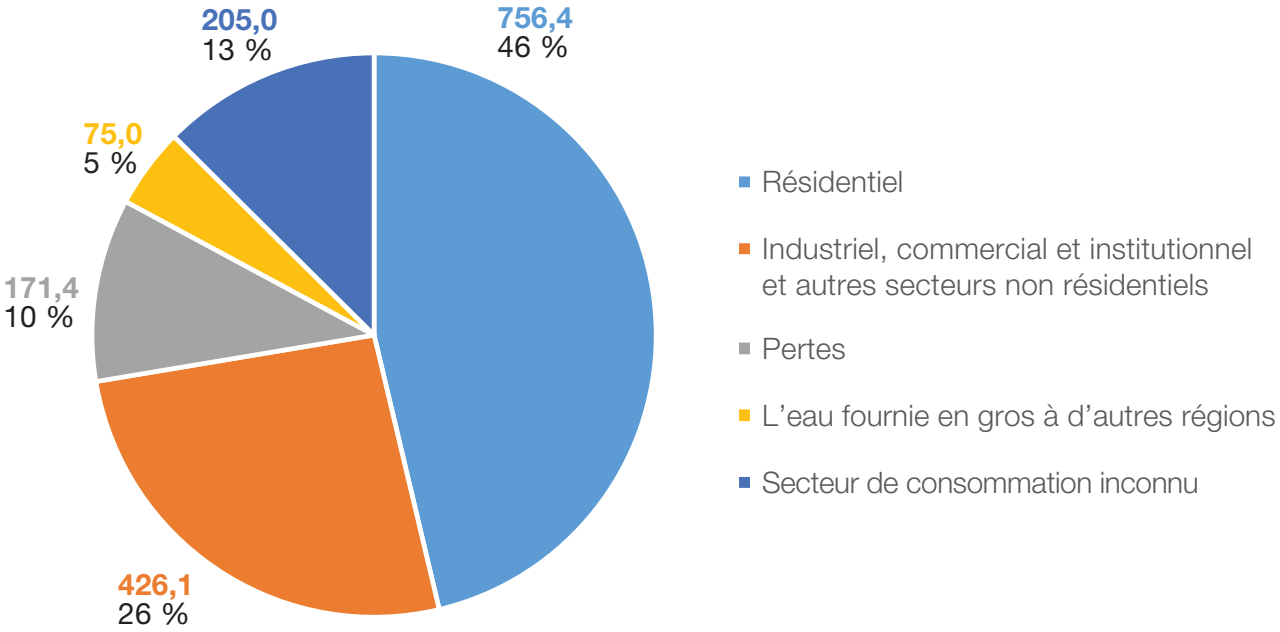


Figure 5.6 Consommation annuelle d'eau par secteur (en millions de m³), réseaux municipaux d'eau potable de l'Ontario, 2013

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les usines de traitement de l'eau potable, 2013,* tableau 153-0127, 2015.

Remarque : L'eau déclarée parmi les « pertes » représente principalement des fuites, mais elle comprend aussi d'autres utilisations de l'eau non facturées, comme l'entretien et les vidanges du réseau de distribution. « L'eau fournie en gros à d'autres régions » comprend par exemple les volumes d'eau recueillis et traités à Toronto et fournis à la municipalité régionale de York.

Dans les secteurs résidentiels et ICI, l'utilisation de l'eau peut être habituellement répartie dans les deux catégories suivantes :

- l'utilisation intérieure de l'eau par les appareils ménagers et qui consomment de l'eau (sections 5.5 et 5.6);
- l'utilisation extérieure de l'eau, principalement pour l'aménagement paysager (section 5.7).

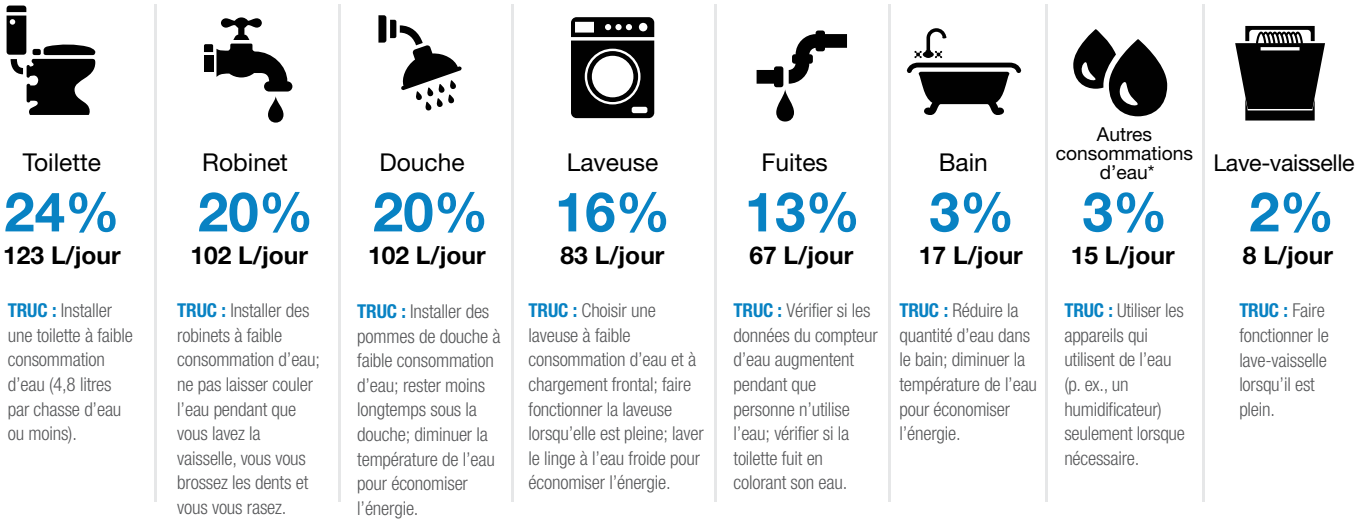
Les mesures pour diminuer la consommation d'eau de ces catégories sont généralement semblables pour les édifices résidentiels ou les immeubles ICI.

De plus, certains clients ICI utilisent l'eau dans des procédés personnalisés qui consomment énormément d'eau, comme la production d'aliments et de boissons. Ces procédés correspondent souvent à des industries ou entreprises particulières et ils ne se prêtent pas bien aux solutions universelles. Certaines municipalités de l'Ontario proposent un « programme de rachat de capacité » qui représente une mesure incitative financière pour que de telles entreprises réduisent leur consommation d'eau . Ces programmes peuvent aussi fournir de l'aide pour réaliser une évaluation initiale de la consommation d'eau afin de cibler les occasions pour l'économiser. Le présent rapport n'aborde pas les politiques pour diminuer l'utilisation personnalisée des acteurs du secteur ICI.

5.5 Utilisation intérieure – appareils qui consomment l'eau efficacement

L'utilisation intérieure de l'eau, particulièrement dans les immeubles résidentiels, se concentre dans une poignée de produits, comme le montre la figure 5.7, ce qui crée une situation idéale pour définir des degrés élevés d'efficacité à respecter pour ces produits dans les codes et les normes.

L'utilisation intérieure de l'eau, particulièrement dans les immeubles résidentiels, se concentre dans une poignée de produits.



*La catégorie « Autres consommations d'eau » comprend le refroidissement par évaporation, l'humidification, l'adoucissement de l'eau et d'autres utilisations intérieures non classées.

Figure 5.7: Utilisations intérieures résidentielles de l'eau

Source : Water Research Foundation, *Residential End Uses of Water, Version 2,* 2016.

Remarque : Les statistiques sur la consommation d'eau sont fondées sur un échantillon d'environ 1 000 résidences unifamiliales situées dans 23 localités aux États-Unis et au Canada. L'utilisation extérieure de l'eau n'est pas indiquée.

La part des appareils qui consomment efficacement l'eau dans les édifices a commencé à augmenter dans les années 1990, principalement en raison des normes fédérales américaines sur l'utilisation efficace de l'eau adoptées en 1992. Au départ, il existait un énorme écart d'efficacité entre les produits existants et nouveaux (p. ex., les toilettes qui utilisent 6 litres par chasse d'eau remplacent les modèles qui en utilisaient 13, voire 20), ce qui fait qu'il y avait des occasions pour économiser une énorme quantité d'eau. De nombreuses municipalités ont proposé des programmes à ce moment pour inciter les clients à mettre à niveau leurs appareils pour qu'ils soient plus efficaces dans les domiciles existants; il s'agissait surtout des laveuses et des toilettes. Aussi, les services publics de gaz naturel ont consacré beaucoup de ressources pour offrir des pommes de douche et des robinets efficaces afin d'économiser l'eau chaude (et le gaz naturel par la bande).

La plupart de ces programmes d'économie originaux ont été annulés ou modifiés. Pour économiser l'eau davantage de nos jours, les programmes d'économie d'eau ou les codes et les normes doivent pousser les limites de l'efficacité de l'utilisation de l'eau des produits au-delà des normes de 1992 ou en obliger la production. Il reste encore des occasions d'économies substantielles d'eau, mais elles ne sont pas aussi importantes que les premières améliorations (voir l'encadré 5.6.1).

Par exemple, la certification volontaire WaterSense est donnée aux produits qui sont plus efficaces (généralement

20 % plus efficaces) que les normes de 1992. Cette certification garantit aussi que les produits étiquetés offrent une performance adéquate puisqu'ils ont été testés par une tierce partie. Pratiquement toutes les pommes de douche et les toilettes vendues à l'heure actuelle répondent à la norme WaterSense, mais seulement 30 % des toilettes vendues la respectent, aux États-Unis au moins (les données sur le marché de l'Ontario ne sont pas accessibles, mais les magasins de l'Ontario proposent encore un grand nombre de modèles à 6 litres par chasse d'eau)[36]. L'exigence actuelle de la norme WaterSense pour les toilettes est de 4,8 litres par chasse d'eau.

En vertu de la *Loi de 2010 sur le développement des technologies de l'eau,* l'Ontario a le pouvoir de rédiger des normes pour les points de vente relatives aux toilettes et aux autres appareils vendus sur son territoire. Elle a par exemple le pouvoir d'exiger que les degrés d'efficacité de WaterSense soient appliqués. Elle ne l'a pas fait, malgré les recommandations passées de la CEO[37]. Toutefois, en vertu de la *Loi de 2009 sur l'énergie verte*, elle a récemment adopté des normes sur la consommation efficace de l'eau pour les produits qui utilisent aussi de l'énergie, plus particulièrement les laveuses et les lave-vaisselle[38]. Pour ces produits, l'Ontario a été en mesure d'harmoniser ses normes à celles sur l'utilisation efficace de l'eau du département américain de l'énergie. Cependant, dans le cas des appareils qui utilisent de l'eau, mais pas d'énergie, ni le gouvernement canadien ni le gouvernement américain n'ont été actifs au cours des dernières années pour définir des normes obligatoires sur l'efficacité. L'Ontario devra donc agir seule si elle souhaite établir de telles normes.

Dans le cas des nouveaux édifices, l'Ontario s'est servie de son pouvoir pour améliorer les normes pour les appareils qui utilisent de l'eau lors des mises à jour régulières du *Code du bâtiment*. Par exemple, la version 2017 du *Code* exige l'installation de toilettes qui consomment 4,8 litres d'eau par chasse dans les nouveaux immeubles résidentiels, mais pas dans les édifices commerciaux. Les exigences sur la consommation efficace de l'eau pour les toilettes sont traditionnellement plus faibles dans les édifices commerciaux que dans les immeubles résidentiels, en partie à cause des inquiétudes à savoir si les toilettes à faible débit peuvent transporter adéquatement les excréments dans les longs conduits d'évacuation. Par contre, des recherches récentes de la Plumbing Efficiency Research Coalition révèlent que le transport des déchets dans les conduits d'évacuation ne représente pas un problème technique pour les toilettes qui requièrent seulement 4,8 litres d'eau par chasse dans les nouveaux édifices commerciaux[39].

5.6 Réseaux d'eaux grises – une autre façon de diminuer la consommation intérieure d'eau

Les utilisations domestiques de l'eau ne requièrent pas toutes que l'eau soit traitée au point d'être potable. Certaines tâches, comme tirer la chasse d'eau, pourraient très bien se faire avec des eaux grises, soit le liquide relativement propre qui s'écoule des éviers de la salle de bain, des bains, des douches et des lessiveuses[40]. Et c'est tout à fait logique, car les quantités moyennes d'eau utilisées pour le bain ou la douche et l'évacuation de la chasse d'eau sont pratiquement égales. Cette forme de réutilisation de l'eau pourrait permettre d'économiser beaucoup d'eau, comme le montre l'encadré 5.6.1.

Les réseaux d'eaux grises sont une forme de réutilisation décentralisée de l'eau, puisque ce sont les propriétaires ou les responsables qui entretiennent ce réseau et l'eau recueillie est réutilisée dans la maison ou les installations commerciales ou industrielles. Les réseaux d'eaux grises offrent essentiellement les mêmes avantages que l'économie d'eau; les propriétaires profitent d'avantages sur le plan des coûts, notamment leurs factures d'eau sont moins élevées, sur le plan du réseau, puisque moins d'eau circule dans l'infrastructure, et sur le plan environnemental, car les prélèvements d'eau à la source sont moins intensifs. De plus, la consommation d'énergie se fait moindre, tout comme les émissions de gaz à effet de serre. Le chapitre 6 décrit en détail la réutilisation centralisée de l'eau, laquelle signifie habituellement que l'eau recueillie et traitée dans une usine de traitement des eaux usées est réutilisée.

Un réseau typique pour réutiliser les eaux grises ressemble à celui de la figure 5.8 ci-dessous. L'eau qui s'écoule de la douche et des éviers passe dans un petit réservoir des eaux grises pour qu'elles y soient traitées, puis elles se déversent dans l'eau réutilisée dans les réservoirs de toilettes[41]. Des réseaux plus sophistiqués peuvent comprendre de grands réservoirs de stockage d'eau, dont des réservoirs de béton intégrés à la fondation de l'édifice, et utiliser aussi l'eau de pluie et les eaux grises[42].

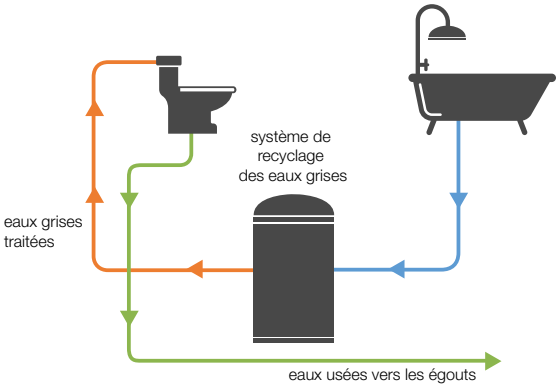


Figure 5.8: Réseau pour réutiliser les eaux grises domestiques

Source : Adapté de l'image de la ville de Guelph, http://guelph.ca/living/environment/water/water-conservation/greywater-reuse-system/.

Un réseau pour les eaux grises à domicile exige d'avoir deux réseaux de plomberie afin de séparer les eaux grises recueillies de la douche et de l'évier de la salle de bains des eaux qui circulent dans les canalisations de la ville. La mise en place des canalisations d'un réseau pour les eaux grises coûte environ 500 $ si elle est incluse dans la construction d'une nouvelle résidence[43]. Si les canalisations sont en place, il est possible d'ajouter le réseau d'eaux grises à tout moment. Pendant ce temps, de l'eau potable continue de s'écouler dans le réservoir de la toilette pour qu'il soit possible de tirer la chasse.



Réservoir des eaux grises (gauche) pour les réutiliser dans les usages domestiques. Source : Municipalité régionale de Durham.

Si le système de canalisation n'est pas conçu pour accueillir les eaux grises, alors le coût pour le mettre en place peut être beaucoup plus élevé et se chiffrer dans les milliers de dollars seulement pour modifier la canalisation actuelle.

Les eaux grises et l'eau de pluie dans le Code du bâtiment

Les modifications apportées en 2012 au *Code du bâtiment* de l'Ontario définissent clairement les normes de plomberie que les réseaux d'eaux grises et d'eau de pluie doivent respecter avant d'être utilisés dans les domiciles et les entreprises. Elles décrivent aussi ce qu'il est permis de faire des eaux récupérées, qu'elles soient grises ou de pluie. Les eaux grises peuvent servir aux fins suivantes :

- toilettes;
- urinoirs;
- irrigation sous la surface;
- amorceurs de siphon.

L'eau de pluie peut également servir à ces fins ainsi qu'aux fins suivantes :

- laveuses;
- bacs à laver;
- éviers de service;
- appareil sanitaire pour laver les bassins hygiéniques;
- robinets d'arrosage.

Ces normes ne s'appliquent qu'aux exigences pour la plomberie, elles ne font pas référence à la qualité ni au degré de traitement requis de l'eau recyclée. Le MAM a indiqué que la qualité des eaux recyclées est un aspect susceptible de faire l'objet de propositions lors de la prochaine consultation sur le *Code*[44]. Les *Recommandations canadiennes sur les eaux domestiques recyclées destinées à alimenter les chasses d'eau des toilettes et des urinoirs* de Santé Canada fournissent quelques directives à ce sujet. La première version des recommandations publiée en 2010 portait sur l'utilisation finale des chasses d'eau des toilettes et des urinoirs et avait pour but de veiller à ce que l'exploitation des réseaux de recyclage de l'eau protège la santé publique. La visée de ce document consiste à devenir, avec le temps, un guide exhaustif de recommandations sur une variété d'activités pour recycler l'eau.

Le document reconnaît que le recyclage de l'eau pour la chasse d'eau des toilettes et des urinoirs (dans les édifices commerciaux) réduit les factures d'eau et a une incidence générale bénéfique sur l'environnement. Toutefois, certains micro-organismes et agents pathogènes présents dans l'eau recyclée peuvent poser un risque pour la santé. Par conséquent, il suggère des recommandations sur des paramètres sur la qualité de l'eau domestique recyclée et utilisée pour chasser l'eau des toilettes et des urinoirs[45]. Il est recommandé d'au moins désinfecter toutes les eaux domestiques recyclées et de les traiter au chlore, le cas échéant.

5.6.1 Le projet Priority Green à Clarington montre des économies d'eau dans les nouvelles maisons grâce aux technologies d'utilisation efficace de l'eau et de recyclage des eaux grises[46]

Existe-t-il encore des occasions rentables de réduire la consommation d'eau intérieure dans les nouvelles maisons typiques, étant donné que le *Code du bâtiment* de l'Ontario actuel impose déjà des normes relativement élevées sur la consommation efficace de l'eau? Une étude récente réalisée à Clarington suggère quelques réponses. Le projet Priority Green à Clarington utilisait les services de trois constructeurs pour ériger six nouvelles maisons dotées de technologies pour économiser l'eau qui surpassent les exigences du *Code* :

- les toilettes à ultra faible débit (de 3,0 à 3,8 litres par chasse d'eau, le maximum du Code est 4,8);
- les pommes de douches à faible débit (6,6 litres par minute, le maximum du Code est 7,6);
- les robinets de cuisine à faible débit (5,7 litres par minute, le maximum du Code est 8,35);
- la réutilisation des eaux grises (dans trois des six maisons) – l'eau qui s'écoule de la douche est recyclée, traitée et utilisée comme une source (partielle) d'eau pour chasser l'eau des toilettes en remplacement de l'eau potable qui auparavant jouait ce rôle.

L'utilisation d'eau de chacun des appareils qui en consomment dans les maisons a été comptée au fil d'une année complète après que les maisons ont été vendues et habitées. Par conséquent, il a été possible de déterminer l'incidence de ces technologies sur la consommation d'eau de la maisonnée et la quantité d'eau qu'il est possible d'économiser en la comparant aux maisons dotées d'appareils dont la consommation efficace de l'eau reflète les normes du *Code du bâtiment*.

Le réseau de recyclage des eaux grises produit les économies d'eau les plus grandes (13 litres d'eau par personne par jour) et fournit plus de la moitié (59 %) de l'eau nécessaire pour chasser l'eau de la cuve de toilette. Cependant, il s'agissait de l'unique mesure de consommation efficace de l'eau qui selon le test n'était pas rentable en raison de ses coûts initiaux élevés, dont ceux de l'installation. Ces coûts pourraient diminuer au fur et à mesure que la technologie se répand.

Les trois autres technologies de consommation efficace de l'eau ont permis aux propriétaires de récupérer la totalité des coûts initiaux en moins de cinq ans grâce aux économies sur la facture d'eau. Selon les tarifs pour l'eau et les eaux usées de la municipalité régionale de Durham, les maisons inscrites dans le projet Priority Green dépourvues d'un réseau de récupération des eaux grises ont économisé 57 $ sur leur facture annuelle d'eau et d'eaux usées, tandis que les maisons dotées d'un tel réseau ont économisé 128 $ pour l'année.

Le projet reconnaît le lien entre l'eau et l'énergie et il a permis d'estimer la diminution de la consommation d'énergie dans l'exploitation des usines pour traiter l'eau et les eaux usées dans la municipalité régionale de Durham en raison du volume moindre d'eau pompée et traitée. L'utilisation de l'eau représentait 178 éq-kWh/année (équivalent-kilowattheures) d'énergie consommée dans les maisons construites conformément au Code et 152 éq-kWh/année pour les maisons du projet Priority Green.

Les économies d'eau de la maison en entier sont possiblement les plus marquantes (figure 5.9). Les maisons construites conformément aux normes du projet Priority Green consomment en moyenne 140 litres par personne par jour[47]. Une analyse des factures de 113 nouvelles maisons semblables construites conformément au *Code* dans les mêmes quartiers révèle que ces maisons affichaient une consommation moyenne d'eau 26 % supérieure (176 litres par personne par jour) à celle de maisons du projet. Fait encore plus étonnant, la consommation d'eau résidentielle moyenne par habitant dans toutes les maisons existantes dans la municipalité régionale de Durham était de 230 litres par personne par jour, soit 64 % supérieure à celle des maisons du projet Priority Green, ce qui suggère fortement qu'il reste des occasions pour améliorer la consommation efficace de l'eau dans les vieilles maisons grâce aux appareils qui consomment l'eau beaucoup plus efficacement, à la gestion de l'utilisation de l'eau à l'extérieur et à l'installation de réseaux d'eaux grises.

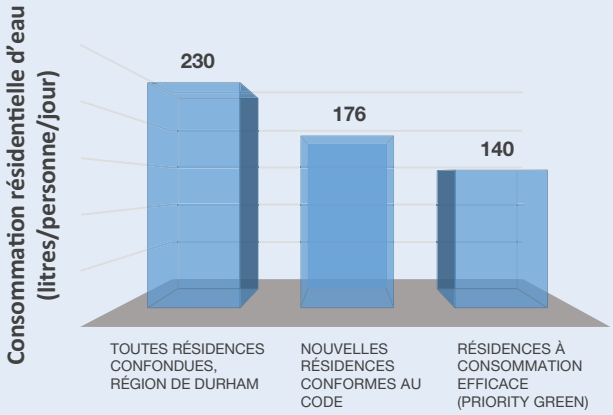


Figure 5.9: Comparaison de la consommation d'eau dans les maisons à Clarington, en Ontario

Source : Sustainable Edge, *Final Report for Priority Green Clarington - Water and Energy Demonstration Project.*

Remarques : La valeur pour les « nouvelles maisons construites conformément au Code » est fondée sur les données des compteurs de 113 maisons et celle pour les « maisons à consommation d'eau efficace du projet Priority Green » est fondée sur les données des compteurs de la consommation d'eau intérieure de six maisons semblables qui ont été majorées de 14 % pour tenir compte de la consommation d'eau extérieure (laquelle n'a pas été mesurée).

5.7 Diminuer l'utilisation de l'eau à l'extérieur

Gérer les pointes estivales

La consommation d'eau dans la plupart des municipalités est bien plus élevée en été en raison surtout de la consommation d'eau extérieure, comme l'arrosage des pelouses (figure 5.10). L'ampleur des pointes estivales varie d'une année à l'autre et elle est à son point le plus élevé lors des journées chaudes et sèches de l'été (figure 5.11). La consommation d'eau pour l'ensemble du système au cours des mois de l'été est souvent 30 % supérieure à celle des autres saisons; la consommation des ménages résidentiels unifamiliaux affiche une hausse encore plus prononcée qu'elle.

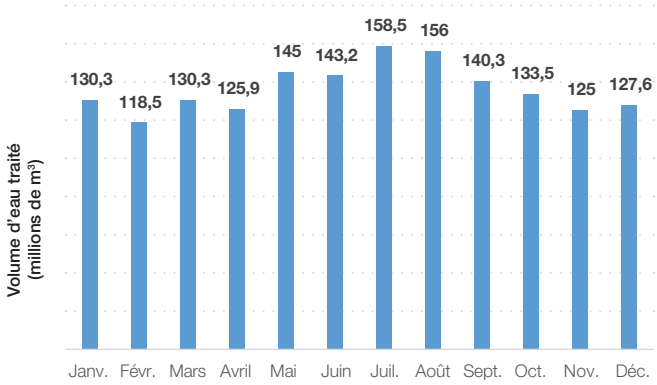


Figure 5.10: Production mensuelle d'eau potable des réseaux municipaux d'eau potable, Ontario, 2013

Source : Statistique Canada, *Enquête sur les usines de traitement de l'eau potable, 2013*, tableau 153-0124, 2015.

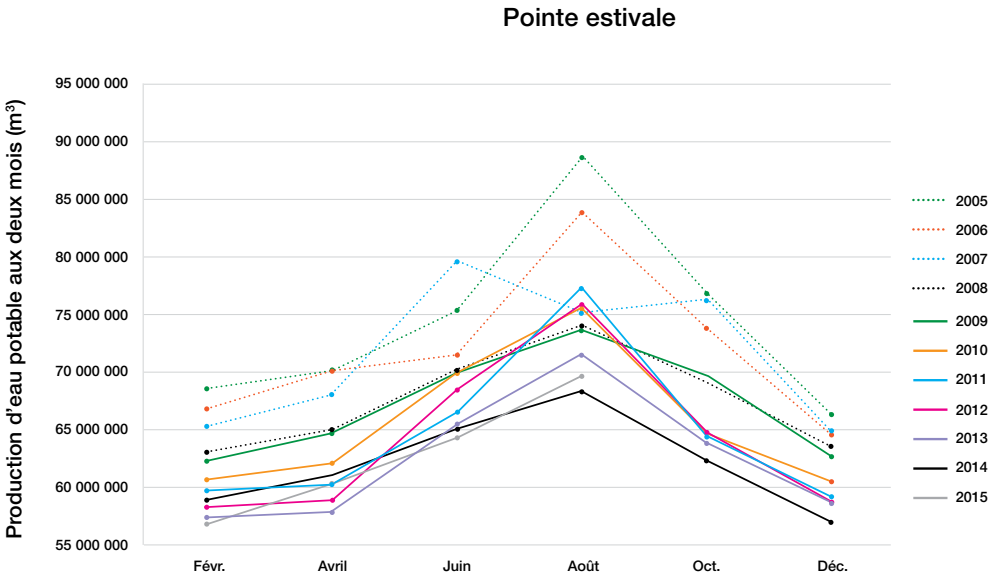


Figure 5.11: Production d'eau potable à Toronto, de 2005 à 2015

Source : Ville de Toronto.

La réduction de la consommation de pointe en eau l'été peut apporter une triple avantage.

La demande de pointe en eau de la municipalité durant les chaudes journées d'été se produit habituellement au même moment que la demande de pointe en eau aux fins agricoles et que le stress hydrique est à son maximum dans le milieu naturel lorsque les débits des cours d'eau et les niveaux d'humidité dans le sol sont à leur plus faible. Dans de tels moments, la consommation intensive de l'eau municipale représente un stress supplémentaire sur les écosystèmes naturels.

Les demandes de pointe en eau l'été imposent aussi un fardeau sur l'infrastructure et reflètent les difficultés associées à la réponse aux demandes de pointe en électricité[48]. Les exploitants du réseau d'eau doivent continuellement conserver un équilibre entre l'offre et la demande. La plupart des réseaux d'eau peuvent répondre aux changements mineurs dans la demande qui se produisent sur une période de quelques heures ou quelques jours grâce à l'entreposage d'eau traitée dans des réservoirs et des citernes. Pour tous changements d'une durée prolongée, la taille des réseaux de transport et de traitement de l'eau doit refléter la demande de pointe estivale, ce qui signifie que la réponse à la demande de pointe en eau l'été est disproportionnellement dispendieuse.

Par conséquent, la réduction de la consommation de pointe en eau l'été peut apporter une triple avantage : des économies d'énergie, des avantages environnementaux et des coûts réduits en infrastructure.

Quelles sont les causes sous-jacentes à la demande et comment les gérer?

Il est plus difficile de réduire la consommation d'eau résidentielle extérieure qu'intérieure, car elle comporte plus d'éléments que seulement les appareils qui consomment efficacement l'eau. En particulier, la consommation d'eau extérieure varie énormément d'une propriété à une autre et repose sur d'autres facteurs, comme l'aménagement paysager et les habitudes de consommation. Deux études présentées dans le manuel *Outdoor Water Use Reduction Manual* de l'Ontario Water Works Association montrent à quel point l'utilisation extérieure de l'eau varie[49]. Une analyse sur l'utilisation de l'eau à Kitchener montre qu'environ 10 % des maisons deviennent des super consommatrices d'eau l'été parce qu'elles doublent leur utilisation de l'eau, tandis que les 90 % restants n'affichaient qu'un faible changement dans leur consommation d'eau au cours de l'été. Les super consommatrices sont susceptibles d'avoir d'excellentes chances de réduire leur utilisation de l'eau. Notamment, elles peuvent mettre du paillis dans le jardin, augmenter la teneur en matière organique du sol ou couvrir les piscines lorsqu'elles ne sont pas utilisées. Une autre étude sur 150 maisons indique que les domiciles avec des systèmes automatiques d'irrigation se servent dix fois plus d'eau que les autres utilisateurs. Même si cette étude est de petite envergure, elle suggère que les systèmes d'irrigation automatiques résidentiels et industriels, commerciaux et institutionnels pourraient faire l'objet d'une importante cible d'économie d'eau.

La province ne s'est pas servie du *Code du bâtiment* de l'Ontario pour s'attaquer à la consommation d'eau extérieure, possiblement en raison de doutes à savoir si le *Code* peut ou devrait réglementer les pratiques sur les terrains, soit à l'extérieur de l'enveloppe des édifices. Cependant, les réseaux d'égouts sur place sont déjà compris dans le *Code* ontarien et font partie du bâtiment au sens de la loi même s'ils n'y sont pas physiquement raccordés. La ville de Los Angeles en Californie est un exemple d'une région qui se sert de son code du bâtiment pour diminuer la consommation d'eau extérieure. Celui-ci exige l'utilisation d'une toile sur les piscines, il restreint l'utilisation de l'eau potable à l'extérieur et exige l'installation de compteurs distincts pour les consommations d'eau intérieure et extérieure[50].

Certaines municipalités de l'Ontario se sont attaquées à la consommation d'eau extérieure des façons suivantes :

- **L'imposition de restrictions relatives à la consommation non essentielle d'eau à l'extérieur**, qu'elles s'appliquent tout l'été durant ou pendant les périodes de stress hydrique. Par exemple, les résidents peuvent arroser la pelouse seulement pendant les jours pairs ou impairs. Ces règlements sont peu mis en application.
- **La promotion de plantes aux besoins faibles en eau au détriment de la pelouse.** La municipalité régionale de Peel et plusieurs autres municipalités offrent le programme Fusion Gardening®, lequel donne droit à une consultation gratuite en aménagement paysager et à

une réduction de 20 % sur les plantes qui consomment efficacement l'eau. Ce programme met aussi l'accent sur l'infiltration du terrain pour conserver l'eau de pluie sur le terrain et diminuer le ruissellement. La municipalité régionale de York mène à l'heure actuelle un projet pilote à Kleinburg pour quantifier les économies d'eau associées à cette méthode d'aménagement.

- **La promotion d'une irrigation intelligente.** Les municipalités régionales de York, Halton et Peel ont travaillé avec Landscape Ontario pour établir le programme pour les professionnels en irrigation intelligente (Water Smart Irrigation Professional). Cette formation à l'intention des entrepreneurs est axée sur la diminution des pertes en eau des systèmes d'irrigation et comprend la détection des fuites et les régulateurs intelligents qui s'appuient sur la température ou l'humidité du sol pour éviter de trop arroser le terrain[51]. Un projet pilote suggère que les régulateurs intelligents peuvent économiser 10 000 litres d'eau par jour par acre de terrain irrigué. York fait enquête à savoir si elle peut obliger l'installation de régulateurs intelligents dans les réseaux souterrains d'irrigation automatique des installations industrielles, commerciales et institutionnelles[52].
- **La promotion de la collecte de l'eau de pluie** dans des réservoirs ou des citernes à domicile ou dans les installations industrielles, commerciales et institutionnelles. Les citernes pluviales sont habituellement placées au bout d'un tuyau de descente pour recueillir l'eau de pluie et peuvent normalement contenir de 100 à 500 litres d'eau. Cette modeste capacité de stockage peut diminuer la quantité de ruissellement de la pluie et de débordements d'égouts mixtes, mais elle ne diminue probablement pas de façon considérable la consommation d'eau potable aux fins d'irrigation, pour une propriété résidentielle moyenne[53].

5.8 Recommandations de la CEO

Pour améliorer l'utilisation efficace de l'eau dans les nouveaux édifices, le MAM devrait rehausser les normes sur l'économie d'eau dans le *Code du bâtiment* de l'Ontario. La CEO recommande que la prochaine édition du *Code du bâtiment* traite les questions des appareils qui consomment efficacement l'eau, de la consommation d'eau extérieure, des compteurs d'eau dans les immeubles à logement multiples et du recyclage de l'eau.

Des appareils qui consomment l'eau plus efficacement : Le MAM devrait se pencher sur le resserrement des degrés d'efficacité des appareils qui consomment de l'eau, en particulier les toilettes, pour qu'elles consomment moins de 4,8 litres par chasse d'eau dans les immeubles résidentiels et 4,8 litres par chasse d'eau pour les immeubles non résidentiels[54].

La consommation d'eau extérieure : Les avantages les plus grands de l'économie d'eau, tant environnementaux que financiers, sont liés à la réduction de la consommation de pointe en eau l'été à l'extérieur.

Les compteurs dans les immeubles à logements multiples : On rate une chance inouïe d'économiser l'eau si on ne compte pas la consommation d'eau de chacune des unités des immeubles à logements multiples. L'Ontario a déjà pris des mesures pour faire installer des compteurs d'électricité dans chacune des unités et elle devrait faire de même pour l'eau[55]. L'Ontario devrait se servir de son *Code du bâtiment* pour exiger que les canalisations de plomberie des édifices puissent accueillir les compteurs des unités, qu'il s'agisse de compteurs distincts ou de compteurs divisionnaires. Il se peut qu'une certaine analyse soit nécessaire pour déterminer s'il existe des types d'édifices particuliers pour lesquels une telle installation ne serait pas pratique.

Le recyclage de l'eau : Étant donné qu'il a été prouvé que le recyclage des eaux grises permet d'économiser beaucoup d'eau et qu'il s'agit d'une occasion ratée si un réseau compatible pour les eaux grises n'est pas envisagé au moment de la construction, le MAM devrait évaluer l'option d'exiger dans le *Code du bâtiment* la conception de réseaux d'eaux grises prêts à l'utilisation au moment de la construction. La CEO appuie aussi l'intention du MAM d'examiner la possibilité de définir des normes sur la qualité de l'eau recyclée, lesquelles concerneraient vraisemblablement les eaux grises et l'eau de pluie. Il sera important pour de telles normes de tenir compte des inquiétudes légitimes relatives à la santé et de les aborder. Toutefois, une telle norme pourrait en réalité limiter le recyclage de l'eau si elle impose une surveillance et un traitement excessifs et coûteux.

Recommandation : Le ministère des Affaires municipales devrait modifier le Code du bâtiment de l'Ontario pour bien mettre l'accent sur l'économie d'eau et la consommation efficace de l'eau et tenir particulièrement compte des points suivants :

- ***resserrer les normes sur la consommation efficace de l'eau pour les appareils qui en consomment, surtout les toilettes;***

Il faut aussi en faire plus pour diminuer l'utilisation de l'eau dans les édifices déjà construits.

- ***réduire la consommation de pointe en eau à l'extérieur pendant l'été;***
- ***veiller à ce que la plomberie des immeubles à logements multiples soit compatible avec les compteurs d'eau pour chacune des unités;***
- ***chercher des occasions pour recycler les eaux grises et l'eau de pluie et pour intégrer la plomberie prête à recueillir les eaux grises dès la construction.***

Il faut aussi en faire plus qu'à l'heure actuelle pour diminuer l'utilisation de l'eau dans les édifices déjà construits, puisqu'ils consomment bien plus d'eau que les nouveaux édifices. La CEO est heureux de voir que le ministère de l'Énergie a récemment défini des normes à l'intention des points de vente sur la consommation efficace de l'eau pour les laveuses et les lave-vaisselle. Par contre, il est décevant de constater que le MEACC ne compte aucunement définir quelque norme que ce soit sur les appareils qui consomment de l'eau (y compris les toilettes) et qu'il n'a même pas commencé à se pencher sur les occasions possibles[56]. Les toilettes offrent vraisemblablement les meilleures occasions d'économies, car elles détiennent une bonne part du marché malgré le fait que leurs modèles n'atteignent pas les niveaux d'efficacité établis par WaterSense. Un certain nombre d'États américains ont instauré la norme resserrée de 4,8 litres par chasse d'eau pour les toilettes, et rien ne retient l'Ontario d'en faire autant[57].

Les toilettes ne sont pas l'unique produit qui présente des occasions pour resserrer les normes sur l'utilisation efficace de l'eau. Le MEACC devrait aussi regarder ce qui se fait dans les autres régions, surtout en Californie, parce qu'elle a adopté des normes ambitieuses en 2015 au sujet des urinoirs, des robinets ainsi que des pommes de douche et des toilettes[58].

Recommandation : Le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique devrait définir des normes sur l'utilisation efficace de l'eau pour les toilettes qui s'appliquent aux points de vente.

Le secteur parapublic devrait être obligé d'afficher l'utilisation de l'eau des édifices sur les rapports sur la consommation d'énergie, tout comme les grands édifices privés y sont tenus, et il devrait le faire de préférence dans le système Portfolio Manager (voir le chapitre 3). Ils devraient aussi être tenus d'intégrer l'économie d'eau à leurs plans d'économie d'énergie.

Contrairement à la déclaration de la consommation d'énergie, le pouvoir provincial d'obliger la déclaration sur l'utilisation de l'eau et la rédaction de plans d'économie d'eau dans le secteur public relève d'un ministère différent et d'une loi différente. La *Loi de 2010 sur le développement des technologies de l'eau* donne le droit au ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique d'exiger la déclaration de la consommation d'eau, tandis que dans le cas de la déclaration de la consommation d'énergie, c'est la *Loi de 2009 sur l'énergie verte* qui en donne le droit au ministère de l'Énergie. La différence entre les détenteurs du pouvoir ne devrait avoir aucune incidence sur les utilisateurs qui consomment de l'eau, surtout si les deux rapports peuvent être faits dans le même logiciel, et si les deux plans d'économie sont combinés.

Recommandation : Le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique devrait exiger la déclaration de la consommation d'eau et la rédaction de plans d'économie d'eau pour l'ensemble des organismes parapublics et les intégrer harmonieusement aux exigences en vigueur sur la déclaration de la consommation d'énergie.

Compte tenu de la variation de la valeur de l'économie de l'eau dans l'ensemble de la province, la CEO croit qu'il est logique que les municipalités continuent de gérer les programmes d'économie d'eau volontaire. Toutefois, comme il en a été question au chapitre 4, chaque municipalité devrait avoir l'obligation de déterminer le rôle adéquat de l'économie de l'eau dans le cadre de son plan de gestion des actifs de ses infrastructures d'eau comme c'était prévu au départ dans la *Loi de 2010 sur le développement des technologies de l'eau*.

De plus, il est possible d'économiser des coûts en annexant l'eau aux programmes provinciaux d'économie d'énergie. Par exemple, la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité et les services publics de gaz naturel conçoivent à l'heure actuelle un programme complet d'améliorations énergétiques domiciliaires qui cherchera les économies à la fois d'électricité et de gaz

naturel pour les maisons déjà construites. Ce programme pourrait aussi, pratiquement sans coûts supplémentaires, déterminer les occasions pour économiser l'eau. Toutefois, les projets pour économiser l'eau ont été exclus du projet pilote du programme et la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité n'a pas approuvé la proposition d'une entreprise locale de distribution (Welland Hydro) d'inclure des mesures pour économiser l'eau dans l'ensemble du projet pilote d'améliorations énergétiques domiciliaires[59]. Lorsque le projet pilote de ce programme prendra fin, il faudra revenir sur la décision d'exclure les mesures pour économiser l'eau.

Recommandation : La Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité et les entreprises de distribution d'électricité et de gaz naturel devraient évaluer les occasions d'intégrer les mesures pour économiser l'eau aux programmes d'économie d'énergie en vigueur, surtout dans les améliorations énergétiques domiciliaires complètes.

Endnotes

1. La réduction proportionnelle de l'énergie est légèrement inférieure puisque l'énergie requise pour traiter les eaux usées est tributaire non seulement du volume d'eau, mais aussi de son contenu en matières organiques, lesquelles ne diminuent pas malgré la conservation de l'eau.
2. Statistique Canada, *Volumes d'eau potable traités par les usines de traitement de l'eau potable, selon le type de source d'eau pour Canada, provinces, territoires et les régions de drainage*, tableau 153-0105, Ottawa, 2013.
3. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « Marques de stress : chute des débits de base dans le Sud de l'Ontario », *Chaque détail compte*, rapport annuel de 2014-2015, Toronto, novembre 2015, p. 88.
4. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « Prélèvement d'eau : En laisser pour les poissons », *Perdre la main*, rapport annuel de 2011-2012, partie 2, Toronto, octobre 2012, p. 105.
5. Quinte Conservation Authority, « Level 3 Low Water Condition », *communiqué de presse*, le 4 août 2016.
6. M. Ken Minns, *Ontario's Freshwater Ecosystems and Climate Change: Impacts and Responses*, présentation lors de la conférence Latornell, le 15 novembre 2007.
7. Organisation de coopération et de développement économiques, « Abstractions of freshwater », *OECD Factbook 2015-2016: Economic, Environmental and Social Statistics,* OECD Publishing, Paris, 2016.
8. Statistique Canada, *Enquête sur les usines de traitement de l'eau potable,* tableau 1-1, Ottawa, 2015; Statistique Canada, Enquête sur l'eau dans les industries, tableaux 5-1, 19 et 29, Ottawa, 2013; Statistique Canada, *Utilisation de l'eau à des fins agricoles au Canada,* données sur la consommation d'eau, Ottawa, 2013; Statistique Canada, *Chiffres de population et des logements – Faits saillants en tableaux, Recensement de 2011,* Ottawa, 2011.
9. Statistique Canada, *Utilisation d'eau potable selon le secteur et utilisation quotidienne moyenne pour Canada, provinces et territoires,* tableau 153-0127, Ottawa, 2013.
10. United Kingdom Environment Agency, *International comparisons of domestic per capita consumption,* Bristol, 2008.
11. Ville de Guelph, *2016 Water Efficiency Strategy Update Version 5,* Guelph, septembre 2016, p. 10.
12. Statistique Canada, *Volumes d'eau potable traités par les usines de traitement de l'eau potable, selon le type de source d'eau pour Canada, provinces, territoires et les régions de drainage,* tableau 153-0105, Ottawa, 2013; Statistique Canada, *Population desservie par les usines de traitement de l'eau potable, selon le type de source d'eau pour Canada, provinces, territoires et les régions de drainage,* tableau 153-0106, Ottawa, occasionnel.
13. Statistique Canada, *Rapport de 2007 sur l'utilisation de l'eau par les municipalités : Utilisation de l'eau par les municipalités, statistiques de 2004*, Ottawa, 2007, p. 2; Statistique Canada, *Rapport de 2010 sur l'utilisation de l'eau par les municipalités : Utilisation de l'eau par les municipalités, statistiques de 2006,* Ottawa, 2007, p. 4; Statistique Canada, *Rapport de 2007 sur l'utilisation de l'eau par les municipalités : Utilisation de l'eau par les municipalités, statistiques de 2009,* Ottawa, 2011, p. 6.
14. Statistique Canada, *Utilisation d'eau potable selon le secteur et utilisation quotidienne moyenne pour Canada, provinces et territoires,* tableau 153-0127, Ottawa, 2015.
15. Ministère des Affaires municipales de l'Ontario, *Document de présentation sommaire – modifications envisagées au Code du bâtiment de l'Ontario,* Ontario, 2016, p. 1; Ministère des Affaires municipales de l'Ontario, renseignements remis à la CEO en réponse à sa demande, le 28 mars 2017.
16. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « Les édifices publics », *Économie d'énergie : passons aux choses sérieuses,* rapport sur les progrès liés à l'économie d'énergie de 2015-2016, Toronto, mai 2016.
17. Règlement de l'Ontario 20/17.
18. Economic Development Corporation of Wawa, *Wawa Energy Plan,* Ontario, janvier 2016, p. 10-11.
19. Economic Development Corporation of Wawa, *Five Year Energy Conservation and Demand Management Plan,* Economic Development Corporation of Wawa, Ontario, novembre 2016, p. 19-20.
20. De vastes réseaux de transport d'électricité et de gaz naturel relient les sources d'approvisionnement à la demande, ce qui fait que la valeur de l'économie se ressemble dans différentes parties de la province. Ces réseaux ne disposent pas d'une capacité sans limites de transporter l'énergie d'un secteur à un autre. C'est pourquoi les programmes d'économie d'énergie peuvent avoir une meilleure valeur dans certaines régions qu'ailleurs, mais ce sont des exceptions à la règle.
21. Ville de Hamilton, Water, *Wastewater and Stormwater Rate Structure Review,* Hamilton, juin 2013, p. 17.
22. Ville de Guelph, *2016 Water Efficiency Strategy Update,* Guelph, septembre 2016, p. ES-1.
23. Un exemple simple explique bien le concept. Prenez par exemple un réseau d'eau qui ne compte que deux utilisateurs. Celui-ci recouvre ses coûts en facturant chaque unité d'eau que les utilisateurs consomment. L'utilisateur A participe à un programme d'économie et réduit sa consommation d'eau de 50 %, tandis que l'utilisateur B ne change rien à sa consommation d'eau. En raison de la proportion élevée des coûts fixes pour exploiter le réseau, les coûts totaux du réseau ne chutent que de 5 %. Les tarifs pour l'eau pour les deux utilisateurs augmentent de 27 %, sauf que la facture d'eau de l'utilisateur A chute de 37 %, tandis que celle de l'utilisateur B augmente de 27 %. Certaines municipalités se servent d'un mécanisme de prix à deux volets pour l'eau (une partie est fixe, l'autre, fondée sur le volume), ce qui règle le problème.

Tableau : Répercussions hypothétiques de l'économie de l'eau sur le tarif et la facture des clients

	Avant d'économiser l'eau			Après avoir économisé l'eau		
Coûts des réseaux d'aqueduc ($)						
Fixes	85 $			85 $		
Variables	20 $			15 $		
Total	105 $			100 $ (-5 %)		
Tarifs et factures des clients						
	Utilisation de l'eau (m^3)	**Tarif pour l'eau ($/$m^3$ d'eau)**	**Facture d'eau ($)**	**Utilisation de l'eau (m^3)**	**Tarif pour l'eau ($/$m^3$ d'eau)**	**Facture d'eau ($)**
Utilisateur A (économe)	50	1,05 $	52,50 $	25	1,33 (+27 %)	33,33 $ (-37 %)
Utilisateur B (non économe)	50	1,05 $	52,50 $	50	1,33 (+27 %)	66,67 $ (+27 %)

24. Ontario Sewer and Watermain Construction Association, *Bringing Sustainability to Ontario's Water Systems*, rédigé par Michael Fenn et Harry Kitchen, Ontario, 2016, p. 39.

25. *Ibid,* p. 38.

26. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Showcasing Water Innovation, Communities Adopting Innovative and Sustainable Water Management,* résumés de projets d'une page, Toronto, 2015, p. 19.

27. Des 70 156 mises en chantier en 2015, 32 674 étaient des appartements ou d'autres logements. Société canadienne d'hypothèques et de logement, *Statistiques du logement au Canada, 2015,* Ottawa, 2016, p. 18.

28. Alliance for Water Efficiency, Submetering Introduction, en ligne, site consulté le 26 avril 2017. <www.allianceforwaterefficiency.org/submetering.aspx>

29. Mike Kazmaier, « A Case Study in Water Submetering », *Condominium Manager,* printemps 2013, p. 57.

30. Ville de Hamilton, *Sewer and Water Permit Process,* Hamilton, janvier 2017, p. 3.

31. Par exemple, *MyWaterToronto,* ville de Toronto, outil en ligne, site consulté le 26 avril 2017. <www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vgnextoid=ae3d143ac42c2510VgnVCM10000071d60f89RCRD>

32. Ministère de l'Énergie de l'Ontario, renseignements remis à la CEO en réponse à sa demande, le 24 mars 2017.

33. Arnaud Reynaud, Steven Renzetti et Michel Villeneuve, « Pricing Structure Choices and Residential Water Demand in Canada », *Water Resources Research,* vol. 41, nº 11, 2005, p. 1110.

34. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « Quatorze ans après Walkerton : les réseaux d'eau potable ne recouvrent pas les coûts », *Gérer de nouvelles difficultés,* rapport annuel de 2013-2014, Toronto, octobre 2014, p. 173.

35. Par exemple, York, Guelph et Toronto le font. Voir le « programme de rachat de capacité » en ligne de la ville de Toronto, site consulté le 26 juillet 2017. <www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vgnextoid=390907ceb6f8e310VgnVCM10000071d60f89RCRD&vgnextchannel=ff3cd4818444f310VgnVCM10000071d60f89RCRD>

36. GMP Research, *US Market Penetration of WaterSense Shower Heads, Lavatory Faucets and Toilets,* Caroline du Sud, G, juillet 2015, p. 18-19.

37. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « Codes et normes », *Économie d'énergie : passons aux choses sérieuses,* rapport sur les progrès liés à l'économie d'énergie de 2015-2016, Toronto, mai 2016, p. 110.

38. Registre environnemental, *Proposition visant à modifier le Règlement de l'Ontario 404/12 (Energy Efficiency – Appliances and Products [Efficacité énergétique – Électroménagers et produits]) en vertu de la* Loi de 2009 sur l'énergie verte, décision 012-7871 relative à un règlement, le 27 décembre 2016.

39. Plumbing Efficiency Research Coalition, *The Drainline Transport of Solid Waste in Buildings,* PERC, É.-U., novembre 2012, p. 7.

40. Les eaux grises ne comprennent pas les eaux usées des toilettes et elles ne comprennent habituellement pas les eaux usées des éviers de cuisine ni des lave-vaisselle. Le contenu élevé en matière organique de ses eaux usées signifie qu'elles ne sont généralement pas adéquates pour la réutilisation résidentielle, surtout sans un traitement intensif ni précautions de sécurité.

41. Le procédé de traitement comprend habituellement un filtre qui retire les cheveux et les poils, le savon et autres grandes particules et il est suivi d'un processus d'adsorption (semblable au charbon activé dans les filtres à eau) qui retire le reste des impuretés.

42. Société canadienne d'hypothèques et de logement, *La collecte et l'utilisation de l'eau de pluie à la maison,* Ottawa, janvier 2013.

43. Réunion des intervenants, mars 2017 et avril 2017.

44. Ministère des Affaires municipales de l'Ontario, renseignements remis à la CEO en réponse à sa demande, le 28 mars 2017.

45. Il faut souligner que la qualité de l'eau recyclée dans les réseaux d'eaux grises employées dans le projet Priority Green à Clarington n'a pas atteint les cibles de la qualité de l'eau des recommandations de Santé Canada. Sustainable Edge, *Final Report for Priority Green Clarington - Water and Energy Demonstration Project,* Toronto, le 16 février 2016, p. 22.

46. *Ibid.*

47. Seule la consommation d'eau intérieure a été comptée pour les maisons du projet Priority Green. La consommation mesurée a été majorée de 14 % pour tenir compte de la consommation d'eau extérieure et pour en faire une comparaison juste avec les maisons construites conformément au *Code*.

48. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « Mesurer la valeur de l'économie d'énergie », *Économie d'énergie : passons aux choses sérieuses,* rapport sur les progrès liés à l'économie d'énergie de 2015-2016, Toronto, mai 2016.

49. Ontario Water Works Association, *Outdoor Water Use Reduction Manual* by Bill Gauley, Toronto, juin 2008, p. 7 et 35.

50. Ville de Los Angeles, *Official City of Los Angeles Municipal Code,* règlement municipal 184,692, le 31 décembre 2013, art. 99.04.304.

51. WaterSense a établi des spécifications pour les régulateurs d'irrigation fondés sur la température et conçoit à l'heure actuelle des régulateurs fondés sur l'humidité du sol.

52. Municipalité régionale de York, *Long Term Water Conservation Strategy Update 2016,* mars 2016, p. 12 et 17.

53. Ontario Water Works Association, *Outdoor Water Use Reduction Manual,* rédigé par Bill Gauley, OWWA, Toronto, juin 2008, p. 29.

54. En Ontario, seuls les édifices du « groupe C » exigent des toilettes à 4,8 litres par chasse d'eau, tandis que les édifices de toutes les autres catégories demandent une efficacité minimum de 6 litres par chasse d'eau.

55. L'Ontario exige l'installation de compteurs d'eau dans chacune des unités résidentielles des nouveaux édifices dans sa *Loi de 2010 sur la protection des consommateurs d'énergie,* L.O., 2010, chap. 8 (y compris dans le Règlement de l'Ontario 389/10). Les services publics de distribution d'électricité ou les fournisseurs de compteurs divisionnaires peuvent effectuer cette installation. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « Assumer la responsabilité des factures d'électricité : compteurs individuels des immeubles résidentiels à logements multiples », *Gérer un système énergétique complexe,* rapport annuel sur les progrès liés à l'économie d'énergie, 2010 (volume un), Toronto, juin 2011.

56. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, renseignements remis à la CEO en réponse à sa demande, le 30 mars 2017.

57. La Californie, le Colorado, la Géorgie et le Texas exigent que la chasse d'eau des toilettes n'utilise que 1,28 gallon (ce qui équivaut à 4,8 litres par chasse d'eau). National Conference of State Legislatures, « Water-Efficient Plumbing Fixtures », en ligne, site consulté le 10 novembre 2015. <www.ncsl.org/research/environment-and-natural-resources/water-efficient-plumbing-fixtures635433474.aspx#California>

58. Les normes de la California Energy Commission (rédigées en deux vagues en avril et en août 2015) pour les appareils qui consomment de l'eau sont plus resserrées que celles de WaterSense pour les urinoirs (0,5 litre par chasse d'eau), pour les robinets (4,5 litres par minute, 1,9 litre par minute dans les salles de toilettes publiques) et les toilettes (4,8 litres par chasse d'eau dans tous les édifices, à l'exception des prisons et des établissements de santé mentale). California Energy Commission, *Appliance Efficiency Regulations, California Code of Regulations, Title 20, Sections 1601 Through 1608, Toilets, Urinals, and Faucets Regulations Effective January 1, 2016,* Sacramento, avril 2015.

59. Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité, renseignements remis à la CEO en réponse à sa demande, le 31 mars 2017.

Chapitre 6

Réutilisation de l'eau

Table des matières

Aperçu **99**

6.1 Pourquoi réutiliser l'eau? **100**

6.2 Comment se préparer à réutiliser l'eau **100**

6.3 À quoi peut servir l'eau non potable? **101**

6.4 Exemples de réussites en matière de réutilisation de l'eau **102**

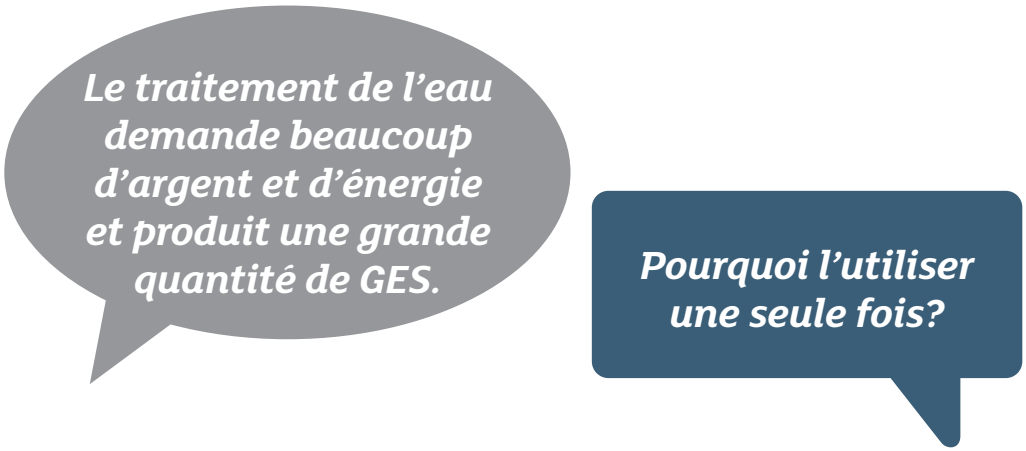
6.4.1 Le titre 22 de la Californie 103

6.5 Réutilisation de l'eau en Ontario **104**

6.6 Absence de règlements provinciaux clairs **106**

6.7 Recommandations de la CEO **106**

Notes en fin de chapitre **107**



Aperçu

Presque toute l'eau produite par les réseaux municipaux d'eau de l'Ontario est traitée de façon à répondre aux normes sur la qualité de l'eau potable pour n'être utilisée qu'une seule fois avant d'être traitée à nouveau en tant qu'eau usée, puis rejetée dans les plans d'eau récepteurs. Puisque le traitement de l'eau potable et celui des eaux usées sont tous deux énergivores, cette approche à usage unique entraîne des coûts considérables en argent, en énergie et en émissions de GES.

Le présent chapitre examine la possibilité de centraliser la réutilisation de l'eau, c'est-à-dire utiliser les effluents traités en partie ou complètement des usines municipales de traitement des eaux usées. De nombreuses régions se sont dotées de programmes exhaustifs de réutilisation de l'eau, mais pas l'Ontario ni ses 444 municipalités. Les municipalités de l'Ontario pourraient utiliser les effluents traités pour combler certains besoins particuliers sur des sites qui ne nécessitent pas de l'eau potable et par la même occasion, économiser de l'énergie, de l'argent et réduire les émissions de GES, tout en soulageant certaines contraintes saisonnières sur l'eau.

Étant donné que l'absence de politiques, de réglementation et de normes provinciales claires sur la réutilisation de l'eau freine les efforts en ce sens, le MEACC devrait établir des normes appropriées.

6.1 Pourquoi réutiliser l'eau?

Presque toute l'eau produite par les réseaux municipaux d'eau de l'Ontario est traitée de façon à répondre aux normes sur la qualité de l'eau potable pour n'être utilisée qu'une seule fois avant d'être traitée à nouveau en tant qu'eau usée, puis rejetée dans les plans d'eau récepteurs. Puisque le traitement de l'eau potable et celui des eaux usées sont tous deux énergivores, cette approche à usage unique entraîne des coûts considérables en argent, en énergie et en émissions de GES. Comme il est expliqué dans le chapitre 5, cette situation peut également exercer une pression sur l'approvisionnement en eau douce naturelle.

L'approche à usage unique de l'eau n'est pas une réalité inévitable ni universelle. Les ressources en eau douce du monde entier sont sous pression en raison de la croissance démographique, du changement climatique et des changements à l'aménagement du territoire. De nombreuses régions réutilisent donc leurs eaux usées traitées pour répartir judicieusement dans le temps leur approvisionnement en eau douce, c'est le cas notamment aux États-Unis, en Espagne, en Israël et en Inde. Certaines d'entre elles ont connu un énorme succès, comme le montrent certaines des études de cas ci-dessous.

> L'approche à usage unique de l'eau n'est pas une réalité inévitable ni universelle.

Outre la pénurie d'eau, l'économie d'énergie est une autre raison pour laquelle on devrait réutiliser l'eau. Comme le montrent les chapitres 2 et 3, le traitement et le transport de l'eau et des eaux usées demandent une quantité d'énergie considérable. Une grande part de l'énergie utilisée pour traiter l'eau afin de la rendre potable est gaspillée puisque seule une très petite quantité de l'eau traitée est utilisée à des fins qui nécessitent de l'eau potable, par exemple pour boire, cuisiner ou se laver. Réutiliser l'eau permettrait donc d'économiser de l'énergie qui aurait autrement été utilisée pour traiter, pomper et distribuer l'eau ou traiter les eaux usées.

Les ressources d'eau non conventionnelles, parmi lesquelles on compte la réutilisation de l'eau et le dessalement, comblent à l'heure actuelle moins de 1 % des besoins en eau du monde entier, mais ce chiffre suit une hausse graduelle[1]. Même les pays qui ont toujours joui d'une abondance d'eau se préparent aujourd'hui à la pénurie.

> Seule une très petite quantité de l'eau traitée est utilisée à des fins qui nécessitent de l'eau potable.

Le Royaume-Uni, par exemple, a reconnu dans son rapport sur les résultats des évaluations des risques liés au changement climatique (*2017 Climate Change Risk Assessment Evidence Report*) que le changement climatique et la croissance démographique exerceront une pression grandissante sur l'accès à l'eau et que son système actuel sur la réglementation de l'eau nécessitera une réforme en profondeur[2]. La législation sur l'eau de l'Ontario est également ancrée dans une hypothèse d'abondance de l'eau et doit par conséquent être réformée elle aussi.

Comme le montre le chapitre 5, certaines municipalités de l'Ontario adoptent une série de mesures pour économiser l'eau, particulièrement celles qui expérimentent une croissance démographique, des contraintes en approvisionnement et des coûts d'investissement élevés. Néanmoins, aucun projet municipal majeur de réutilisation de l'eau n'a été mis en place en Ontario à ce jour. Pourquoi?

6.2 Comment se préparer à réutiliser l'eau

La réutilisation de l'eau peut être répartie comme suit :

- la réutilisation décentralisée de l'eau, où les consommateurs d'eau réutilisent les eaux usées (souvent après qu'elles ont été traitées d'une quelconque façon sur le site) plutôt que de la rejeter dans le réseau d'égout municipal;
- la réutilisation centralisée de l'eau, où l'eau est récoltée par le réseau d'égout municipal, puis traitée dans une certaine mesure dans les installations municipales de traitement des eaux usées avant d'être réutilisée.

Le présent chapitre se penche sur la réutilisation centralisée de l'eau. Les systèmes de réutilisation décentralisée de l'eau, p. ex., les réseaux d'eaux grises ou de récolte de l'eau de pluie sont abordés en profondeur dans le chapitre sur l'économie d'eau, soit le chapitre 5.

La figure 6.1 montre la façon dont une usine municipale de traitement des eaux usées pourrait intégrer la réutilisation de l'eau. Le degré de traitement nécessaire à la réutilisation de l'eau dépend de l'utilisation qui sera faite de l'eau réutilisée.

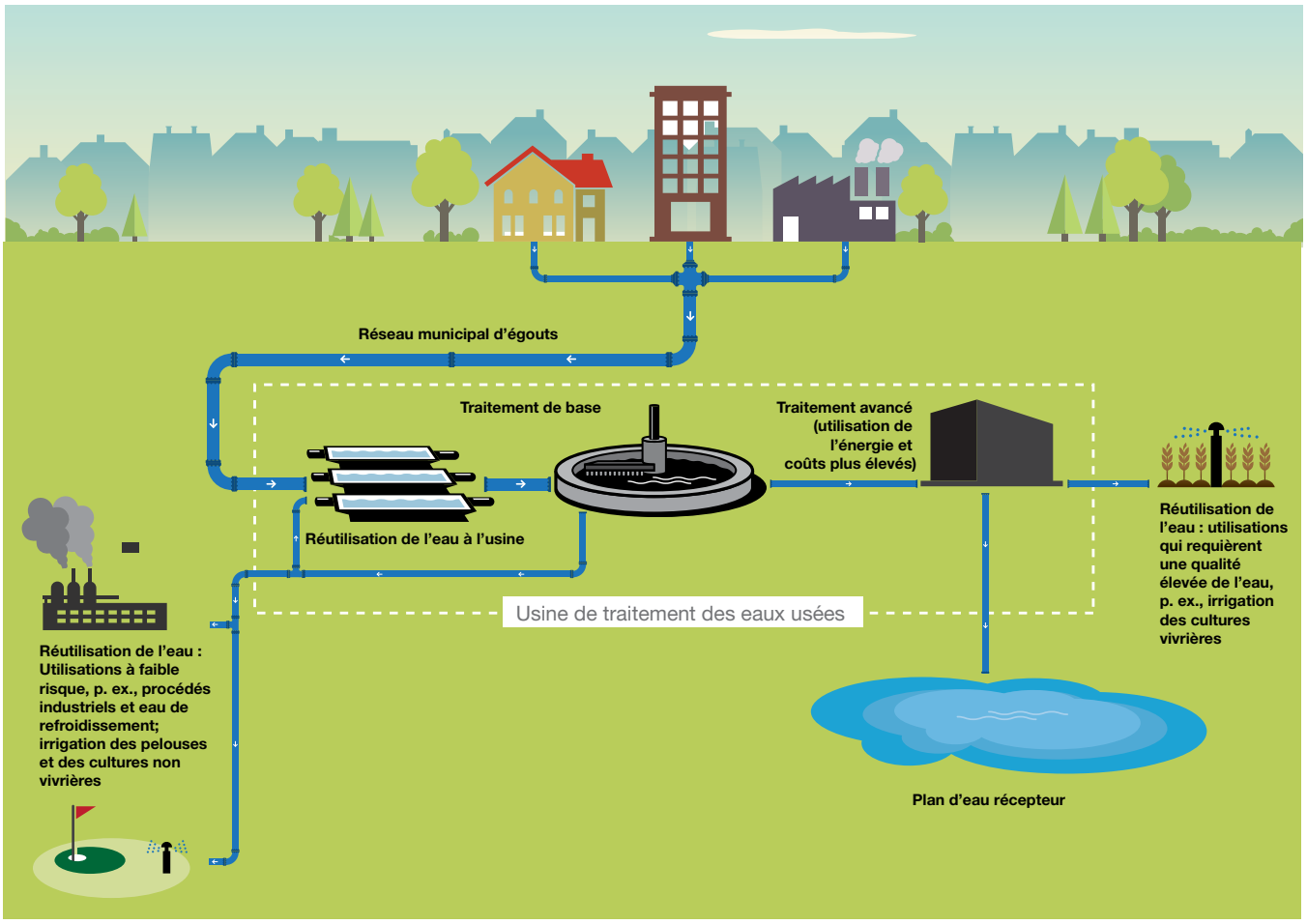


Figure 6.1. Réutilisation municipale centralisée de l'eau

Remarque : Les technologies utilisées pour le traitement de « base » ou « avancé » dépendront de l'utilisation et de la région. Pour certaines des utilisations auxquelles l'eau réutilisée est destinée (p. ex., comme eau potable) et certaines des régions, l'eau réutilisée sera traitée à un plus haut degré de qualité que celle qui est rejetée dans le plan d'eau récepteur, contrairement à l'exemple montré ici.

6.3 À quoi peut servir l'eau non potable?

À l'international, l'eau non potable réutilisée est principalement utilisée pour l'irrigation[3]. Parmi les autres utilisations potentielles de l'eau réutilisée, on compte la climatisation, les processus industriels, les chasses d'eau des toilettes et le remplissage des bassins d'eaux souterraines. En Ontario, l'irrigation des parcs municipaux et de la végétation en bordure des trottoirs et l'alimentation des chasses d'eau des toilettes sont des exemples d'usages auxquels pourrait servir l'eau réutilisée si des normes adéquates étaient mises en place. Les utilisations auxquelles est destinée la réutilisation centralisée des eaux usées traitées dépendent de l'emplacement et peuvent nécessiter l'installation de canalisations pour distribuer l'eau non potable. Il est possible qu'au départ les premiers clients doivent être situés à proximité de l'usine de traitement des eaux usées. Au fil du temps, le réseau de distribution pourrait s'élargir opportunément et permettre à d'autres emplacements d'utiliser l'eau non potable. Le traitement des eaux usées peut être adapté pour répondre aux normes de qualité de l'eau de l'utilisation en question; par exemple, le traitement de l'eau réutilisée pour irriguer les aménagements paysagers peut être moins rigoureux que celui pour irriguer les cultures.

Le tableau 6.1 montre comment les usages de l'eau réutilisée sont classés dans les lignes directrices de l'agence de la protection de l'environnement des États-Unis (EPA) :

Tableau 6.1. Usages de l'eau réutilisée

Catégorie d'usage	Description
Usage urbain	L'utilisation d'eaux usées traitées à des fins autres que potables dans différents contextes municipaux dont l'accès pourrait être ou ne pas être restreint au public, p. ex., les toilettes publiques ou l'irrigation de terres.
Agriculture	L'irrigation de cultures vivrières ou non vivrières selon le degré de traitement des eaux usées (les cultures vivrières nécessiteraient un degré de traitement plus élevé).
Plans d'eau artificiels	L'eau réutilisée peut servir à remplir des plans d'eau artificiels qui pourraient servir ou non à des fins récréatives et entraîner un contact avec des humains.
Environnement	L'eau traitée peut servir à créer, améliorer, soutenir ou élargir des plans d'eau naturels tels que des milieux humides et des habitats humides.
Usage industriel	Les eaux usées traitées peuvent servir dans des processus industriels tels que la production d'énergie, la climatisation et l'extraction de combustibles fossiles.
Eaux souterraines	Accroître une source d'eau qui ne sera pas utilisée comme eau potable.
Eau potable	Accroître une source d'eau potable qui pourrait ou non devoir être traitée davantage (de façon directe ou indirecte) avant de devenir potable.

Source : Adapté des lignes directrices de l'EPA, *2012 Guidelines for Water Reuse.*

6.4 Exemples de réussites en matière de réutilisation de l'eau

Shepard Energy Centre, Calgary, Alberta

La ville de Calgary dépend des rivières Bow et Elbow pour puiser son eau douce. Confrontée à la croissance démographique, à l'augmentation de la demande en eau ainsi qu'à une alimentation limitée en eau douce qui pourrait diminuer à mesure que les glaciers d'eau douce fondent, Calgary s'est dotée d'une grande variété de programmes d'utilisation efficace de l'eau[4]. L'utilisation de l'eau recyclée dans le Shepard Energy Center est un exemple probant.

Le Shepard Energy Center, soit la plus importante centrale alimentée au gaz naturel de l'Alberta, utilise chaque jour 14 millions de litres d'effluent traité par l'usine de traitement des eaux usées de Bonnybrook plutôt que de l'eau potable[5]. L'eau récupérée du traitement tertiaire est acheminée par une canalisation souterraine d'une longueur de 14 km pour être traitée à nouveau sur le site avant d'être utilisée pour répondre aux besoins des processus et de climatisation[6].

Californie

Depuis le début des années 1800, la réutilisation de l'eau fait partie intégrante de la croissance économique et démographique de la Californie[7]. Pour les Californiens, la réutilisation de l'eau protège les autres ressources en eau et est considérée comme une pratique respectueuse de l'environnement. On estime que 826 millions de m^3 d'eaux usées municipales sont réutilisés chaque année, dont près de 60 % servent à des fins d'irrigation urbaine et agricole[8]. Parmi les autres utilisations, on compte la production d'énergie géothermique, la recharge des eaux souterraines, l'irrigation de l'aménagement paysager et l'utilisation industrielle[9]. La ville de San Francisco, en Californie, a récemment amélioré de nombreuses usines de traitement des eaux usées en y installant des

La réutilisation de l'eau protège les autres ressources en eau.

technologies de réutilisation de l'eau et a construit des canalisations pour transporter l'eau recyclée et irriguer les terrains de golf et les parcs[10].

Les règles sur le traitement, le rejet et l'utilisation de l'eau réutilisée sont établies par le titre 22 des critères sur le recyclage de l'eau de la Californie (Title 22 of California's Water Recycling Criteria); le département de la santé publique de la Californie établit les normes bactériologiques et sur le traitement de l'eau. Les normes sur les effluents sont appliquées par neuf conseils régionaux sur le contrôle de la qualité de l'eau, en consultation avec le département de la santé publique[11].

La Californie vise une augmentation de l'utilisation de l'eau recyclée de l'ordre de 1,2 milliard de m^3 par année d'ici 2020 et de 2,5 milliards de m^3 par année d'ici 2030 par rapport à ses niveaux de 2002[12]. Étant donné que la Californie a récemment subi l'une de ses pires périodes de sécheresse jamais enregistrées, les occasions de réutiliser l'eau sont fortement encouragées. Plus de 76 % des Californiens croient que l'eau recyclée devrait être utilisée systématiquement, peu importe les conditions de sécheresse.



Irrigation en Californie au moyen d'eau recyclée. Source : iStock.

6.4.1 Le titre 22 de la Californie

Le titre 22 des critères sur le recyclage de l'eau de la Californie contient les lignes directrices de l'État de la Californie pour la réutilisation des eaux usées traitées à différents degrés . Le titre 22 stipule que le département de la santé publique de la Californie doit établir des normes bactériologiques et sur le traitement de l'eau pour chaque degré. Les neuf conseils régionaux sur la qualité de l'eau, lesquels font partie du conseil de contrôle des ressources en eau de l'État (State Water Resources Control Board) délivrent des permis à chacun des projets de recyclage de l'eau conformément aux critères établis par le département californien de la santé publique pour l'ensemble de l'État. Voici certaines des utilisations énumérées dans le titre 22 pour les eaux usées traitées à différents degrés :

- 40 utilisations pour l'eau tertiaire recyclée et désinfectée, par exemple l'irrigation des parcs;
- 24 utilisations pour l'eau secondaire recyclée et désinfectée, par exemple l'irrigation des cultures destinées à l'alimentation des animaux;
- 7 utilisations pour l'eau secondaire recyclée et non désinfectée, par exemple à des fins industrielles;
- autres utilisations permises, par exemple l'irrigation d'aménagements paysagers, les blanchisseries commerciales, les fontaines d'ornement, etc.

Israël

Le *Rapport sur le développement humain* des Nations Unies a classé le Moyen-Orient comme étant la région du monde où le stress hydrique est le plus aigu. Les pionniers d'Israël ont voulu « faire fleurir le désert ». Il y a trente ans, étant donné la pression excessive exercée sur ses principales ressources en eau, soit la mer de Galilée et deux aquifères, Israël a rapidement mis l'accent sur la réutilisation de l'eau. Désormais, près de 80 % des eaux usées de la nation sont réutilisés, soit près de 400 millions de m^3 d'eaux usées par année, ce qui en fait la référence en matière de recyclage de l'eau[14].

D'immenses quantités d'eau recyclée sont acheminées des usines urbaines de traitement des eaux usées vers les fermes au moyen d'un gigantesque réseau de canalisations mauves réservées à cet effet. L'autorité compétente en matière d'eau d'Israël, l'Israel Water Authority, a fixé le prix de l'eau recyclée à un quart du prix de l'eau potable. Elle fait également correspondre le degré de traitement de l'eau à l'utilisation à laquelle elle sera destinée afin de réduire au minimum le gaspillage d'énergie. L'eau potable dessalée coûte cher et elle est réservée à l'usage des ménages. Les eaux usées ne sont traitées qu'au degré nécessaire pour irriguer les cultures ou toute autre utilisation finale[15].

Il est estimé que les eaux usées traitées répondront à 50 % des besoins agricoles d'Israël d'ici 2020, et la politique nationale exige que les effluents recyclés soient utilisés entièrement pour l'agriculture. Israël travaille à l'élaboration d'une norme générale sur la réutilisation des eaux usées pour l'irrigation[16]. Les réussites d'Israël en matière de recyclage et de réutilisation des eaux usées sont si impressionnantes qu'elles ont fait l'objet d'une mention spéciale dans le *Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau*, publié en 2009. Plusieurs entreprises d'Israël travaillent au développement de technologies de traitement de l'eau et les recettes d'exportation du pays provenant de technologies liées à l'économie d'eau se chiffrent à près de 2,2 milliards de dollars par année[17].



Technologie d'irrigation goutte à goutte au moyen d'eau recyclée à Israël. Source : iStock.

6.5 Réutilisation de l'eau en Ontario

L'Ontario bénéficie de ressources en eau relativement abondantes, mais des contraintes locales se produisent à l'occasion, particulièrement dans les régions à forte croissance démographique et dans celles qui dépendent des eaux souterraines. L'incidence grandissante du changement climatique se fait également ressentir. Par exemple, certaines régions de l'Ontario ont vécu une période de sécheresse particulièrement grave en 2016 (voir la figure 5.1); l'aéroport Pearson de Toronto a reçu moins de la moitié de sa moyenne de précipitations de 240 mm au mois de juillet cette année-là.

Comme il est décrit dans le chapitre 5, certaines municipalités de l'Ontario ont adopté des stratégies d'économie de l'eau et mis en œuvre des programmes d'économie d'eau et un tarif sur l'eau, en plus d'installer des compteurs d'eau et de sensibiliser le public pour changer les habitudes des consommateurs d'eau. Naturellement, les municipalités adoptent d'abord les outils d'économie les plus pratiques et rentables. La réutilisation des effluents municipaux en Ontario risque de servir uniquement à des utilisations particulières dans l'immédiat. Cependant, à moyen ou à long terme, la réutilisation de l'eau devrait faire partie du plan d'adaptation au changement climatique de l'Ontario et servir à limiter les coûts de l'infrastructure de l'eau, tant financiers qu'en matière d'énergie et d'environnement.

Certaines municipalités de l'Ontario ont déjà commencé à envisager la réutilisation de l'eau.

Solutions pour les eaux usées à Upper York

Étant donné qu'elle fait face à l'une des croissances démographiques les plus rapides de la province ainsi qu'à des frais élevés de traitement des effluents d'eaux usées pour gérer le phosphore dans le lac Simcoe (voir le chapitre 7), la municipalité régionale de York a suggéré la construction d'un centre de récupération de l'eau d'une capacité de traitement de 40 millions de litres d'eau par jour à un degré de très haute qualité, mais non potable. Après avoir été traitée (microfiltration, osmose inverse et désinfection UV), l'eau pourrait être rejetée dans la rivière East Holland ou réutilisée possiblement à des fins industrielles ou d'irrigation. L'usine pourrait traiter les effluents à différents degrés en fonction de l'utilisation finale[18]. En 2014, la municipalité régionale de York a soumis une évaluation environnementale (ÉE) au ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique. Le ministère a reçu les commentaires du public à propos de l'ÉE jusqu'en février 2016 et se penche actuellement sur toutes les demandes reçues. Il n'a pas indiqué quand il rendrait sa décision[19]. La municipalité régionale de York prévoit que l'usine sera opérationnelle d'ici 2024.

Pendant ce temps, la municipalité régionale de York planifie un projet de recherche qui vise à faire une démonstration de la réutilisation de l'eau au moyen de l'eau recyclée de l'une de ses installations de récupération des ressources en eau où les eaux usées sont traitées. Le projet se penchera sur l'utilisation de l'eau recyclée à des fins agricoles, par exemple les gazonnières, ainsi que sur les répercussions sur la santé des végétaux, les propriétés du sol ainsi que la qualité de l'eau et sa quantité. Le projet en est à l'étape de l'expression d'intérêt et il se déroulera sur une période de 36 mois au cours de laquelle les économies d'énergie et la réduction des émissions de GES feront l'objet d'un suivi[20]. La région prévoit que les résultats de cette démonstration étayeront les plans de réutilisation de l'eau du projet à Upper York.

Étude de faisabilité et de mise en œuvre de l'Université de Guelph sur la réutilisation de l'eau

Les eaux souterraines représentent 100 % de l'approvisionnement en eau de la ville de Guelph, de sorte que l'économie d'eau est une priorité depuis la fin des années 1990. L'école d'ingénierie de l'Université de Guelph a mené une étude en 2005-2006 afin d'explorer les façons dont les eaux usées pourraient être réutilisées afin de répondre aux besoins de la croissance démographique à venir de la ville de Guelph. Dans cette étude, il en a été conclu que d'ici 20 ans, la ville pourrait utiliser 6 % de ses eaux usées à des fins non potables, par exemple l'irrigation de cultures non vivrières et la gestion de la poussière sur les chantiers[21]. Même si l'étude de faisabilité recommande que la ville de Guelph mène des études approfondies pour comprendre le potentiel des différents projets de réutilisation de l'eau, elle relève aussi l'absence de règlements provinciaux qui indiqueraient à la municipalité les paramètres adéquats pour traiter et réutiliser l'eau[22].

Depuis la fin de l'étude, la ville de Guelph appuie la réutilisation décentralisée de l'eau par l'entremise de mesures incitatives pour la construction de réseaux d'eau de pluie et d'eaux grises et d'un réseau de récolte de l'eau de pluie pour laver les autobus municipaux. Cependant, la ville de Guelph a reconnu que la réutilisation centralisée à grande échelle dans les installations municipales a un plus grand potentiel de réduction de la demande en eau potable. La stratégie de gestion efficace de l'eau de 2016 de la ville de Guelph prévoit du financement pour la recherche sur la réutilisation centralisée de l'eau[23].

6.6 Absence de règlements provinciaux clairs

Extraits du sondage de la CEO :

« À l'heure actuelle, il n'existe aucune ligne directrice provinciale claire sur la réutilisation de l'eau par les municipalités qui indique que l'eau recyclée est une ressource précieuse. La réutilisation de l'eau par les municipalités pourrait être une réussite pour l'Ontario à condition qu'un règlement connexe reconnaisse que l'eau réutilisée est une ressource distincte de l'eau potable. »
- Municipalité régionale de York

« L'absence d'exigences claires à propos du traitement de l'eau réutilisée est un obstacle à la mise en œuvre de projets pour réutiliser l'eau… »
- Ville d'Oakville

L'établissement d'un cadre réglementaire sur le traitement et la réutilisation de l'eau est l'un des prérequis pour bâtir un réseau robuste de réutilisation des eaux usées. Sans un tel cadre, il est difficile d'obtenir des autorisations et les municipalités craignent d'être responsables de toute conséquence inattendue sur la santé ou l'environnement.

Le MEACC veut-il que l'eau soit réutilisée en Ontario? Il envoie des signes contradictoires à ce sujet. Le *Guide sur la conservation de l'eau et de l'énergie pour les stations d'épuration des eaux d'égout* que le MEACC a publié en février 2011 semble encourager les municipalités à réutiliser l'eau. Le guide décrit la panoplie d'utilisations et d'avantages de la réutilisation de l'eau, l'importance de tenir compte de la réutilisation de l'eau lorsque des améliorations sont apportées aux usines de traitement de l'eau et des eaux usées, les facteurs à étudier avant de mettre en œuvre un projet de recyclage de l'eau et la nécessité d'obtenir le soutien de la collectivité. Le guide explique aussi les différentes options pour utiliser l'eau recyclée et les facteurs qui déterminent les utilisations. Le guide précise toutefois qu'à l'heure actuelle, il n'existe pas de politiques ni de règlements dans la province qui régissent le recyclage et la réutilisation de l'eau en Ontario[24].

Pour l'instant, les demandes concernant les projets de recyclage ou de réutilisation de l'eau sont étudiées au cas par cas par le MEACC, de sorte que les processus d'autorisation des projets de réutilisation de l'eau sont imprévisibles. Dans le meilleur des cas, le processus de demande est semblable au processus d'autorisation d'un nouveau réseau d'égout municipal ou privé[25]. Une installation existante qui demande d'ajouter la réutilisation de l'eau à ses activités doit repasser par le processus d'autorisation de conformité environnementale (ACE), ce qui risque de l'exposer à de graves conséquences néfastes ainsi qu'à des coûts élevés et de longs délais. Compte tenu de la situation, il n'est pas étonnant que les municipalités envisagent la réutilisation de l'eau seulement dans les cas extrêmes.

6.7 Recommandations de la CEO

Actuellement, l'absence de politiques, de normes et de règlements provinciaux clairs fait obstacle aux projets municipaux de réutilisation de l'eau.

Recommandation : Le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique devrait élaborer des normes appropriées sur la réutilisation de l'eau.

Les mesures suivantes devraient encourager la réutilisation de l'eau en Ontario :

- établir une définition claire de ce qu'est l'eau réutilisée ou recyclée;
- consulter des experts de l'industrie afin de commencer à établir les catégories sur les degrés de la qualité de l'eau et leurs utilisations permises;
- répertorier et évaluer les utilisations qui comportent beaucoup d'avantages et peu de risques, comme l'irrigation de cultures non vivrières, les processus industriels et l'eau utilisée pour le refroidissement;
- mettre en place des processus d'autorisation permissifs pour les projets pilotes sur la réutilisation de l'eau;
- collaborer avec les municipalités qui se portent volontaires pour mener des projets pilotes sur la réutilisation de l'eau, comme c'est déjà le cas dans la municipalité régionale de York;

- recommander des protocoles de surveillance des projets pilotes sur la réutilisation de l'eau;
- établir les critères d'évaluation de l'efficacité, des mérites et des différentes portées d'application des projets de réutilisation de l'eau;
- répertorier les facteurs propres à chaque situation où la réutilisation de l'eau pourrait être prometteuse en Ontario, par exemple :
    - proximité à un nombre suffisant d'utilisateurs finaux qui acceptent de réutiliser l'eau (p. ex., l'irrigation des terrains de golf ou l'utilisation de l'eau dans les systèmes de refroidissement à passage unique);
    - approvisionnement en eau restreint selon les saisons;
    - situations où il pourrait être possible d'éviter les frais élevés liés à l'agrandissement imminent d'une usine de traitement de l'eau en ayant recours à des approches novatrices en matière d'économie de l'eau, y compris sa réutilisation.

Notes en fin de chapitre

1. International Energy Agency, *Water Energy Nexus,* extrait du *World Energy Outlook,* 2016, p. 6.
2. Gouvernement de Londres, *UK Climate Change Risk Assessment 2017,* 2017, p. 10-12.
3. International Energy Agency, *Water Energy Nexus,* extrait du *World Energy Outlook,* 2016, p. 36.
4. Ville de Calgary, *Water Efficiency Plan, 30-in-30, by 2033,* décembre 2015, p. 9.
5. Visite virtuelle des installations de traitement des eaux usées de la ville de Calgary, site consulté le 25 avril 2017. <www.calgary.ca/UEP/Water/Pages/Water-and-wastewater-systems/Wastewater-system/Wastewater-treatment-tour.aspx>
6. Thomas J. Everton, « Top Plants: Shepard Energy Centre, Calgary Alberta », *Power Magazine,* en ligne, septembre 2015. <www.powermag.com/shepard-energy-centre-calgary-alberta-ownersoperator-enmax-and-capital-powerenmax/?pagenum=3>
7. State of California, Department of Water Resources, *Water Facts: Water Recycling,* 2004, p. 1.
8. Natural Resources Defence Council and Pacific Institute, *Water Reuse Potential in California,* New York, Oakland, 2014, p. 2.
9. *Ibid.*
10. San Francisco Public Utilities Commission, *Recycled Water,* en ligne, site consulté le 26 avril 2017. <sfwater.org/index.aspx?page=141>
11. Water Education Foundation, *Water Recycling and Title 22,* en ligne, site consulté le 26 avril 2017. <www.watereducation.org/aquapedia/water-recycling-and-title-22>
12. State Water Resources Control Board, *Policy for Water Quality Control for Recycled Water,* Californie, 2013, p. 1.
13. Sanitation Districts of Los Angeles County, *Appendix Q Title 22 Summary,* en ligne, site consulté le 26 avril 2017. <www.lacsd.org/civicax/filebank/blobdload.aspx?blobid=2183>
14. Jennifer Schwab, « Israel the Unsung Hero in Water Management », *Huffington Post,* en ligne, le 2 février 2016. <www.huffingtonpost.com/jennifer-schwab/israel-is-the-unsung-hero_b_9212810.html>
15. Jim Lauria, « Israel's Wastewater Recycling: A look at Water's Future », *The Water and Wastes Digest,* en ligne, juillet 2010. <www.wwdmag.com/channel/casestudies/israel%E2%80%99s-wastewater-recycling-look-water%E2%80%99s-future>
16. *Ibid.*
17. Ari Rabinovitch, « Arid Israel recycles waste water on grand scale », *Reuters,* en ligne, novembre 2010. <www.reuters.com/article/us-climate-israel-idUSTRE6AD1CG20101114>
18. Municipalité régionale de York, *Water Reclamation Centre, Design Basis Report, Upper York Sewage Solutions EA,* Newmarket, 2013, p. 9-11.
19. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Avis d'achèvement de l'examen par le ministère de l'évaluation environnementale du projet de solutions pour la gestion des eaux d'égout à Upper York,* site consulté le 25 avril 2017. <https://www.ontario.ca/fr/page/avis-dachevement-de-lexamen-par-le-ministere-de-levaluation-environnementale-du-projet-de-solutions>
20. Banque royale du Canada, *subventions Action locale et subventions leadership pour le Projet Eau Bleue RBC*[MC], en ligne, site consulté en décembre 2016. <www.rbc.com/newsroom/_assets-custom/pdf/2016-bwp-community-action-grants.pdf>
21. University of Guelph School of Engineering, *Wastewater Reuse in Guelph,* 2005-2006, p. 21.
22. *Ibid,* p. 37-38.
23. Ville de Guelph, 2016 Water Efficiency Strategy Update Version 5, septembre 2016, p. 85.
24. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Guide sur la conservation de l'eau et de l'énergie pour les stations d'épuration des eaux d'égout,* en ligne, site mis à jour en décembre 2016. <https://www.ontario.ca/fr/document/guide-sur-la-conservation-de-leau-et-de-lenergie-pour-les-stations-depuration-des-eaux-degout/recyclage-et-reutilisation-de-leau>
25. *Ibid.*

Chapitre 7

Le phosphore

Table des matières

Aperçu **109**

7.1 Le problème : la prolifération d'algues **110**

7.2 Usines de traitement des eaux usées : Une source importante de phosphore? **110**

7.3 Limites de rejet des eaux usées : Strictes, mais à quel point? . . . **111**

7.4 Coûts élevés pour des avantages modestes? **112**

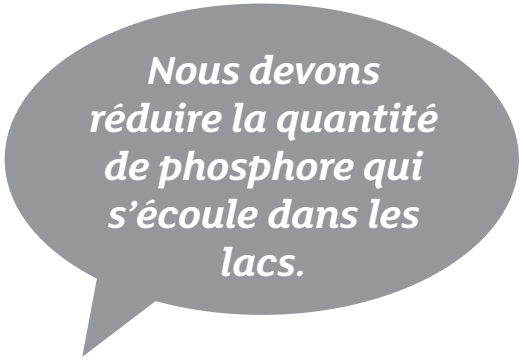
7.5 Ou un coût moindre pour des avantages importants? **113**

7.5.1 Mécanisme de compensation pour la réduction de phosphore 114

7.6 Le lac Érié et plus loin encore? **115**

7.7 Recommandation de la CEO **115**

Notes en fin de chapitre. **116**





Aperçu

Les taux élevés d'éléments nutritifs (en particulier le phosphore), le changement climatique (les épisodes de pluie intense et la hausse des températures) et les changements à l'aménagement du territoire font accélérer la prolifération d'algues dans les lacs de l'Ontario. L'agriculture et le ruissellement urbain (sources d'origine diffuse), et, dans et, dans une moindre mesure, les eaux usées industrielles et municipales (sources ponctuelles) sont les principales sources d'éléments nutritifs. Cependant, un des éléments essentiels de la réaction de la province face à cette situation a été d'exiger des installations municipales d'eaux usées qu'elles réduisent les taux de phosphore dans les effluents, dans certains cas mêmes à des taux extrêmement faibles, ce qui augmente de façon importante les coûts d'investissement et d'exploitation.

Pour respecter les normes strictes de phosphore dans les effluents des usines de traitement des eaux usées, il faut parfois de l'énergie et des technologies de traitement, lesquelles nécessitent beaucoup d'investissement en capital et peuvent être jusqu'à **cinq fois plus énergivores** que l'étape de traitement le plus efficace après celles-ci. Ces exigences peuvent imposer aux municipalités un fardeau important en matière d'énergie, de coûts et d'émissions de gaz à effet de serre (GES), et ce, pour une bien petite réduction des taux de phosphore. Il serait possible de réduire bien davantage les taux de phosphore des sources diffuses et de les vérifier à un coût bien inférieur sur les plans de l'énergie, de l'argent et des émissions de GES.

Le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique devrait implanter un programme de réduction de phosphore qui pourra réduire la charge en phosphore dans les eaux de surface vulnérables d'une façon qui limite la consommation énergétique, les coûts financiers et les émissions de gaz à effet de serre qui seront inévitablement engagés pour y arriver.

7.1 Le problème : la prolifération d'algues

La charge en éléments nutritifs issus des déchets humains, agricoles et industriels, le changement climatique, la modification des principes d'aménagement du territoire et les espèces envahissantes causent la prolifération d'algues toxiques de plus en plus fréquentes et graves dans les lacs ontariens (voir figure 7.1)[1].



Prolifération d'algues dans le lac Érié, 2011.
Source : ESA Earth Online

Au-delà des répercussions d'ordre esthétique comme l'écume, les odeurs déplaisantes et le goût désagréable, la prolifération d'algues représente aussi un danger réel pour la vie aquatique et les humains. Le développement excessif d'algues peut faire en sorte qu'elles bloquent la lumière du soleil et absorbent l'oxygène dans les eaux profondes en se décomposant, ce qui peut même causer des gros morts de poissons[2]. Dans certains cas, la prolifération d'algues produit des toxines qui menacent la santé des humains et des animaux[3]. Par exemple, les algues bleues produisent des cyanotoxines, lesquelles peuvent causer des éruptions cutanées, de l'urticaire et des cloques[4]. L'ingestion de ces toxines peut provoquer la diarrhée, des vomissements, l'intoxication hépatique ou un effet toxique sur le système nerveux qui se manifeste par une variété de symptômes allant des engourdissements et des étourdissements aux convulsions chez l'humain, et de la salivation excessive à la mort chez le chien[5].

Même si l'azote et le phosphore contribuent tous les deux à la prolifération d'algues, le phosphore est le plus préoccupant des éléments nutritifs dans les eaux ontariennes[6]. Dans les Grands Lacs, les cibles de réduction du phosphore totales sont établies dans une entente internationale conclue entre le Canada et les États-Unis[7]. La façon dont on entend atteindre ces réductions en pratique sera déterminée en fonction de chaque bassin hydrographique. Par exemple, dans le cas du lac Érié, l'Ontario s'est engagée à réduire de 40 % sa portion de la charge en phosphore dans les bassins ouest et central d'ici 2025 et à une cible de réduction provisoire de 20 % d'ici 2020[8]. Le Michigan et l'Ohio se sont engagés aux mêmes cibles de réduction pour leur part de la charge en phosphore dans le bassin ouest[9].

En dehors des Grands Lacs, seul le lac Simcoe est soumis à de strictes cibles de réduction[10]. Les usines de traitement des eaux usées dans le bassin hydrographique de la Nation Sud dans l'Est de l'Ontario sont aussi astreintes à des limites strictes de phosphore pour toute nouvelle demande ou modification d'autorisation de conformité environnementale[11]. Les exigeantes limites de phosphore imposées aux usines de traitement des eaux usées du lac Simcoe et du bassin hydrographique de la Nation Sud semblent destinées à s'étendre au reste de l'Ontario.

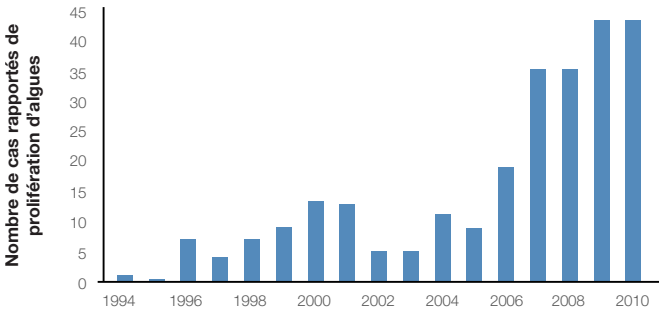


Figure 7.1. Nombre de cas rapportés de prolifération d'algues en Ontario, 1994 à 2010

Source : Jenny Winter, *Algae Blooms in Ontario's Lakes: Analyzing the Trends*, MEACC, 2011.

7.2 Usines de traitement des eaux usées : Une source importante de phosphore?

L'agriculture at le ruissellement (sources d'origine diffuse) et, dans une moindre mesure, les eaux usées industrielles et municipales (sources ponctuelles) sont les principales sources de phosphore. Bien que les données ne soient pas disponibles pour tous les plans d'eau en Ontario, celles des lacs Simcoe et Érié illustrent que les sources ponctuelles ne sont responsables que d'environ 7 à 12 % de la charge en phosphore (voir figures 7.2 et 7.3).

La CEO étudiera les améliorations que la province peut apporter dans le traitement des sources diffuses de phosphore dans son rapport sur la protection de l'environnement de 2016-2017.

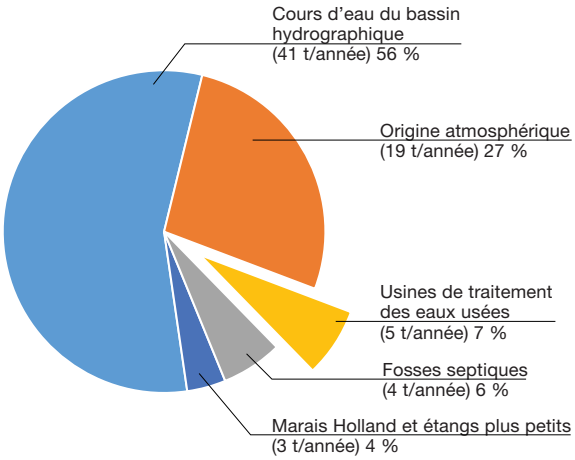


Figure 7.2. Les sources de phosphore dans le lac Simcoe, 2002 à 2007

Source : Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Lake Simcoe Phosphorus Reduction Strategy* (en anglais seulement), 2010, figure 4.

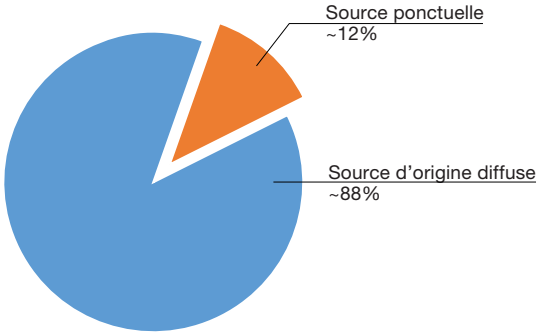


Figure 7.3. Sources de phosphore, lac Érié

Note : Dans la catégorie des sources ponctuelles, on compte les rejets d'eaux usées industrielles en plus de celles des usines municipales de traitement des eaux usées; on estime que cette catégorie compose de 10 à 15 % de la charge en phosphore.

Source : Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Réduction du phosphore afin de réduire au minimum les éclosions d'algues dans le lac Érié,* proposition de politique, 2016.

7.3 Limites de rejet des eaux usées : Strictes, mais à quel point?

Même si les usines ontariennes de traitement des eaux usées ne causent qu'un petit pourcentage de l'ensemble du problème de phosphore, la portion de réduction dont elles sont à ce jour responsables est disproportionnée.

Ce déséquilibre s'explique peut-être par le fait que les usines de traitement des eaux usées (UTEU) sont les sources les plus faciles et pratiques à réglementer pour le MEACC. Les UTEU sont d'importantes sources ponctuelles de phosphore qui peuvent être surveillées et que l'on ne peut exploiter sans l'approbation discrétionnaire de la province en vertu de la *Loi sur les ressources en eau de l'Ontario*. Il est donc relativement simple pour le MEACC d'établir, de surveiller, de contrôler et de resserrer les limites de rejet de phosphore pour les UTEU.

Dans ses lignes directrices relatives à la conception des réseaux d'égout, le MEACC indique que le degré « normal » de traitement des eaux usées est de niveau secondaire ou équivalent. (Pour obtenir une description générale du processus de traitement des eaux usées et de la consommation énergétique inhérente, voir le chapitre 2.) Le niveau « secondaire » signifie, entre autres, que la concentration de phosphore moyenne mensuelle[12] de l'effluent d'une UTEU ne doit pas excéder 1 mg/L[13]. Pour certaines usines, le MEACC a même établi des limites encore plus strictes en fonction du plan d'eau récepteur, des règlements ou politiques propres à un bassin hydrographique et de la capacité d'une municipalité à payer pour les technologies de traitement nécessaires[14]. La prolifération d'algues joue un grand rôle dans les problèmes de qualité de l'eau; c'est ce qui influence l'instauration de normes strictes.

Il est nécessaire et pertinent d'avoir des normes strictes sur l'effluent d'eaux usées[15]. Dans les bassins hydrographiques vulnérables (p. ex., ceux qui présentent un problème chronique de charge en éléments nutritifs), à mesure que la population (et la quantité d'effluent) augmente, il faut abaisser la **concentration** de phosphore permise dans l'effluent pour être en mesure de maintenir stable la **charge** totale en phosphore[16]. Pour y arriver, les installations d'eaux usées pourraient être tenues de respecter des concentrations plus strictes (basses) que les autres; elles devront donc soit utiliser des produits chimiques supplémentaires durant le traitement secondaire (pour favoriser la coagulation)[17], soit ajouter une étape de traitement tertiaire, voire quaternaire dans de rares cas. La concentration de phosphore atteignable dans l'effluent

varie selon le nombre d'étapes de traitement, comme indiqué au tableau 7.1.

La situation du bassin hydrographique du lac Simcoe est un exemple classique d'une charge en phosphore persistante, laquelle est surtout issue d'une variété de sources dispersées d'origine diffuse, comme l'agriculture et le ruissellement urbain (voir figure 7.2)[18]. Le Ministère a établi depuis longtemps des normes de qualité très exigeantes pour l'effluent des installations d'eaux usées de ce bassin hydrographique, lesquelles ne sont responsables collectivement que pour environ 7 % de la charge en phosphore[19]. De 1980 à 2014, ces installations ont réduit leur charge en phosphore de 30 tonnes[20].

En 2012, les autorisations de conformité environnementale (ACE) de toutes les usines de traitement d'eaux usées du lac Simcoe ont été modifiées pour inclure des limites de phosphore plus restreintes[21]. En 2014, environ les deux tiers des 15 UTEU qui s'alimentent dans le lac Simcoe (directement ou indirectement) ont systématiquement réussi à atteindre le taux de phosphore de traitement tertiaire dans l'effluent (≤ 0,1 mg/L)[22]. Par contre, cette stratégie a atteint un plateau. De 2010 à 2014, la modification de ces ACE s'est soldée par une réduction de la charge en phosphore de moins d'une tonne (alors que la cible à atteindre d'ici 2045 est de 44 tonnes)[23]. Quoi qu'il en soit, ces limites jouent un rôle important dans la prévention d'une augmentation de la charge en phosphore de ces sources à mesure que la population croît.

7.4 Coûts élevés pour des avantages modestes?

Bien que l'intention soit bonne, réduire la concentration de phosphore à partir des usines de traitement des eaux usées à un niveau extrêmement bas n'est pas toujours une bonne politique publique. Dans le bassin hydrographique du lac Simcoe, le MEACC impose désormais une concentration de phosphore et une charge maximale à certaines installations de traitement des eaux usées; ces exigences les obligent à atteindre une moyenne mensuelle de moins de 0,05 mg/L de phosphore dans l'effluent. Ces limites influenceront les coûts de façon disproportionnée, par exemple dans l'installation de recyclage de l'eau proposée pour Upper York (dans le bassin hydrographique du lac Simcoe) et dans l'usine de traitement des eaux usées de Midhurst (dans le bassin hydrographique de la rivière Nottawasaga et de la baie Georgienne), de telle sorte que les coûts de ces limites l'emportent démesurément sur les avantages pour l'environnement[24].

Pour se conformer à ces normes, l'installation proposée dans la municipalité régionale de York pour le traitement d'eaux usées, soit la Upper York Water Reclamation Facility, utilisera la technologie d'osmose inversée[25]. Cette technologie, qui sert également à dessaler l'eau de mer, nécessite une quantité considérable d'électricité pour pressuriser les eaux usées à travers un filtre très fin (voir tableau 7.1).

Pour l'usine de Midhurst, on propose un traitement tertiaire avancé au moyen d'une filtration par membrane (laquelle s'avère également énergivore) en plus des produits chimiques supplémentaires nécessaires pour augmenter la coagulation du phosphore lors du traitement secondaire afin de respecter les normes de phosphore[26].

Le coût pour retirer un kilogramme de phosphore des effluents d'eaux usées passe d'environ 45 000 $ pour l'étape de traitement tertiaire à environ 100 000 $ pour l'étape quaternaire (voir tableau 7.2)[27]. Une partie importante de l'augmentation des coûts est causée par la consommation énergétique supplémentaire de ces systèmes; celle-ci peut s'avérer jusqu'à cinq fois plus énergivore que les autres technologies (voir le tableau 7.1). Selon la municipalité régionale de York, sa plus récente usine de traitement des eaux usées consommera plus de 3 000 kWh par million de litres traités. En comparaison, l'usine de traitement de Duffin Creek, qui à l'heure actuelle traite la majorité des eaux usées de York et la rejette dans le lac Ontario, consomme environ 500 kWh par million de litres[28]. Cependant, l'usine de Duffin Creek, qui traite l'effluent de façon à obtenir une concentration de phosphore de 0,5 mg/L, s'est fait sévèrement pointer du doigt par le maire d'Ajax, car il semblerait qu'elle contribue à la prolifération d'algues dans les eaux littorales du lac Ontario[29]. Il est possible que cette usine fasse l'objet de limites de rejet plus strictes dans un avenir rapproché.

La consommation énergétique supplémentaire pour alimenter le traitement avancé des eaux usées est principalement l'électricité. Quatre-vingt-dix pour cent de l'électricité générée en Ontario produit peu d'émissions de GES[30], mais l'électricité consommée en période de pointe quotidienne ou saisonnière peut être produite par combustion de gaz. L'électricité produite à partir de gaz engendre environ 5 Mt d'émissions de GES chaque année en Ontario (soit environ 3 % des émissions totales)[31].

En comparaison, il est beaucoup moins coûteux de retirer un kilogramme de phosphore des eaux des sources diffuses (p. ex., l'eau issue de l'agriculture et du ruissellement urbain), soit de 4 à 1 700 $ (voir tableau 7.2) tout en consommant peu ou pas d'énergie et en générant peu ou pas d'émissions de GES.

Tableau 7.1. Concentration de phosphore atteignable et intensité de la consommation énergétique pour les niveaux primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire dans les installations de traitement des eaux usées

Niveaux de traitement	Concentration de phosphore atteignable (mg/L)	Intensité de la consommation énergétique (kWh par 1000 m³) -Chaque étape est cumulative -
Secondaire	0,5 - 1	372 - 450
Tertiaire	0,05 - 0,5	400 - 3 000
Quaternaire (osmose inverse)	<0,05	1 500 - 2 000

Source : Adaptation de la municipalité régionale de York, 2016; MEACC, 2016[32].

Remarque : Dans ce tableau, les processus de filtration avancée sont inclus dans l'étape tertiaire et sont nécessaires avant de procéder à l'osmose inverse dans le cas de l'usine de traitement quaternaire proposée dans le nord de la municipalité régionale de York.

Quaternaire (osmose inverse)	100 000 $
Tertiaire (membrane)	45 000 $
Rénovation des infrastructures pour les eaux pluviales	990 $ - 1 700 $
Meilleures pratiques de gestion agricole	4 $ - 270 $

Tableau 7.2. Coût par kilogramme pour le retrait du phosphore du lac Simcoe

Source : Municipalité régionale de York, 2016; Lake Simcoe Region Conservation Authority, *Lake Simcoe Phosphorus Offsetting Program Report,* annexes, 2014[33].

7.5 Ou un coût moindre pour des avantages importants?

Une bonne politique publique miserait sur la réduction de phosphore la moins coûteuse possible, et non pas la plus coûteuse. **Pourquoi dépenser 100 000 $ pour retirer 1 kg de phosphore des effluents d'eaux usées, si le même montant pouvait servir à retirer de 50 à 25 000 kg de phosphore à partir des sources non diffuses qui rejettent de l'eau dans le même lac?** La province ne veille pas à l'intérêt de nos lacs lorsqu'elle force les municipalités à augmenter leurs émissions de GES, lesquelles contribuent au réchauffement qui nuit à ces mêmes lacs.

En 2010, le MEACC, alors le MEO, a reconnu qu'en raison des technologies disponibles, il pourrait s'avérer peu pratique de faire baisser la concentration de phosphore des effluents d'eaux usées dans le lac Simcoe aux limites nécessaires pour atteindre leur part des 40 % de réduction[34]. Dans des cas comme celui-ci, le MEACC permet occasionnellement aux municipalités de réduire la charge en phosphore dans le bassin hydrographique à partir de sources diffuses plutôt que de sources ponctuelles. Cette approche est un mécanisme de compensation pour la réduction de phosphore (voir l'encadré 7.5.1) et elle mérite qu'on y ait recours de façon plus importante; c'est pourquoi elle nécessite un soutien en vertu d'un cadre provincial d'implantation, de déclaration et de vérification qui serait efficace selon chaque bassin hydrographique.

L'Ontario est déjà dotée des outils juridiques nécessaires à la création de règlements en matière de compensation pour la réduction de phosphore; un paragraphe pertinent de la *Loi sur les ressources en eau de l'Ontario,* art 75(1.7) a récemment été adopté et entrera en vigueur le 1er juillet 2017. On ne saurait encore dire si cette adoption signifie que le MEACC instaurera une réglementation en vertu de ce paragraphe.

7.5.1 Mécanisme de compensation pour la réduction de phosphore

Le mécanisme de compensation pour la réduction de phosphore est un genre de programme de plafonnement et d'échange qui vise à réduire les coûts de la lutte contre la pollution. Elle permet aux usines de traitement des eaux usées de payer les sources diffuses pour que ces dernières réduisent leur rejet de phosphore dans le même bassin hydrographique, au lieu ou en plus de faire baisser la concentration de phosphore dans leurs effluents. Cette solution est logique lorsque les sources diffuses sont en mesure de réduire leur rejet d'un même polluant à un coût moindre, comme indiqué au tableau 7.2.

L'effet du phosphore sur la prolifération d'algues dépend à la fois de la quantité totale rejetée et de la concentration locale dans les points névralgiques (p. ex., les endroits étroits, restreints ou encore où l'eau est peu profonde)[35]. La compensation peut être efficace pour réduire la quantité totale de phosphore rejetée, mais des limites strictes pourraient quand même s'avérer nécessaires pour prévenir les surplus dans les points névralgiques. De plus, comme la réduction du rejet de phosphore issu de sources diffuses peut se révéler difficile à surveiller et à contrôler, les ratios de compensation créent un tampon de sécurité : une réduction de deux kilogrammes ou plus en échange de chaque kilogramme d'apaisement du fardeau d'une usine de traitement des eaux usées à partir de sources diffuses. Un mécanisme efficace de compensation pour la réduction de phosphore comprend donc les mesures suivantes :

- des sources ponctuelles aux endroits appropriés;
- des ratios convenables de compensation;
- une surveillance et un contrôle adéquat pour s'assurer que l'on atteint réellement les réductions déclarées[36].

À l'heure actuelle, le MEACC permet à deux installations d'eaux usées (à New Tecumseth et dans le bassin Nation Sud) d'avoir recours au mécanisme de compensation pour la réduction de phosphore. Le MEACC est également dans les premières étapes pour instaurer un programme de compensation pour la réduction de phosphore dans le bassin hydrographique du lac Simcoe[37].

Le bassin hydrographique de la Nation Sud a le plus ancien programme de compensation pour la réduction de phosphore toujours en vigueur en Ontario. Ce programme a été établi en 1998, car la rivière Nation Sud présentait des taux de phosphore substantiellement plus élevés que la norme provinciale, ce qui a forcé la construction ou l'agrandissement d'installations d'eaux usées, lesquelles devaient se conformer à des limites de phosphore aux conséquences financières très importantes[38]. En parallèle, environ 90 % de la charge en phosphore du bassin hydrographique provenait de sources diffuses, principalement de l'agriculture[39]. À l'époque, la région avait évalué qu'il coûterait aux installations d'eaux usées plus de 5 000 $ par kilogramme de phosphore retiré en comparaison de seulement 400 $ par kilogramme de phosphore retiré pour les sources diffuses agricoles en appliquant de bonnes pratiques de gestion (entre autres, le temps du personnel, la surveillance de la qualité de l'eau, les rapports, les coûts de construction, etc.)[40].

Les responsabilités administratives (y compris la surveillance et le contrôle) ont été confiées à l'organisme Conservation de la Nation Sud (CNS), lequel est également tenu par la loi d'arriver à une réduction du taux de phosphore[41]. Les installations municipales d'eaux usées achètent des crédits de compensation de la CNS, laquelle accorde des subventions aux propriétaires fonciers ruraux qui souhaitent entreprendre des activités de réduction de phosphore. Parmi les activités de réduction admissibles, on compte les installations de stockage de fumier et de clôtures pour le bétail le long des cours d'eau[42].

Comme ce programme de compensation est le premier de la sorte en Ontario et que le MEACC avait des réserves à propos des réductions possibles à partir de sources diffuses, un ratio de compensation de quatre pour un a été établi. Ce programme est encore en place aujourd'hui et il est considéré comme une réussite.

Dans ses solutions pour la gestion des eaux d'égout, la municipalité régionale de York a proposé l'instauration d'un programme de compensation pour la réduction de phosphore pour la nouvelle installation prévue à Upper York[43]. Parmi les solutions proposées, on compte la modernisation de sept bassins de ruissellement pour maximiser le captage du phosphore et l'utilisation de technologies aux faibles conséquences environnementales dans les structures existantes de captage du ruissellement[44]. Ces projets visent à contribuer à la réduction de la charge en phosphore de l'effluent de la nouvelle installation d'eaux usées. Selon le ratio de trois pour un, la mesure de compensation devrait générer une réduction annuelle nette de 336 kg de phosphore[45]. Si le programme est approuvé, il sera administré par la municipalité plutôt que pas l'organisme local de conservation.

7.6 Le lac Érié et plus loin encore?

Le MEACC n'a pas encore élaboré de politique dans l'ensemble de la province qui permettrait aux usines municipales de traitement des eaux usées d'avoir recours à des mesures de compensation pour la réduction de phosphore pour respecter les normes de plus en plus strictes. Le Ministère a toutefois approuvé les mesures de compensation au cas par cas, ce qui semble plutôt mal avisé à long terme. Comme les cibles de réduction des émissions de gaz à effet de serre en Ontario sont ambitieuses et que le changement climatique aggrave la prolifération d'algues, le MEACC devrait mettre au point des méthodes novatrices qui permettent d'atteindre les cibles de réduction du phosphore sans faire augmenter la consommation énergétique ni les émissions de GES.

À long terme, la même problématique pourrait se révéler dans d'autres lacs, y compris le lac Ontario. Il semble inévitable que l'on doive rendre les normes de réduction du phosphore de plus en plus strictes à mesure que la population augmente autour des plans d'eaux déjà sous pression. Les municipalités suivent avec intérêt les actions du MEACC et prennent en compte la possibilité qu'elles doivent se soumettre à des limites de phosphore plus restrictives dans un avenir plus ou moins rapproché. Ces nouvelles restrictions pourraient avoir un effet significatif sur leur consommation énergétique, leurs coûts et leurs émissions de GES en raison du volume important d'eaux usées traitées dans des installations autour du lac Ontario.

7.7 Recommandation de la CEO

Recommandation : Le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique devrait implanter un programme de réduction de phosphore qui pourra réduire la charge en phosphore dans les eaux de surface vulnérables d'une façon qui limite la consommation énergétique, les coûts financiers et les émissions de gaz à effet de serre qui seront inévitablement engagés pour y arriver.

Notes en fin de chapitre

1. Pour obtenir une brève description de la façon dont la charge en éléments nutritifs provoque la prolifération d'algues toxiques, voir Conseil canadien des ministres de l'environnement (Comité d'élaboration sur les effluents d'eaux usées municipales), *Les effluents d'eaux usées municipales au Canada,* 2006, p. 2. Pour consulter des articles de la CEO sur la prolifération d'algues, voir Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « Répercussions environnementales des effluents des stations d'épuration des eaux d'égout », *Au-delà de l'immédiat, Rapport annuel de 2002-2003,* Toronto, 2003; Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « Nouveau règlement sur les eaux usées des serres », *Chaque détail compte, Rapport annuel de 2014-2015,* Toronto, 2015.
2. National Oceanic and Atmospheric Administration—Great Lakes Environmental Research Laboratory, « Frequently Asked Questions: Harmful Algal Blooms », site consulté le 27 avril 2017. <www.glerl.noaa.gov//res/HABs_and_Hypoxia/faq.html>
3. *Ibid.*
4. *Ibid.*
5. *Ibid.*
6. Environnement et Changement climatique Canada, « Phosphore et prolifération des algues », page modifiée le 3 mai 2017. <http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=Fr&n=6201FD24-1#a2>
7. *L'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs.*
8. *Loi de 2015 sur la protection des Grands Lacs,* L.O. 2015, chap. 24, par. 9(2); Le Canada et les États-Unis se sont engagés à élaborer d'ici 2018 des stratégies et des plans d'action nationaux en vue de réduire la charge en phosphore dans le lac Érié. Voir Gouvernements du Canada et des États-Unis, *Rapport d'étape des parties 2016 conformément à l'accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs entre le Canada et les États-Unis,* 2016, p. 40.
9. Le *Western Basin of Lake Erie Collaborative Agreement* conclut avec les États du Michigan et de l'Ohio, signé le 13 juin 2015.
10. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Lake Simcoe Phosphorus Reduction Strategy* (en anglais seulement), Toronto, 2010.
11. Dennis O'Grady (Conservation de la Nation Sud), *Socio-Political Conditions for Successful Water Quality Trading in the South Nation River Watershed,* présentation lors du Workshop on Evaluation of Agri-Environmental Policies de l'OCDE, diapositive 8, en ligne, OCDE, Braunschweig, Allemagne, du 20 au 22 juin 2011. <www.oecd.org/tad/sustainable-agriculture/48170312.pdf>
12. La « concentration de phosphore » désigne le taux de phosphore présent dans l'effluent à tout moment. La « charge en phosphore » désigne le volume total de phosphore rejeté dans un plan d'eau sur une période déterminée (généralement sur une base annuelle).
13. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Design Guidelines for Sewage Works* (en anglais seulement), Toronto, 2008, p. 8-7.
14. Rencontre avec le MEACC, 2017; Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Design Guidelines for Sewage Works* (en anglais seulement), Toronto, 2008, p. 15-3.
15. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « 4.1 Assainir les eaux usées ne suffit pas », *Redéfinir la conservation, Rapport annuel de 2009-2010,* Toronto, 2010.
16. Par exemple, en Ontario, la *Loi de 2008 sur la protection du lac Simcoe* a mené à l'élaboration du *Plan de protection du lac Simcoe* en juin 2009. Une des cibles principales du plan est de réduire la charge annuelle en phosphore à 44 tonnes. La stratégie de réduction du phosphore dans le lac Simcoe souligne la façon dont les réductions proportionnelles seront atteintes par les principales sources de phosphore. La stratégie fournit un critère de conformité de base en matière de concentration pour chaque usine d'épuration qui est entrée en vigueur en 2015.
17. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Design Guidelines for Sewage Works* (en anglais seulement), Toronto, 2008, p. 15.8.
18. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Lake Simcoe Phosphorus Reduction Strategy* (en anglais seulement), figure 1, Toronto, 2010.
19. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, « 4.3 Stratégie de réduction du phosphore dans le lac Simcoe : suffit-elle à la tâche? », *Mettre des solutions en œuvre, Rapport annuel de 2010-2011,* Toronto, 2011, p. 65.
20. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Rapport quinquennal du ministre sur le lac Simcoe : Protéger et rétablir la santé écologique du lac Simcoe et de son bassin hydrographique,* en ligne, Toronto, octobre 2015. <https://www.ontario.ca/fr/page/rapport-quinquennal-du-ministre-sur-le-lac-simcoe-proteger-et-restaurer-la-sante-ecologique-du>
21. *Ibid.*
22. XCG Consultants Ltd., *Lake Simcoe Phosphorus Offset Program,* Lake Simcoe Region Conservation Authority, Appendix A, le 11 août 2014, p. 15. Depuis juin 2015, toutes les UTEU du bassin hydrographique sont en conformité avec leurs ACE, y compris leur limite annuelle de phosphore. Le ministère continue à travailler conjointement avec les municipalités afin de s'assurer de la conformité après 2015. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Rapport quinquennal du ministre sur le lac Simcoe : Protéger et rétablir la santé écologique du lac Simcoe et de son bassin hydrographique,* Toronto, octobre 2015.
23. De 3073 kg/an à 2211 kg/an. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Rapport quinquennal du ministre sur le lac Simcoe : Protéger et rétablir la santé écologique du lac Simcoe et de son bassin hydrographique,* tableau 1, Toronto, octobre 2015.
24. Pour les usines de traitement des eaux usées, voir Black & Veatch, *Evaluations of Treatment Alternatives for Midhurst Wastewater Treatment Plant — Draft, Class EA Phase 3 & 4 for the Midhurst Secondary Plan,* tableau 3-3, Township of Springwater, juin 2016, p. 5. Pour les solutions pour la gestion des eaux d'égout à Upper York, voir ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Examen par le ministère de l'évaluation environnementale du projet de solutions pour la gestion des eaux d'égout à Upper York,* en ligne, Toronto, le 25 juillet 2014. <https://www.ontario.ca/fr/page/examen-par-le-ministere-de-levaluation-environnementale-du-projet-de-solutions-pour-la-gestion-des>
25. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Examen par le ministère de l'évaluation environnementale du projet de solutions pour la gestion des eaux d'égout à Upper York,* en ligne, Toronto, le 25 juillet 2014. <https://www.ontario.ca/fr/page/examen-par-le-ministere-de-levaluation-environnementale-du-projet-de-solutions-pour-la-gestion-des>

26. Ainsley Group, *Status Update of Class EA to Midhurst Council,* en ligne, août 2016. <www.springwater.ca/cms/one.aspx?pageId=4779649>

27. Selon une combinaison de coûts d'investissement et d'exploitation, voir XGC, *Lake Simcoe Phosphorus Offset Program Summary Report,* Appendix 4, en ligne, Lake Simcoe Conservation Authority, p.114-115. <www.lsrca.on.ca/Shared%20Documents/reports/offset-program.pdf>

28. En 2012, l'installation de Duffin Creek a traité 119 179 millions de litres d'eau en consommant 61 212 782 kWh en électricité, pour une intensité de consommation énergétique de 514 kWh/million de litres. Regional Municipality of Durham, *Energy Conservation and Demand Management Plan 2014 to 2019,* s.d., p. 34.

29. Keith Gilligan, « Durham must study phosphorus reduction at Pickering sewage plant », *Ajax News,* en ligne, le 11 mai 2016. <www.durhamregion.com/news-story/6530485-durham-must-study-phosphorus-reduction-at-pickering-sewage-plant/>

30. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, *Passons aux choses sérieuses, Rapport annuel 2015-2016 sur les progrès liés à l'économie d'énergie,* figure 2.11, Toronto, 2016.

31. Environnement et Changement climatique Canada, *Rapport d'inventaire national 1990-2014 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada,* 3e partie, tableau A12-7, Ottawa, 2017.

32. Données fondées sur :

    - Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, Guide sur la conservation de l'eau et de l'énergie pour les stations d'épuration des eaux d'égout (en anglais seulement), sections 4.5.3 et 4.5.4, Toronto, 2011, p. 63 et 66;
    - Analyse effectuée pour la région de York par la Water Environment Foundation, Manual of Practice #8;
    - Estimation de la consommation énergétique de l'étape tertiaire selon une pression de 7 - 700 kPa;
    - Estimation de la consommation énergétique de l'étape quaternaire selon une pression respective de 1 200 et 1 800 kPa;
    - Conseil canadien des ministres de l'environnement (Comité d'élaboration sur les effluents d'eaux usées municipales), Les effluents d'eaux usées municipales au Canada, en ligne, 2006, p. 7. <http://www.ccme.ca/files/Resources/fr_water/fr_mwwe/mwwe_general_backgrounder_f.pdf>

33. XCG Consultants Ltd., *Lake Simcoe Phosphorus Offset Program,* Lake Simcoe Region Conservation Authority, re: agriculture BMPs, Appendix A (re: stormwater), le 11 août 2014, p. 18 et 21. Les dates de traitement tertiaire et secondaire sont fournies par la municipalité régionale de York, 2016.

34. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Lake Simcoe Phosphorus Reduction Strategy* (en anglais seulement), figure 1, Toronto, 2010, p. 24-25.

35. United States Environmental Protection Agency, « Nutrient Pollution — Where this Occurs: Coasts and Bays », en ligne, site consulté le 11 avril 2017. <www.epa.gov/nutrientpollution/where-occurs-coasts-and-bays>

36. Suzie Greenhalgh et Mindy Selman, « Comparing Water Quality Trading Programs », *The Journal of Regional Analysis & Policy,* en ligne, vol. 42, nº 2, 2012, p. 104-111. <www.jrap-journal.org/pastvolumes/2010/v42/v42_n2_a2_greenhalgh_selman.pdf> (« Water quality trading » est un terme générique qui comprend l'échange du phosphore.)

37. Mike Walters, *Phosphorus Offsetting Program,* présentation lors de la Latornell Conference, Lake Simcoe Region Conservation Authority, en ligne, le 17 novembre 2015. <www.latornell.ca/wp-content/uploads/files/presentations/2015/Latornell_2015_T2H_Mike_Walters.pdf>

38. Dennis O'Grady (Conservation de la Nation Sud), *Socio-Political Conditions for Successful Water Quality Trading in the South Nation River Watershed,* présentation lors du Workshop on Evaluation of Agri-Environmental Policies de l'OCDE, diapositive 8, en ligne, OCDE, Braunschweig, Allemagne, du 20 au 22 juin 2011. <www.oecd.org/tad/sustainable-agriculture/48170312.pdf>

39. *Ibid,* diapositive 3.

40. *Ibid,* diapositive 2.

41. *Ibid,* diapositive 13.

42. Rhonda Boutz, *Total Phosphorus Management Program,* présentation pour la commissaire à l'environnement de l'Ontario, South Nation Conservation Authority, mai 2017, diapo 9.

43. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Examen par le ministère de l'évaluation environnementale du projet de solutions pour la gestion des eaux d'égout à Upper York* (en anglais seulement), en ligne, Toronto, le 24 juillet 2014. <https://www.ontario.ca/fr/page/examen-par-le-ministere-de-levaluation-environnementale-du-projet-de-solutions-pour-la-gestion-des>

44. *Ibid.*

45. Région de York (Environmental Services), *Upper York Sewage Solutions (UYSS) Project Status Update,* présentation au conseil d'administration de la Lake Simcoe Region Conservation Authority, en ligne, le 25 novembre 2016) <www.lsrca.on.ca/Shared%20Documents/board/presentation_nov_2016_UYSSStatusUpdateLSRCABODPresentation_20161125.pdf>

Chapitre 8

Transformation des eaux usées en énergie

Table des matières

Aperçu **119**

8.1 Qu'est-ce qu'un biogaz, et comment le produit-on? **120**

8.2 À combien s'élève le potentiel de biogaz en Ontario? **121**

8.3 Récupération d'énergie dans les usines de traitement des eaux usées en Ontario **123**

8.4 Freins à la récupération d'énergie dans les usines de traitement des eaux usées **124**

8.4.1 Autorisations environnementales 124

8.4.2 Incertitude quant aux économies de coûts 124

8.4.3 Économies d'échelle 126

8.4.4 Une usine de traitement des eaux usées comme carrefour biogazier à Saint-Hyacinthe au Québec 127

8.4.5 Le broyeur à déchets : une façon rapide d'acheminer les résidus alimentaires vers les UTEU? 128

8.5 Recommandations de la CEO **130**

Notes en fin de chapitre **132**

Il y a beaucoup d'énergie (et des GES) dans les eaux usées.

Transformer les usines de traitement des eaux usées en centrales énergétiques. Pourquoi pas?

Aperçu

La matière organique dans les eaux usées est une précieuse source d'énergie gaspillée dans la plupart des cas. Cette matière produit à la fois du dioxyde de carbone et du méthane; ce dernier est un gaz à effet de serre des plus puissants.

La digestion anaérobie est une technologie éprouvée qui permet de produire et de capter le méthane de la matière organique dans les eaux usées. Ce biogaz, une fois nettoyé, peut être utilisé comme combustible pour le chauffage sur place ou la production combinée de chaleur et d'électricité, comme combustible pour alimenter une flotte ou comme un gaz naturel renouvelable en l'injectant dans le réseau local de pipelines de gaz naturel.

La plupart des usines de traitement des eaux usées en Ontario n'ont pas recours à la digestion anaérobie. Des usines qui y ont recours, la majorité d'entre elles brûlent (et gaspillent donc) au moins une partie de l'énergie. Pour atteindre la cible ontarienne de réduction des émissions de gaz à effet de serre, la digestion anaérobie et la récupération d'énergie devraient être utilisées systématiquement dans les usines de traitement des eaux usées lorsque possible. Mieux encore, les usines de traitement des eaux usées pourraient être transformées en « centrales énergétiques » qui produisent et captent le méthane de tout un éventail de déchets organiques accumulés. Pour respecter la stratégie d'économie circulaire adoptée par l'Ontario, il est essentiel de ne plus envoyer de déchets organiques dans les sites d'enfouissement; il est également important de capter le méthane de ces déchets pour atteindre les cibles de réduction ontariennes.

Il s'agit là d'une occasion qui s'annonce difficile à saisir, mais elle offre tant d'avantages qu'elle mérite l'attention et le soutien du gouvernement.

8.1 Qu'est-ce qu'un biogaz, et comment le produit-on?

Les eaux usées contiennent de la matière organique, y compris des déchets d'origine humaine, des résidus alimentaires, des détergents, etc. La majeure partie de cette matière finit par être décomposée par des bactéries et transformée en deux des gaz à effet de serre (GES) les plus répandus, soit le méthane et le dioxyde de carbone. En général, les conditions aérobies produisent du dioxyde de carbone et les conditions d'anaérobiose, du méthane.

Dans une usine de traitement des eaux usées (UTEU), une partie de la matière organique dans les eaux usées se convertit en dioxyde de carbone dans le traitement secondaire (aérobie) des eaux usées. Par contre, la plus grande partie de la matière organique est retirée de l'écoulement des eaux usées pour former une boue semi-solide qui nécessite un traitement supplémentaire.

> Les eaux usées contiennent de la matière organique qui crée des possibilités pour récupérer l'énergie.

À ce stade, la **digestion anaérobie** (DA) peut être utilisée dans le traitement de cette boue. La DA est effectuée dans un réservoir fermé dépourvu d'oxygène. La DA convertit de 50 à 60 % de la matière organique biodégradable en biogaz, ce qui réduit le volume de la boue résiduelle[1]. La fonction première de la DA est traditionnellement de réduire le volume de boue traitée produite, et donc de réduire les coûts d'élimination[2].

La DA ouvre toutefois la porte à la possibilité de récupération d'énergie. Le **biogaz** qu'elle produit contient généralement de 55 à 75 % de méthane et de 24 à 44 % de dioxyde de carbone, de même que 1 % ou moins d'autres gaz[3]. Normalement, le biogaz a un contenu énergétique d'environ 22 mégajoules par mètre cube[4], qui provient essentiellement du méthane.

Les usines de traitement des eaux usées de l'Ontario qui ont recours à la DA brûlent souvent ce gaz (c'est-à-dire qu'ils le brûlent sans récupérer l'énergie). Du point de vue des émissions, il est mieux d'agir ainsi que de relâcher



Digesteur anaérobie de l'usine de traitement des eaux usées de la ville de Barrie.

Source : Ville de Barrie.

le biogaz dans l'atmosphère, mais il s'agit tout de même d'un gaspillage d'énergie possiblement utile. Dans une économie circulaire, le biogaz pourrait remplacer les combustibles fossiles, par exemple, pour produire de la chaleur sur place, de l'électricité, l'injecter dans le réseau de pipelines de gaz naturel ou pour alimenter les véhicules au gaz naturel (voir la figure 8.1).

Un traitement supplémentaire est requis pour certaines de ces applications. Par exemple, avant d'injecter le biogaz dans les gazoducs de gaz naturel (une option qui s'offre aux usines adjacentes au réseau de gazoducs), il faut en retirer les impuretés, comme les siloxanes, le dioxyde de carbone, l'eau et le sulfure d'hydrogène. On qualifie souvent ce gaz nettoyé, qui répond aux spécifications de qualité pour les pipelines, de « gaz naturel renouvelable » (GNR) ou « gaz vert »[5].

> Dans une économie circulaire, le biogaz pourrait remplacer les combustibles fossiles.

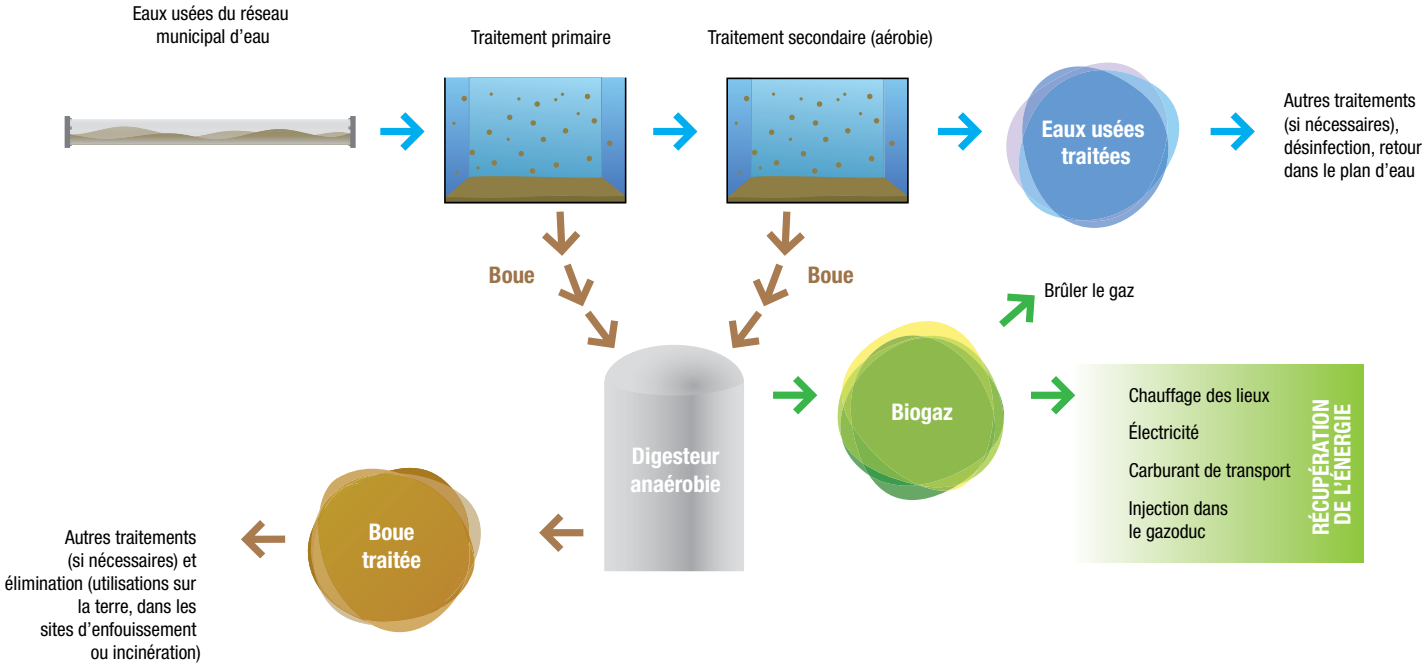


Figure 8.1. Digestion anaérobie et récupération d'énergie dans le traitement des eaux usées

Une minorité d'usines municipales de traitement des eaux usées de l'Ontario utilisent actuellement la digestion anaérobie pour traiter la boue (environ 30 % selon le sondage de la CEO). Si l'on n'utilise pas la DA, la matière organique de la boue finira par se décomposer en dioxyde de carbone ou pire en méthane, ce qui crée des émissions de GES sans que l'on en récupère l'énergie utile. Cette récupération peut avoir lieu sur place ou hors site, p. ex., dans les sites d'enfouissement.

8.2 À combien s'élève le potentiel de biogaz en Ontario?

La quantité de méthane utilisable généré par une UTEU varie selon la quantité de matière organique biodégradable qu'elle traite. Les eaux usées contiennent environ trois fois l'énergie qu'il faut pour les traiter (tout dépend du type d'eaux usées et du niveau de traitement requis), quoiqu'il ne soit pas possible de récupérer toute cette énergie[6].

Dans certains pays d'Europe, le biogaz provenant des usines de traitement des eaux usées est devenu une source d'énergie importante. Le biogaz produit par les UTEU constitue environ 20 % de tout le biogaz utilisé à des fins énergétiques au Danemark, et jusqu'à 40 % en Suède[7].

Des données de la Canadian Biogas Association révèlent que le potentiel ontarien se chiffre à 0,0336 m^3 de méthane par mètre cube d'eaux usées[8]. Un rapport d'Alberta Innovates[9] effectué pour le compte d'Enbridge Gas Distribution et d'Union Gas estime que l'Ontario traite environ 2 milliards de m^3 d'eaux usées municipales par année, ce qui donne environ 68 millions de m^3 par année pour le potentiel des eaux usées ontariennes en production de GNR au moyen de la digestion anaérobie. Le rapport évalue également qu'il existe un potentiel supplémentaire de 69 millions de m^3 par année de méthane provenant de la gazéification des biosolides, quoique ce ne soit probablement pas réalisable à court terme[10].

La digestion anaérobie d'autres déchets organiques pourrait fournir une quantité encore plus importante de GNR. Alberta Innovates estime le potentiel ontarien à court terme à 1 372 millions de m^3 par année (20 fois le volume provenant des UTEU à elles seules) provenant du fumier de bétail, des résidus de culture, des matières organiques dans les déchets solides municipaux, des UTEU et des gaz d'enfouissement[11]. Ce volume représente à peu près 6 % du volume total de gaz naturel fourni aux consommateurs ontariens et pourrait réduire les émissions de GES d'environ 2,7 Mt d'équivalent en dioxyde de carbone (éq.-CO_2) par année, c'est-à-dire environ 2 % des émissions de la province[12]. Certaines de ces sources de biogaz, en particulier les résidus de culture et les matières organiques dans les déchets solides municipaux, sont potentiellement bien adaptées à la codigestion dans les UTEU, comme il en est question plus loin.

Le potentiel de contribution de l'Ontario en GNR toutes sources confondues est illustré dans la figure 8.2 ci-dessous.

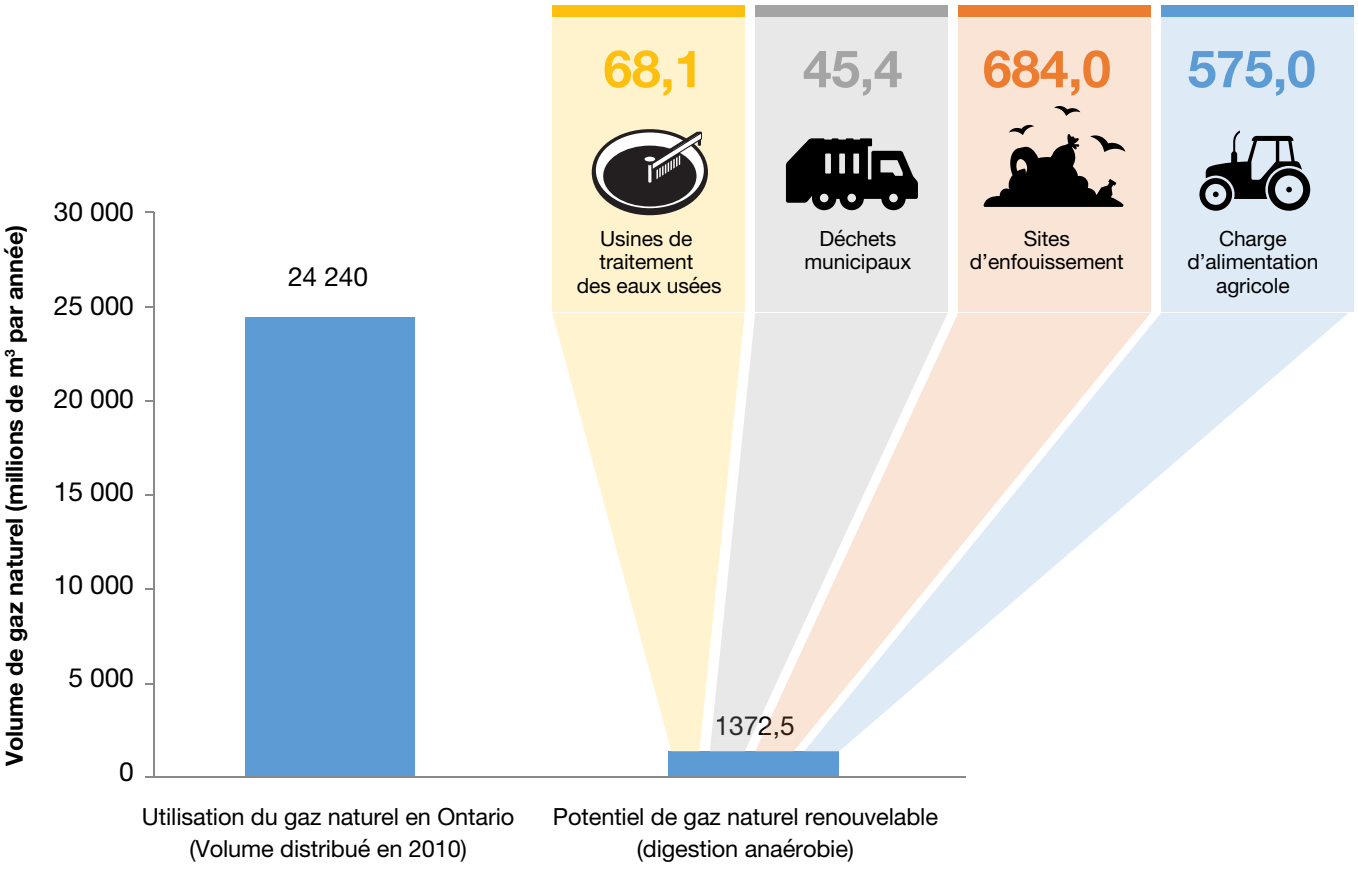


Figure 8.2. Le potentiel ontarien de gaz naturel renouvelable (selon la charge d'alimentation) en comparaison de la distribution de gaz naturel de 2010

Remarque : Ces données ne comprennent pas le potentiel à long terme de la production de gaz naturel renouvelable découlant des technologies de gazéification, dont la gazéification des biosolides résiduels à la suite de la digestion anaérobie.

Source : Enbridge Gas Distribution, 2011[13].

8.3 Récupération d'énergie dans les usines de traitement des eaux usées en Ontario

En Ontario, il y a environ 750 UTEU, et chacune d'entre elles a un certain potentiel de génération de biogaz. Par contre, selon le sondage de la CEO de 2017 sur la consommation efficace de l'eau et de l'énergie (voir l'encadré 1.4.1 et l'annexe A), peu de municipalités récupèrent le biogaz pour produire de l'énergie à partir des eaux usées.

Environ 30 % des personnes interrogées (28 en tout) ont indiqué que leur municipalité utilise la digestion anaérobie dans le traitement des eaux usées. Ces municipalités utilisent les biogaz des façons suivantes (comme il existe de multiples usages, ces données ne totalisent pas 100 %) :

- Quelque 68 % des municipalités brûlent au moins une partie du méthane produit; seules deux municipalités le brûlent en totalité.
- Quelque 54 % des municipalités utilisent le méthane pour en récupérer la chaleur sur place (que ce soit pour chauffer les locaux ou alimenter en chaleur le traitement des eaux usées, souvent pour chauffer le digesteur), ce qui réduit leur consommation de gaz naturel. Il s'agit de la façon la plus rapide, facile et abordable pour les UTEU d'utiliser le méthane. Par contre, comme le besoin de chaleur à ces fins n'est pas très élevé en été, on brûle souvent le gaz excédentaire.
- Quelque 25 % ont une production combinée de chaleur et d'électricité. La chaleur est utilisée comme il est mentionné ci-dessus. Pour ce qui est de l'électricité, certaines municipalités ont des contrats de production qui leur permettent de vendre cette énergie à la Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité à un prix fixe, tandis que d'autres l'utilisent dans une configuration hors réseau, ce qui leur permet d'acheter moins d'électricité.

Au total, les municipalités ontariennes n'utilisent qu'une fraction du potentiel de biogaz de leurs eaux usées. Il est encourageant de constater que dix-sept municipalités supplémentaires parmi celles qui ont répondu au sondage de la CEO (voir l'annexe A) étudient actuellement les différentes façons d'utiliser efficacement le biogaz de leurs UTEU.

Le tableau 8.1 énumère les principales usines qui, à l'heure actuelle, captent et utilisent leur biogaz pour la production combinée de chaleur et d'électricité selon les données de la Canadian Biogas Association auxquelles ont été ajoutées les réponses au sondage de la CEO et les données d'autres recherches .

Table 8.1. Digesteurs anaérobies des usines ontariennes de traitement des eaux usées qui servent à la production combinée de chaleur et d'électricité

Municipalité	Capacité de production combinée de chaleur et d'électricité (kilowatts)
Barrie	500
Chatham-Kent[15]	250
Collingwood[16] (projet en cours)	65
Guelph	500
Hamilton	1 600
Kingston[17]	370
Mississauga – Clarkson (projet en cours)	1 400
Ottawa	2 400
Peterborough[18]	380
Thunder Bay	600
Toronto - Ashbridge's Bay (projet en cours)	10 000
Toronto - Humber	4 700
Région de Waterloo (projet en cours, trois usines différentes de traitement des eaux usées – Galt, Kitchener, Waterloo)[19]	1 200 (combinaison de trois usines)

Source: Canadian Biogas Association (2013)[20].



Équipement de production combinée de chaleur et d'électricité et réservoir de biogaz de la ville de Hamilton. Source : Ville de Hamilton.

La ville de Hamilton est actuellement la seule à convertir une partie du biogaz en GNR pour ensuite l'injecter dans le réseau de gazoducs en plus de recourir à la production combinée de chaleur et d'électricité[21]. Une partie de ce GNR est ensuite utilisée pour alimenter les autobus de la ville qui fonctionnent au gaz naturel. La ville de Hamilton n'en fait toutefois pas mention sur ces autobus comme on le fait par exemple à Bristol en Angleterre sur les autobus alimentés au biocarburant.



Autobus alimenté au biocarburant; l'affichage montre d'où vient le carburant.
Source : Wessex Water, Julian James Photography.

8

8.4 Freins à la récupération d'énergie dans les usines de traitement des eaux usées

Pourquoi les usines ontariennes de traitement des eaux usées ne sont-elles pas plus nombreuses à récupérer l'énergie de l'eau qu'elles traitent? La réponse à cette question s'explique par les trois freins principaux suivants :

- la lourdeur du processus d'autorisation environnementale;
- l'incertitude quant aux avantages financiers;
- des économies d'échelle insuffisantes.

Parmi les autres freins à la récupération d'énergie (dont il n'est pas question dans le présent rapport)[22], on compte notamment le manque de main-d'œuvre et de connaissances techniques au sein du personnel municipal afin de gérer un projet de captation de biogaz; l'activité principale axée sur le respect des autorisations pour les stations d'épuration des eaux d'égout; et l'espace limité sur place (p. ex., à London en Ontario), puisque la DA occupe une plus grande superficie que l'incinération (quoique moins grande que celle du compostage)[23]. Les coûts associés à la conversion d'anciens systèmes de digestion aérobie en systèmes de digestion anaérobie pourraient représenter un obstacle supplémentaire.

8.4.1 Autorisations environnementales

Avant de pouvoir installer ou modifier un digesteur anaérobie dans une UTEU, une municipalité doit déposer une demande de modification à l'autorisation de conformité environnementale (ACE) de l'UTEU en vertu de l'article 53 de la *Loi sur les ressources en eau de l'Ontario*. En plus, la municipalité doit faire une demande pour appliquer ou modifier l'article 9 dans son ACE sur les émissions atmosphériques en vertu de la Loi sur la protection de l'environnement. Ce n'est pas une décision à prendre à la légère. La municipalité doit également modifier le zonage municipal et faire approuver les plans du site. Toutes ces demandes exigent beaucoup de temps, d'efforts et de coûts, tout en laissant planer l'incertitude. La municipalité s'expose aussi à la possibilité que le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique (MEACC) exige qu'elle apporte des changements à d'autres éléments de l'ACE. Le processus d'autorisation est bien souvent lourd, ce qui en pratique peut faire augmenter les coûts.

Le processus d'autorisation peut s'avérer encore plus difficile si la municipalité souhaite utiliser le biogaz pour produire de l'électricité (souvent au moyen d'une unité de production combinée de chaleur et d'électricité). Aussi petite soit l'installation, elle nécessite une autorisation de projet d'énergie renouvelable (APER) en vertu du Règl. de l'Ont. 359/09 pris en application de la *Loi sur la protection environnementale*, peu importe que l'électricité soit vendue sur le réseau ou non[24]. L'annexe 1 du guide technique pour obtenir une APER fournit les détails de ce qui est nécessaire pour y parvenir[25]. Parmi les critères pour obtenir une APER, on exige notamment des plans et rapports détaillés (p. ex., une évaluation du bruit et des odeurs, une évaluation du patrimoine), en plus de la tenue de consultations publiques. La préparation d'une demande peut prendre plus d'une année[26] et entraîne des coûts importants. De plus, la municipalité doit verser jusqu'à 27 000 $ au MEACC pour qu'il en étudie la demande[27], ce qui constitue une dépense considérable pour la plupart des municipalités. À ces coûts s'ajoutent ceux des études de conception et d'ingénierie requises pour obtenir l'autorisation, lesquels pourraient être élevés et avoisiner le million de dollars.

On ne sait pas encore exactement quelles seront les autorisations supplémentaires nécessaires, le cas échéant, pour injecter du gaz naturel renouvelable dans le réseau de gazoducs.

> Dans le Plan d'action contre le changement climatique, l'Ontario s'est engagée à exiger une concentration sobre en carbone pour le gaz naturel.

8.4.2 Incertitude quant aux économies de coûts

La récupération d'énergie issue de la production de biogaz nécessite un investissement financier initial considérable, surtout si l'usine de traitement des eaux usées n'est pas déjà équipée pour la digestion anaérobie.

Les projets de DA rencontrent le même problème d'accès à des capitaux que les projets d'efficacité énergétique (comme indiqué au chapitre 4). Les fonds sont limités et ces projets doivent rivaliser avec les autres projets possibles, y compris ceux perçus comme étant plus près des activités principales de l'usine[28]. Dans cette concurrence, les projets de récupération d'énergie se trouvent désavantagés par l'incertitude liée à la valeur et à la demande future du biogaz.

Ces questions devraient se préciser bientôt.

Dans le *Plan d'action contre le changement climatique* de juin 2016, l'Ontario s'est engagée à exiger une concentration sobre en carbone pour le gaz naturel. Dans son cadre réglementaire d'évaluation des coûts de conformité au programme de plafonnement et d'échange pour les distributeurs de gaz naturel, la Commission de l'énergie de l'Ontario a établi le GNR comme une mesure potentielle de réduction des émissions de GES que les distributeurs de gaz naturel peuvent entreprendre pour respecter leurs obligations de plafonnement et d'échange (soit la *Loi de 2016 sur l'atténuation du changement climatique et une économie sobre en carbone*). Les trois distributeurs de gaz naturel à tarifs réglementés[29] ont soumis leur premier plan de conformité en vertu de ce cadre réglementaire. Les deux distributeurs principaux, Enbridge et Union, ont tous deux fait part de leur intention d'aller de l'avant avec l'ajout de GNR à leur offre de gaz naturel à long terme, non pas comme une de leurs options de conformité pour 2017. Ils s'attendent toutefois à ce que la concentration de gaz naturel renouvelable ajoutée grâce à la progression de la production de GNR joue un rôle de plus en plus important dans les plans de conformité à venir, ce qui, dans le cas d'Union, pourrait se produire dès 2018[30].

En décembre 2016, le ministre de l'Énergie a écrit à la Commission de l'énergie de l'Ontario :

> Nous entendons étudier l'ampleur de la contribution du GNR quant aux besoins énergétiques futurs de l'Ontario pendant l'élaboration du prochain *Plan énergétique à long terme.* […] J'encourage la Commission de l'énergie de l'Ontario à aller de l'avant dans un délai convenable pour effectuer l'intégration du GNR comme combustible potentiel qui puisse aider à réduire les émissions de GES dans l'offre des distributeurs de gaz naturel[31]. [Traduction libre].

En réponse à cette lettre, la Commission de l'énergie de l'Ontario a annoncé qu'elle publierait d'ici la fin de 2017 un nouveau cadre réglementaire pour évaluer la planification de l'offre des distributeurs de gaz naturel. Le cadre fixera les attentes de la Commission et déterminera son approche pour répondre aux questions liées à l'ajout de GNR dans l'offre des distributeurs de gaz naturel[32]. En avril 2017, la Commission a formé un groupe de travail technique pour aider dans cette tâche.

À l'heure actuelle, les distributeurs de gaz naturel indiquent qu'ils ont de la difficulté à trouver assez de sources potentielles de biogaz pour répondre à la demande anticipée, bien que le cadre de la Commission de l'énergie de l'Ontario puisse leur permettre d'exiger un montant plus élevé pour le GNR que pour le gaz naturel fossile. Ces conditions laissent croire que les UTEU devraient pouvoir vendre le GNR qu'elles produisent à un tarif prévisible avec un contrat à long terme si elles ont déjà un accès au réseau de pipeline de gaz naturel. De plus, le biogaz pourrait être utilisé pour produire de l'électricité hors réseau, surtout lorsqu'il n'est pas possible pour l'instant d'avoir accès au gazoduc.

Autoriser les usines de traitement des eaux usées à digérer les bons déchets alimentaires et organiques locaux devrait permettre à l'Ontario de rentabiliser la récupération d'énergie.

8.4.3 Économies d'échelle

Même une fois que le biogaz offrira une certitude quant à sa valeur financière, les plus petites UTEU pourraient ne pas pouvoir produire suffisamment de biogaz pour rendre la récupération d'énergie rentable. L'agence de la protection de l'environnement des États-Unis (EPA) estime que la récupération de l'énergie (au moins pour la production combinée de chaleur et d'électricité) n'est réalisable que pour les usines qui traitent au moins de 4 000 à 19 000 m^3 d'eaux usées par jour, volume généré par à peu près 10 000 à 50 000 ménages[33]. L'Agence internationale de l'énergie estime le minimum à environ 5 000 m^3 d'eaux usées par jour, soit à peu près 12 000 ménages.

Bien des UTEU de l'Ontario traitent moins d'eaux usées que les volumes ci-dessus. Par contre, autoriser les usines de traitement des eaux usées à digérer les bons déchets alimentaires et organiques locaux devrait permettre à la province de faciliter le détournement de matières organiques des sites d'enfouissement, tout en rendant la récupération énergétique rentable pour un plus grand de nombre d'UTEU. De plus, ces sites pourraient aussi être conçus pour recevoir d'autres types de biomasse, comme le micanthus commun ou le panic raide[34]. Les

résidus alimentaires comportent jusqu'à trois fois le potentiel énergétique des boues d'égout sur une base sèche comparable. Les technologies peuvent permettre aux digesteurs anaérobies existants des UTEU de codigérer les résidus alimentaires de façon à augmenter significativement la production de biogaz sans toutefois nécessiter l'agrandissement des digesteurs anaérobies, ce qui réduit le besoin de capitaux.

Codigestion : la digestion de la boue d'égout combinée à d'autres matières organiques transportées à l'UTEU; la codigestion n'est pas encore utilisée en Ontario, mais on l'effectue à d'autres endroits. En 2015, une usine de traitement des eaux usées de Gresham en Oregon a réussi à atteindre un niveau de consommation énergétique nette zéro. Elle y est en partie parvenue en produisant 92 % de son énergie sur place au moyen de biogaz. Le haut niveau de production de biogaz a été rendu possible grâce à la matière organique additionnelle, comme des gras, des huiles et de la graisse provenant de restaurants locaux[35].

8.4.4 Une usine de traitement des eaux usées comme carrefour biogazier à Saint-Hyacinthe au Québec

La vision des UTEU transformées en centrales énergétiques est un fait réel dans la ville de Saint-Hyacinthe au Québec, laquelle a remporté le Prix des collectivités durables 2016 de la Fédération canadienne des municipalités (FCM)[36], dans le programme des matières résiduelles. On s'attend à ce que le projet soit fonctionnel d'ici la mi-2017.

À l'UTEU de Saint-Hyacinthe, les eaux usées et les déchets organiques sont combinés et convertis dans un digesteur anaérobie en biosolides de haute qualité et en biogaz qui correspond aux standards de qualité des pipelines gaziers. Ce biogaz est d'abord utilisé pour alimenter les véhicules municipaux et pour chauffer et climatiser les édifices municipaux (dont l'hôtel de ville). Les surplus sont injectés dans le réseau de distribution local exploité par Gaz Métro. Le supplément de matière organique provient des déchets organiques (les bacs bruns au Québec) collectés dans 23 municipalités participantes ainsi que d'autres sources locales comme les serres et les fermes. Le gouvernement fédéral, le gouvernement du Québec et la Ville ont chacun couvert un tiers des coûts. En utilisant cette UTEU comme un carrefour énergétique local pour la collectivité, ce projet (le premier au Québec et un des premiers en Amérique du Nord) pourrait s'avérer un exemple utile pour les petites collectivités ontariennes et permettre à l'Ontario de faire un meilleur usage de ses ressources potentielles de biogaz.

Ce système est d'une importance directe pour l'Ontario, car il compte détourner 100 % des déchets organiques collectés (25 000 tonnes par année), déchets qui se seraient autrement retrouvés dans un site d'enfouissement. La technologie de DA supplémentée de matières organiques a réduit d'environ 50 % le volume de boue d'égout envoyé dans les sites d'enfouissement. Les émissions de GES produites par le transport de la boue vers les sites d'enfouissement ont été réduites d'environ 15 % en raison du volume réduit de solides à enfouir.

Ce projet a démontré la nécessité de travailler ensemble pour garantir le volume nécessaire de déchets organiques requis pour rendre cette option énergétique viable. Ce sera particulièrement important pour les petites municipalités ontariennes. Il faudra encourager la participation d'entreprises comme les serres, les marchés d'alimentation et les fermes, lesquelles peuvent être une source locale de déchets organiques. Les fermes locales qui utilisent la DA sur place auront aussi besoin d'être de la conversation afin d'éviter des conflits quant à l'offre de déchets organiques.



Poste de ravitaillement au biogaz pour les véhicules au gaz naturel.
Source : Ville de Saint-Hyacinthe.

Ici en Ontario, la ville de Stratford a annoncé un projet similaire de récupération d'énergie. Les déchets organiques de Stratford et des environs iront dans le digesteur anaérobie existant de l'usine de traitement des eaux usées pour générer du gaz naturel renouvelable pour Union Gas[36].

Le 1er mars 2017, l'Ontario a fait l'annonce de sa *Stratégie pour un Ontario sans déchets : Vers une économie circulaire*[38]. Une partie de cette stratégie vise à réduire le volume de résidus alimentaires et de déchets organiques qui se rend dans des sites d'enfouissement, notamment ceux provenant des secteurs industriel, commercial et institutionnel (ICI) comme il en a été mention précédemment. Le MEACC estime qu'en détournant des sites d'enfouissement 10 % plus de déchets organiques, l'Ontario réduirait ses émissions de GES de 275 kilotonnes[39]. On envisage une interdiction d'enfouissement des matières organiques, comme celle en place en Nouvelle-Écosse depuis 1998[40].

En plus de réduire la production de déchets directement à la source, il existe deux autres options que l'enfouissement pour les déchets organiques :

a) le compostage;
b) la digestion anaérobie.

La digestion anaérobie des déchets organiques est bien connue. Il y en a d'ailleurs plusieurs exemples en Ontario (p. ex., l'usine Disco Road de Toronto, l'installation de biogaz du zoo de Toronto (en cours), le projet Grimsby Energy, Woolwich Bio-En Inc.), mais la capacité existante de compostage et de DA est bien en deçà du volume actuel de déchets organiques. La plupart des digesteurs anaérobie sur les fermes en Ontario prennent aussi certains déchets organiques alimentaires qui sont mélangés aux résidus agricoles. Si l'on interdit l'enfouissement des matières organiques, les UTEU pourraient fournir la capacité dont nous avons grandement besoin pour gérer les déchets organiques (p. ex., les résidus alimentaires résidentiels ou les sources commerciales de gras, d'huiles et de graisses). D'autres sources potentielles de déchets organiques pourraient être moins évidentes; Waterloo a annoncé récemment un projet pilote de collecte dans les lieux publics des excréments de chien ensachés pour les ajouter à la digestion anaérobie d'autres déchets organiques pour produire du biogaz[41].

Par contre, il peut s'avérer compliqué d'entreposer et de transporter les déchets organiques de façon peu coûteuse tout en maintenant un niveau acceptable d'odeurs. Si le transport est alimenté au moyen de produits pétroliers (p. ex., du diesel), les avantages de la réduction des émissions de GES pourraient en partie s'effriter, peu importe qu'on achemine les déchets au site d'enfouissement ou au digesteur anaérobie.

Si l'on interdit l'enfouissement des matières organiques, les UTEU pourraient fournir la capacité dont nous avons grandement besoin.

Le Québec s'est fixé une cible de 60 % pour le détournement des matières organiques et prévoit d'instaurer une interdiction complète d'enfouissement de matière organique d'ici 2020[42]. Les entreprises et les municipalités québécoises étudient donc les options pour gérer les déchets organiques de façon commerciale. Par exemple, les municipalités québécoises près de Varennes ont investi conjointement avec les industries locales dans une entreprise commune qui permettra de détourner leurs déchets organiques des sites d'enfouissement pour alimenter le nouveau digesteur anaérobie à grande échelle actuellement en construction. Le biogaz produit par ce digesteur sera ensuite vendu à une entreprise commune voisine, Éthanol GreenField Québec Inc., afin de détourner une portion du large volume de gaz naturel qu'elle utilise pour sécher leurs céréales à distillerie.

8.4.5 Le broyeur à déchets : une façon rapide d'acheminer les résidus alimentaires vers les UTEU?

Les broyeurs à déchets (appareils placés sous l'évier) sont conçus pour pulvériser les matières organiques (résidus alimentaires) pour en faire une pâte qui est ensuite chassée par le drain sanitaire. Cette pâte riche en matière organique se retrouve ensuite dans les UTEU.

Les broyeurs à déchets peuvent bonifier le contenu énergétique (et le potentiel de biogaz) des eaux usées. Cependant, les municipalités préfèrent généralement trier les matières organiques à la source (pour les diriger vers le compostage ou la DA). La pâte des broyeurs à déchets bouche les égouts, utilise de l'eau pour chasser la matière dans le drain et augmente la consommation d'énergie et de produits chimiques nécessaires dans les UTEU pour gérer l'augmentation de la demande biologique en oxygène. Dans les villes dotées de réseaux d'égouts mixtes où l'on combine les eaux pluviales et les égouts, une inquiétude s'ajoute, soit le déversement direct des résidus alimentaires dans les plans d'eau advenant un débordement. Pour cette raison, la ville de Toronto a interdit les broyeurs à déchets dans les quartiers anciens munis d'un réseau d'égouts mixtes, mais elle les permet dans les quartiers récents où les systèmes d'égout et des eaux pluviales sont indépendants. Cela dit, le broyeur à déchets n'est pas une technologie largement adoptée en Ontario.

Une autre source potentielle d'énergie pour la DA est les eaux usées transportées, soit la boue pompée des fosses septiques, des toilettes portatives et des réservoirs de rétention. Le MEACC estime que l'Ontario produit de 1,2 à 1,75 million de mètres cubes d'eaux usées transportées annuellement, mais le véritable volume pourrait être bien plus élevé[43]. Bien que l'Ontario élimine déjà une bonne quantité de ces eaux usées transportées dans les UTEU, elle en autorise tout de même l'épandage, par exemple, l'épandage de boue non traitée sur des terres agricoles. Le MEACC étudie actuellement la possibilité de réduire ou d'éliminer ce type d'épandage[44]. Si tel était le cas, l'élimination des eaux usées transportées dans les UTEU locales pourrait devenir obligatoire. En 2011, le canton de Georgian Bluffs a implanté à Owen Sound un digesteur anaérobie spécialement conçu pour la digestion et la production combinée de chaleur et d'énergie à partir des eaux usées transportées[45].

Pour atteindre les cibles provinciales de détournement des déchets organiques, la province devra étudier dans sa *Stratégie pour un Ontario sans déchets* l'utilisation à grande échelle de la technologie de digestion anaérobie. On a donné un aperçu de ce à quoi un avenir sans déchets organiques pourrait ressembler lors d'une Conférence sur les collectivités durables de la FCM; dans cet avenir, la DA joue un rôle central :

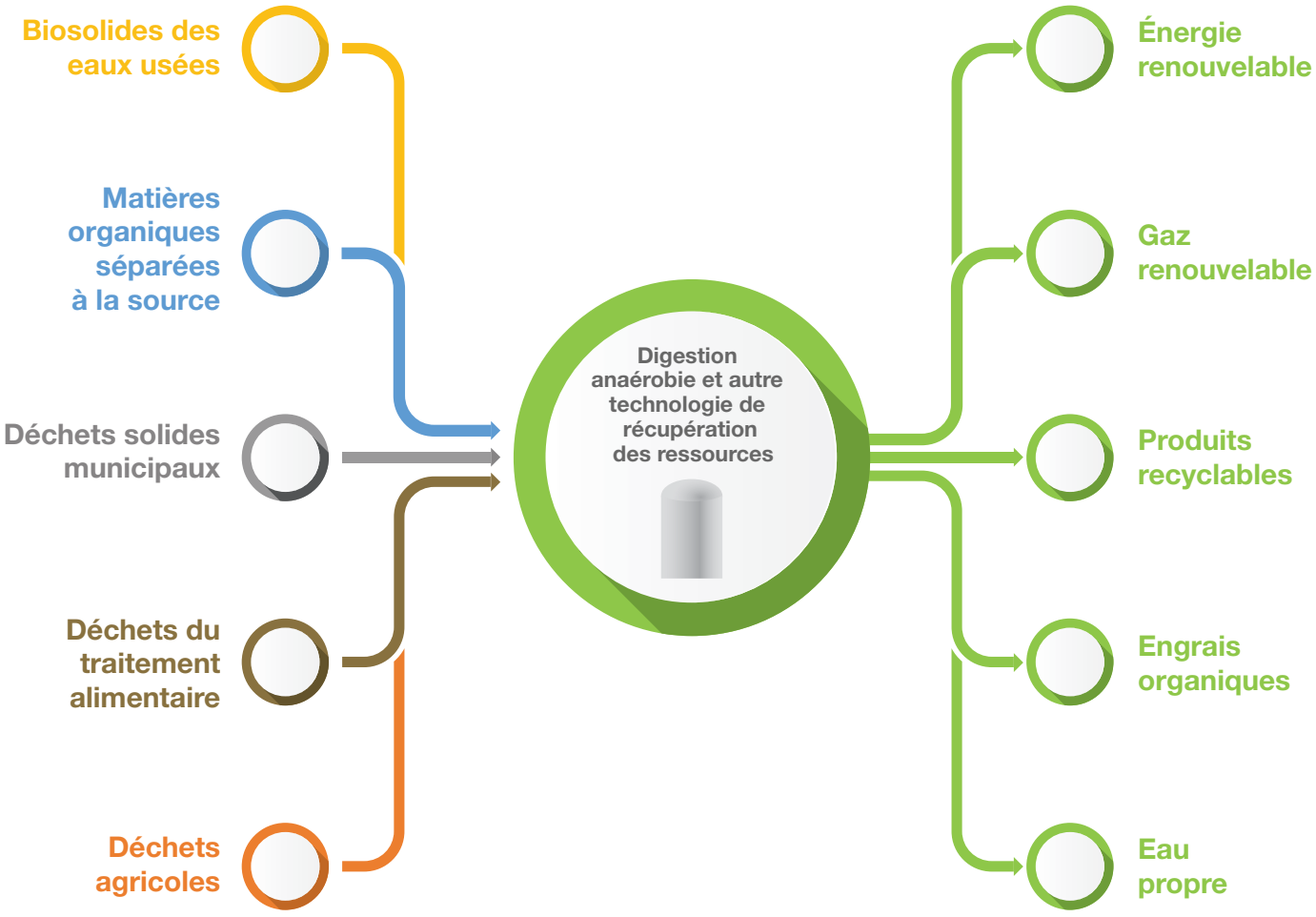


Figure 8.3. Le rôle de la digestion anaérobie dans une économie sans déchets

Source : Adaptation d'un document d'Anaergia, 2013[46].

Par contre, tous les déchets organiques ne sont pas nécessairement appropriés pour la DA (p. ex., les résidus de jardin et les feuilles mortes sont généralement mieux adaptés au compostage). Le MEACC a besoin d'assurer un juste équilibre dans le traitement des déchets organiques, soit entre les installations de compostage, les systèmes de biogaz à la ferme, les digesteurs anaérobies dans les UTEU et les autres usages.

8.5 Recommandations de la CEO

Pour atteindre les cibles de réduction des émissions de GES, le gouvernement de l'Ontario devrait aider les usines de traitement des eaux usées afin qu'elles puissent produire de l'énergie sobre en carbone à partir des eaux usées, des déchets organiques détournés des sites d'enfouissement et de la biomasse agricole.

Les gouvernements provincial et fédéral ont reconnu que l'investissement en infrastructure est nécessaire dans le secteur municipal du traitement des eaux usées. Il existera vraisemblablement une offre considérable d'options pour financer ces installations grâce aux ententes bilatérales fédérales-provinciales sur le financement des infrastructures vertes, y compris des réseaux d'eau et d'eaux usées. La mise à niveau des UTEU pour respecter les critères de conformité et d'exploitation constitue la seule occasion pour également positionner ces installations de façon à détourner les déchets organiques des sites d'enfouissement pour en générer de l'énergie renouvelable. Cette modernisation pourrait faire de ces installations des contributeurs fondamentaux du profil énergétique des municipalités ontariennes et ainsi aider l'Ontario à affirmer sa position de chef de file du secteur de l'eau et des eaux usées.

Recommandation : Le ministère de l'Infrastructure devrait rendre les technologies de digestion anaérobie et de récupération d'énergie admissibles au financement pour les infrastructures d'eau et d'eaux usées.

La CEO a déterminé trois freins particuliers :

Autorisations environnementales : Comme les projets énergétiques au biogaz annexé aux UTEU sont construits dans des sites industriels, le processus d'autorisation actuel exige une APER complète pour tous les projets qui mettent en cause la production d'électricité, ce qui pourrait constituer une lourde charge de travail pour bien peu de résultats en matière d'environnement et de protection du patrimoine naturel. Les coûts et les efforts nécessaires peuvent dissuader les petites municipalités lorsqu'on les compare à la quantité relative d'énergie (et les avantages financiers) que l'utilisation de biogaz peut apporter. Un processus d'autorisation simplifié a été mis en place pour certains projets énergétiques à petite échelle semblables. Les digesteurs anaérobies installés sur une ferme et utilisés pour générer de l'électricité nécessitent soit une APER aux exigences d'autorisation simplifiées, voire aucune APER du tout (bien qu'ils doivent tout de même se conformer à certaines exigences en vertu de la *Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs*)[47]. De même, on les utilise généralement en Ontario bien plus comme centrale énergétique que les UTEU[48]. Les projets à petite échelle de production d'énergie à partir de sources d'énergie non renouvelable dans d'autres installations profitent aussi d'un processus d'autorisation simplifié qui exige une ACE.

Le MEACC a mis sur pied un programme de modernisation des autorisations afin de diminuer le fardeau réglementaire sans compromettre la protection

Le gouvernement de l'Ontario devrait aider les usines de traitement des eaux usées afin qu'elles puissent produire de l'énergie sobre en carbone à partir des eaux usées, des déchets organiques détournés des sites d'enfouissement et de la biomasse agricole.

de l'environnement. Les digesteurs anaérobies destinés à la récupération d'énergie dans les UTEU devraient être admissibles à un processus d'autorisation simplifié, accéléré et prévisible.

Recommandation : Le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique devrait, sans compromettre la protection de l'environnement, simplifier le processus d'autorisations réglementaires pour les systèmes de récupération d'énergie combinés à la digestion anaérobie dans les usines de traitement des eaux usées, y compris les systèmes qui codigèrent des matières organiques hors site.

Incertitude financière : Il semble peu probable que bien d'autres usines de traitement des eaux usées veuillent réaliser un investissement majeur pour intégrer la digestion anaérobie et la récupération d'énergie si elles doivent assumer tout le risque associé à la valeur économique future du biogaz pour la production d'énergie. C'est particulièrement le cas en ce qui concerne la valeur économique future liée à la réduction des émissions de carbone. Selon la CEO, le nouveau cadre réglementaire de la Commission de l'énergie de l'Ontario pour évaluer la planification de l'offre des distributeurs de gaz naturel devrait établir une concentration minimale de gaz naturel renouvelable et fixer un critère de recouvrement des coûts pour les distributeurs de gaz. Ces critères devraient permettre aux distributeurs de gaz de s'engager par contrat à fournir du gaz renouvelable sur un terme assez long pour stimuler la création de nouveaux projets.

Recommandation : La Commission de l'énergie de l'Ontario devrait établir une concentration minimale de gaz naturel renouvelable et fixer un critère de recouvrement des coûts pour les distributeurs de gaz.

Codigestion : La digestion anaérobie, y compris la codigestion dans les UTEU, peut jouer un rôle important dans le plan de l'Ontario qui vise à augmenter le détournement de déchets organiques grâce à la *Stratégie pour un Ontario sans déchets*. Parallèlement, la codigestion peut aussi rendre accessible la digestion anaérobie avec récupération d'énergie pour les petites usines de traitement des eaux usées.

Les digesteurs anaérobies destinés à la récupération d'énergie dans les UTEU devraient être admissibles à un processus d'autorisation simplifié, accéléré et prévisible.

Les petites municipalités devraient être encouragées à travailler ensemble, peut-être en choisissant ensemble une UTEU où intégrer un digesteur anaérobie dont tous les participants tireraient avantage. La ville de Saint-Hyacinthe au Québec est un parfait exemple de la façon dont un tel effort collectif pourrait fonctionner.

En plus des déchets organiques détournés des sites d'enfouissement, la culture locale destinée à la biomasse pourrait aussi être utilisée dans la codigestion.

Il serait utile pour le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique et le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales d'étudier le potentiel et les obstacles politiques de la transformation des usines de traitement des eaux usées en « carrefours biogaziers » au moyen de la digestion anaérobie avec récupération d'énergie, y compris la codigestion des matières organiques hors site, notamment les déchets organiques détournés des sites d'enfouissement et la biomasse agricole.

Endnotes

1. Uri Marchaim, *Biogas Processes for Sustainable Development*, chapitre 6, Food and Agriculture Organisation, Rome, 1992.
2. Enbridge Gas Distribution, EB-2011-0242, Application and Evidence, EB-2011-0242, Enbridge Gas Distribution, Renewable Natural Gas Application, Exhibit B, Tab 1, Appendix 4, section 2.1.4, en ligne, le 9 septembre 2011. <www.rds.ontarioenergyboard.ca/webdrawer/webdrawer.dll/webdrawer/rec/299468/view/EGDI_APPL_RNG_20110930.PDF>
3. American Biogas Council, « Frequent Questions », site consulté le 27 avril 2017. <www.americanbiogascouncil.org/biogas_questions.asp>
4. Charles Banks, *Optimising Anaerobic Digestion,* présentation à la University of Reading, diapositive 2, University of Southampton, en ligne, le 25 mars 2009. <www.forestry.gov.uk/pdf/rrps_AD250309_optimising_anaerobic_digestion.pdf/$file/rrps_AD250309_optimising_anaerobic_digestion.pdf>
5. Association canadienne du gaz, *Feuille de route technologique sur le gaz naturel renouvelable pour le Canada,* Ottawa, décembre 2014, p. 6.
6. Alex Chapman, *From Smelly Sewage to Sweet Savings: Exploiting Biogas at Guelph's Wastewater Treatment Plant,* présentation lors de la Biogas Association Conference, diapositive 7, ville de Guelph, en ligne, le 23 mars 2017. <www.biogasassociation.ca/images/uploads/documents/2017/value_of_biogas/presentations/east/2017VOB-Mar23-7-Chapman.pdf>
7. Nathalie Bachman, *Sustainable Biogas Production in Municipal Wastewater Treatment Plants,* IEA Bioenergy, London, 2015, p. 4.
8. Kelleher Environmental, Robins Environmental, *Canadian Biogas Study: Benefits to the Economy, Environment and Energy,* document technique, Canadian Biogas Association, Ottawa, décembre 2013, p. 47.
9. Enbridge Gas Distribution, EB-2011-0242, Application and Evidence, EB-2011-0242, Enbridge Gas Distribution, Renewable Natural Gas Application, Exhibit B, Tab 1, Appendix 4, section 2.1.4, en ligne, le 9 septembre 2011. <www.rds.ontarioenergyboard.ca/webdrawer/webdrawer.dll/webdrawer/rec/299468/view/EGDI_APPL_RNG_20110930.PDF>
10. *Ibid,* p. 16.
11. *Ibid,* p. 22.
12. *Ibid,* p. 24 et 26. L'étude suppose également qu'une réduction supplémentaire des émissions (non comprises dans cette estimation) découlera de la diminution de la fuite de méthane des sites d'enfouissement et du fumier de ferme.
13. *Ibid,* tableau 10 et figure 7.
14. Kelleher Environmental, Robins Environmental, *Canadian Biogas Study: Benefits to the Economy, Environment and Energy,* document technique, Canadian Biogas Association, Ottawa, décembre 2013, p. 49.
15. Canadian Biogas Association, *Municipal Guide to Biogas,* Ottawa, mars 2015, p. 22.
16. Collingwood Public Utilities, *Energy Conservation & Demand Management Plan 2014–2019,* Collingwood, 2013, p. 5.
17. Utilities Kingston, « Ravensview Wastewater Treatment Facility », site consulté le 27 avril 2017. <utilitieskingston.com/Wastewater/Ravensview>
18. Canadian Biogas Association, *Municipal Guide to Biogas,* Ottawa, mars 2015, p. 21.
19. Canadian Consulting Engineer, « Waterloo region adding cogeneration at three sewage treatment plants », site consulté le 30 avril 2017. <www.canadianconsultingengineer.com/engineering/waterloo-region-adding-cogeneration-three-sewage-treatment-plants/1003403726/>
20. Kelleher Environmental, Robins Environmental, *Canadian Biogas Study: Benefits to the Economy, Environment and Energy,* document technique, Canadian Biogas Association, Ottawa, décembre 2013, p. 49.
21. *Ibid,* p. 53.
22. *Ibid,* p. 73-74.
23. Dave Parry, CDM Smith, *A Look at the Economics of Biosolids,* présentation au Edmonton Waste Management Centre of Excellence, diapositive 9, en ligne, janvier 2012. <www.ewmce.com/Resources/Documents/A%20look%20at%20the%20economics%20of%20biosolids.pdf>
24. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Technical Guide to Renewable Energy Approvals* (en anglais seulement), Toronto, 2013, p. 133.
25. *Ibid,* p. 214.
26. Canadian Biogas Association, *Municipal Guide to Biogas,* Ottawa, mars 2015, p. 31.
27. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Renewable Energy Approval (REA) Fees and Refunds* (en anglais seulement), publication nº 8139e, Toronto, 2011.
28. Kelleher Environmental, Robins Environmental, *Canadian Biogas Study: Benefits to the Economy, Environment and Energy,* document technique, Canadian Biogas Association, Ottawa, décembre 2013, p. 71.
29. Enbridge Gas Distribution, Natural Resource Gas Limited et Union Gas Limited.
30. Union Gas, *EB 2016-0296 Application and Evidence, Union Gas Cap and Trade Compliance Plan, Application and Evidence,* mise à jour le 1er janvier 2017.
31. Ministère de l'Énergie de l'Ontario, *Lettre à la Commission de l'énergie de l'Ontario,* en ligne, le 16 décembre 2016. <https://www.oeb.ca/oeb/_Documents/EB-2015-0238/letter_to_OEB_Renewable_Natural_Gas_20161210.pdf>
32. Commission de l'énergie de l'Ontario, « Framework for the Assessment of Distributor Gas Supply Plan » (en anglais seulement), site consulté le 27 avril 2017. <www.oeb.ca/industry/policy-initiatives-and-consultations/framework-assessment-distributor-gas-supply-plans>
33. U.S. Environmental Protection Agency, Combined Heat and Power Partnership, *Opportunities for Combined Heat and Power at Wastewater Treatment Facilities: Market Analysis and Lessons from the Field,* Illinois, octobre 2011, p. 7.
34. Communication avec les intervenants, mars 2017.
35. WaterWorld, « OR Wastewater Treatment Plant First in Northwest to Achieve Net-Zero-Energy Status », en ligne, le 23 avril 2015. <www.waterworld.com/articles/2015/04/gresham-wastewater-plant-first-in-northwest-to-hit-energy-net-zero.html>

36. Fédération canadienne des municipalités, « Comment Saint-Hyacinthe transforme des matières résiduelles organiques en biogaz et en revenus », site consulté le 27 avril 2017. <www.fcm.ca/home/programs/green-municipal-fund/how-saint-hyacinthe-turns-waste-into-biogas-and-revenue.htm>

37. Megan Stacey, « Stratford city council votes to consider energy recovery facility that would convert organic waste to biogas », *The Beacon Herald,* en ligne, le 14 avril 2017. <www.stratfordbeaconherald.com/2017/04/13/stratford-city-council-votes-to-consider-energy-recovery-facility-that-would-convert-organic-waste-to-biogas>

38. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Stratégie pour un Ontario sans déchets : Vers une économie circulaire,* Toronto, février 2017.

39. *Ibid,* p. 6.

40. Divert NS, « Composting, Where it Goes », site consulté le 27 avril 2017. <divertns.ca/recycling/what-goes-where/composting>

41. Nicole Thompson, « Waterloo stoops to turn dog poop into energy, fertilizer », *thestar.com,* The Canadian Press, en ligne, le 23 avril 2017. <www.thestar.com/news/canada/2017/04/23/waterloo-stoops-to-turn-dog-poop-into-energy-fertilizer.html>

42. Giroux Environmental Consulting, *State of Waste Management in Canada* (en anglais seulement), pour le Conseil canadien des ministres de l'environnement, Ottawa, 2014, p. 36.

43. Commissaire à l'environnement de l'Ontario, *Tenir compte,* rapport annuel de 2000-2001, Toronto, septembre 2001, p. 51.

44. Registre environnemental, *Examen de la politique et du programme des boues transportées de l'Ontario,* proposition de règlement nº 012-9498, le 10 février 2017.

45. CH Four Biogas, « Georgian Bluffs Biogas Cogeneration Project », site consulté le 30 avril 2017. <www.chfourbiogas.com/georgian-bluffs.html>

46. Anaergia, *Détourner les déchets de cuisine des sites d'enfouissement,* présentation lors de la Conférence sur les collectivités durables de la FCM, diapositive 2, février 2013.

47. Règl. de l'Ont. 267/03.

48. Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique, *Technical Guide to Renewable Energy Approvals* (en anglais seulement), Toronto, 2013, p. 97.

Annexe A

Sondage de la CEO de 2017 sur la consommation efficace de l'eau et de l'énergie auprès des municipalités

Table des matières

A.1 Contexte 135

A.2 Réponses au sondage – Renseignements généraux 135

A.3 Réponses au sondage – Économies d'énergie liées à l'exploitation des réseaux d'eau et d'eaux usées. 136

A.4 Réponses au sondage – Production d'énergie à partir d'eaux usées. 140

A.5 Réponses au sondage – Économie de l'eau 141

A.6 Réponses au sondage – Mesures possibles pour le gouvernement de l'Ontario. 143

A.7 Municipalités participantes 144

A.1 Contexte

Au début de 2017, la CEO a envoyé un sondage à toutes les municipalités de l'Ontario (444 au total, quoique ce ne soit pas toutes les municipalités qui exploitent des réseaux d'eau et d'eaux usées) afin d'obtenir des renseignements sur la consommation d'énergie, les projets d'efficacité énergétique et l'économie d'eau dans le cadre de l'exploitation de leurs réseaux d'eau et d'eaux usées.

En tout, 110 municipalités y ont répondu (soit un taux de réponse de 25 %, qui représente plus de 70 % des résidents de la province desservis par les réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées). Dans quelques cas, de nombreuses personnes d'une même municipalité ont soumis des réponses partielles. Le sondage a été effectué en ligne par l'entremise de SurveyMonkey, puis il a été complété par des rencontres entre la CEO et les municipalités pour approfondir la question.

A.2 Réponses au sondage – Renseignements généraux

Les questions 1 à 6 portent sur le contexte général de la municipalité et la taille de son réseau d'eau potable.

Q1 : Au nom de quelle municipalité remplissez-vous le sondage?

Q2 : Veuillez indiquer vos coordonnées (nom, poste, adresse de courriel, numéro de téléphone).

Q3 : Veuillez préciser si vous désirez que vos réponses demeurent confidentielles.

Q4 : Quel est le nombre de résidents de votre municipalité?

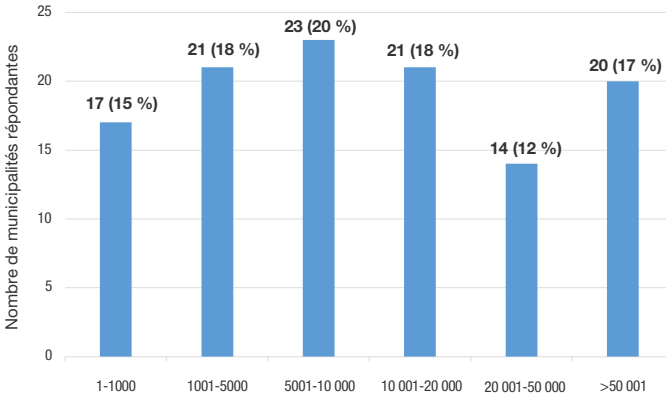


Figure A.1. « Quel est le nombre de résidents de votre municipalité? » (Q4, 116 répondants)

Q5 : What is the average daily amount of water (m^3) delivered by your drinking water system?

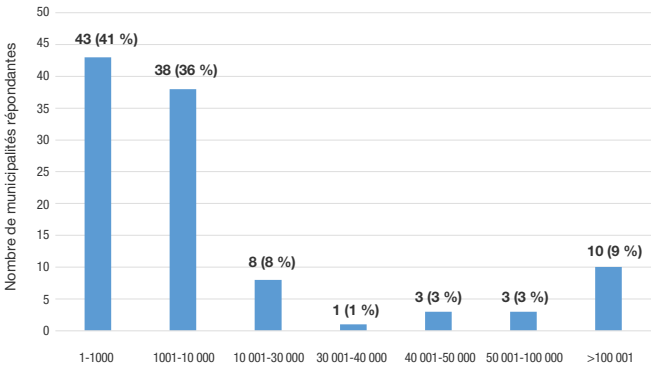


Figure A.2. « Quelle est la quantité moyenne d'eau (m^3) distribuée par votre réseau d'eau potable? » (Q5, 106 répondants)

Q6 : Quel pourcentage des résidents de votre municipalité est desservi par votre réseau d'eau potable?

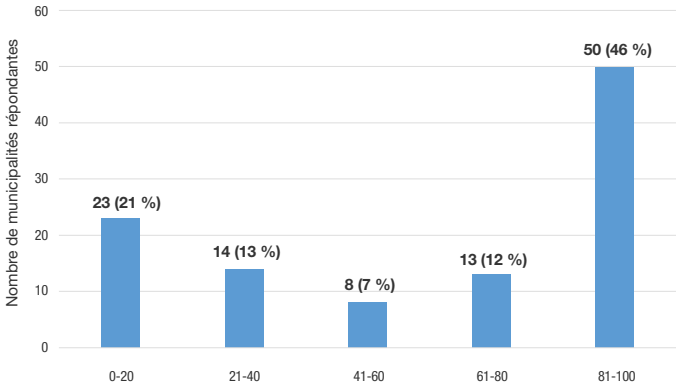


Figure A.3. « Quel pourcentage des résidents de votre municipalité est desservi par votre réseau d'eau potable? » (Q6, 108 répondants)

A.3 Réponses au sondage – Économies d'énergie liées à l'exploitation des réseaux d'eau et d'eaux usées

Les questions 7 à 16 portaient sur les mesures à prendre pour améliorer l'efficacité énergétique dans le cadre de l'exploitation des réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées. Les efforts déployés pour réduire le gaspillage d'eau causé par les fuites (et donc l'énergie consommée pour traiter et pomper cette eau) des réseaux municipaux de distribution d'eau ont été inclus dans cette catégorie de questions.

Q7 : Votre municipalité possède-t-elle un plan ou une stratégie (indépendants ou dans le cadre d'un document de portée générale) pour réduire la quantité d'énergie consommée dans le cadre de l'exploitation de ses réseaux d'eau ou d'eaux usées (p. ex., un plan de gestion des actifs, un plan d'économie d'énergie ou un plan énergétique communautaire)?

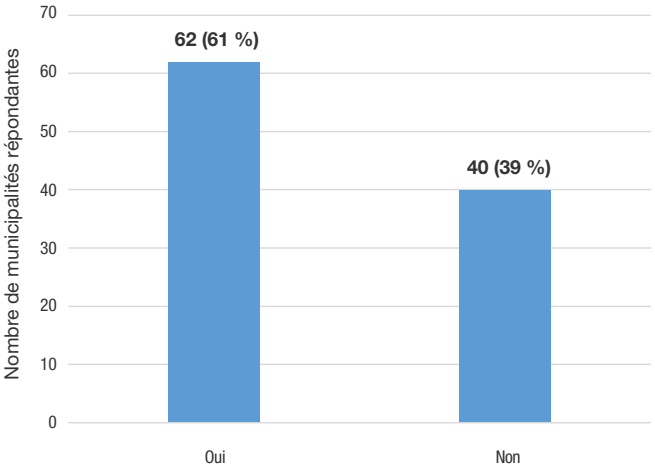


Figure A.4. « Votre municipalité possède-t-elle un plan ou une stratégie pour réduire la quantité d'énergie consommée dans le cadre de l'exploitation de ses réseaux d'eau ou d'eaux usées? » (Q7, 102 répondants)

Q8 : Si possible, veuillez dresser la liste des plans et stratégies et fournir des liens pour les consulter.

Les plans municipaux quinquennaux d'économie d'énergie sont le type de plan le plus nommé par les municipalités (lesquels couvrent la municipalité dans son ensemble, pas seulement l'exploitation des réseaux d'eau et d'eaux usées) conformément au Règl. de l'Ont. 397/11 (voir le chapitre 3); 15 municipalités ont déclaré y avoir recours. Dix municipalités ont déclaré avoir un plan de gestion des actifs, sans toutefois fournir de lien dans la plupart des cas. Trois municipalités ont déclaré avoir un plan propre à l'exploitation des réseaux d'eau et d'eaux usées. Trois municipalités ont parlé d'un plan énergétique communautaire. Certaines municipalités ont également profité de la question pour décrire des projets indépendants liés à l'énergie.

Q9 : Les projets d'efficacité énergétique liés à l'eau et aux eaux usées sont-ils compris dans votre plan municipal de gestion des actifs?

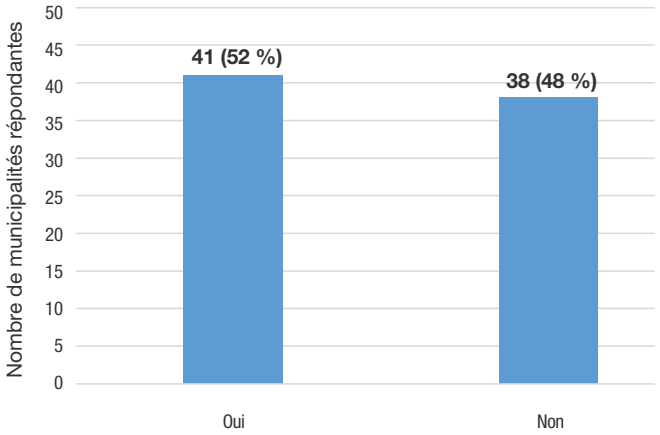


Figure A.5. . « Les projets d'efficacité énergétique liés à l'eau et aux eaux usées sont-ils compris dans votre plan municipal de gestion des actifs? » (Q9, 79 répondants)

Q10 : Si vous avez répondu « non », quelle est la raison? Si vous avez répondu « oui », de quelle manière les projets sont-ils évalués et classés par rapport à d'autres projets concurrentiels? Veuillez décrire tous les critères pris en compte.

Environ la moitié des municipalités répondantes ont inclus des projets d'efficacité énergétique dans leur plan de gestion des actifs et l'autre moitié ne l'a pas fait. Les justifications les plus courantes pour ne pas avoir inclus de projet d'efficacité énergétique dans la planification de la gestion des actifs sont que le fait d'intégrer l'efficacité énergétique dans la gestion des actifs est une pratique trop récente ou qui entre dans le cadre d'un palier de planification trop élevé. Certaines municipalités ont fait part de leur intention d'accorder davantage d'importance à la consommation d'énergie et à l'efficacité énergétique dans la planification de la gestion des actifs au cours des années à venir.

De nombreuses municipalités évaluent les projets d'efficacité énergétique de manière isolée et autorisent les projets qui seront rapidement rentabilisés grâce aux économies d'énergie (que ce soit au moyen d'une période d'amortissement ou encore du rendement du capital investi). L'accès à des mesures incitatives pour les programmes d'économie d'énergie et à du financement gouvernemental pour les infrastructures est d'ailleurs souvent un facteur important, de même que les risques potentiels liés à l'exploitation d'un réseau.

Les municipalités qui comparent les améliorations énergétiques à d'autres projets d'immobilisations ont fait part de leurs critères décisionnels, notamment le coût global, l'incidence sur la santé et la sécurité publique, les engagements antérieurs du conseil et les exigences réglementaires.

Q11 : Votre municipalité a-t-elle participé à un quelconque programme d'économie d'énergie conçu pour réduire la consommation d'énergie de l'exploitation des réseaux d'eau et d'eaux usées (p. ex., programmes d'économie d'énergie ou de réponse à la demande des distributeurs de gaz ou d'électricité ou programmes de l'Agence ontarienne des eaux)?

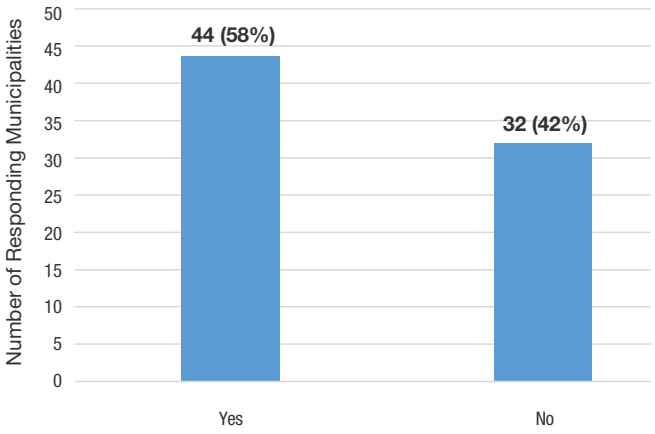


Figure A.6. « Votre municipalité a-t-elle participé à un quelconque programme d'économie d'énergie conçu pour réduire la consommation d'énergie de l'exploitation des réseaux d'eau et d'eaux usées? » (Q11, 76 répondants)

A

Q12 : Si vous avez répondu « oui », quels étaient ces programmes, quelle a été votre expérience et quelles sont vos suggestions pour améliorer ces programmes? (Vous pouvez donner jusqu'à trois réponses.)

Plus de la moitié des répondants ont participé à un programme d'économie d'énergie, cependant il n'a pas toujours été possible de déterminer s'il s'agissait seulement d'un programme de sensibilisation (p. ex., une vérification énergétique) ou plutôt d'un programme qui a concrètement mis en œuvre des mesures pour améliorer l'efficacité énergétique.

Les municipalités pouvaient donner jusqu'à trois réponses à cette question; par conséquent, au total, 84 exemples différents de participation à des programmes d'économie d'énergie ont été fournis.

- 35 réponses citaient un programme d'économie d'électricité offert par la SIERÉ et les distributeurs d'électricité. La plupart des réponses étaient liées à l'ensemble des programmes énergiconomies, de sorte qu'il est impossible de connaître le nom du programme exact. Toutefois, la plupart des programmes d'économie d'énergie pertinents ont été nommés par au moins un répondant (le programme d'améliorations écoénergétiques a été cité par quatre répondants; le programme de réponse à la demande par trois répondants; le programme Éclairage petites entreprises par trois répondants; le programme Energy Manager par deux répondants; le programme Nouvelles constructions à haut rendement, le programme de modernisation des procédés et des systèmes et le programme Surveillance et ciblage ont été cités une fois chacun).
- 14 réponses citaient des programmes d'économie d'énergie ou des vérifications énergétiques menés par l'Agence ontarienne des eaux.
- 4 réponses citaient les programmes d'économie d'énergie des distributeurs de gaz et 4 réponses citaient la conversion vers le gaz naturel d'équipements alimentés par une source d'énergie plus dispendieuse.
- 2 réponses citaient la politique du tarif de rachat garanti pour la production d'énergie renouvelable.
- Les municipalités ont également profité de cet espace pour décrire les projets spécifiques à l'économie d'énergie.

Presque sans exception, les répondants ont indiqué avoir eu une expérience positive dans le cadre des programmes d'économie d'énergie auxquels ils ont pris part. Certaines des améliorations recommandées consistent à alléger la charge de formalités à remplir, à réduire le nombre de critères de validation pour les petits projets et à raccourcir le délai pour recevoir les paiements liés aux mesures incitatives. Certaines suggestions mentionnaient aussi le type de projets qui devraient être admissibles aux mesures incitatives, la nécessité de clarifier les critères d'approbation ou de rejet du financement de certains projets en particulier et le besoin de prendre des engagements afin d'assurer que le financement serait accessible à long terme (pour permettre aux municipalités d'accorder la priorité à certains projets en particulier dans le cadre de la planification à long terme).

Q13 : Veuillez fournir au moins un exemple d'une technologie d'économie d'énergie qui est utilisée dans le cadre de l'exploitation de vos réseaux d'eau et d'eaux usées. (Vous pouvez donner jusqu'à trois réponses.)

Les mesures d'efficacité énergétique les plus courantes se regroupent en quatre catégories :

- 35 réponses citaient les améliorations apportées pour diminuer la quantité d'énergie consommée pour pomper l'eau. La plus courante est l'installation de variateurs de fréquence sur les pompes ou de moteurs à démarrage progressif. Les stratégies d'optimisation du pompage ont aussi été mentionnées.
- 25 réponses citaient les améliorations apportées pour réduire la consommation d'énergie liée à l'éclairage dans les usines de traitement de l'eau et des eaux usées au moyen de la conversion aux diodes électroluminescentes (DEL) ou aux détecteurs de mouvement.
- 15 réponses citaient les améliorations apportées pour réduire la consommation d'énergie des soufflantes utilisées dans le traitement secondaire des eaux usées (aération). La consommation d'énergie a été réduite en installant des soufflantes à efficacité accrue ou encore en installant des capteurs pour mesurer l'oxygène dissout afin que les opérateurs puissent surveiller les conditions et faire fonctionner les soufflantes uniquement lorsque nécessaire.
- 6 réponses décrivaient le recours au biogaz généré par les eaux usées comme source d'énergie pratique (voir les questions 17-21).

Q14 : Veuillez fournir au moins un exemple d'une technologie qui permet d'économiser de l'énergie que vous envisagez d'utiliser dans le cadre de l'exploitation de vos réseaux d'eau et d'eaux usées. (Vous pouvez donner jusqu'à trois réponses.)

Les réponses font également mention des mesures d'économie d'énergie des quatre grandes catégories de la question précédente. Parmi les mesures supplémentaires utilisées, on compte notamment l'amélioration des méthodes de mesure (mesure du débit d'eau, la mesure indépendante des différents types d'énergie), les améliorations apportées au processus de désinfection par lumière ultraviolette et les ajustements apportés aux périodes où l'énergie est consommée afin d'en réduire les coûts. Deux exemples novateurs qui ont été cités consistent à recouvrer la chaleur qui émane des eaux usées ainsi qu'à installer des microturbines à des endroits stratégiques dans le réseau de distribution d'eau afin de générer de l'électricité au moyen des réductions de la pression d'eau.

Q15 : Quel pourcentage de l'approvisionnement en eau de votre municipalité estimez-vous perdre en raison de fuites avant qu'elle n'atteigne les utilisateurs finaux?

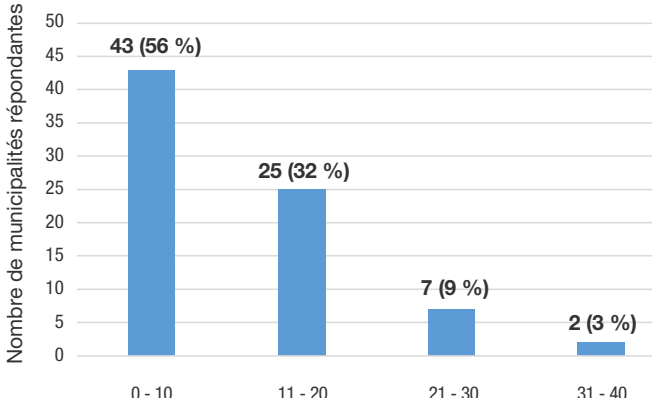


Figure A.7. « Quel pourcentage de l'approvisionnement en eau de votre municipalité estimez-vous perdre en raison de fuites avant qu'elle n'atteigne les utilisateurs finaux? » (Q15, 77 répondants)

Q16 : Quelles mesures, le cas échéant, votre municipalité prend-elle pour réduire ce taux de fuites?

La quasi-totalité des 74 répondants à cette question a énuméré une ou plusieurs mesures mises en œuvre pour réduire les fuites. Les mesures se regroupaient généralement en quatre catégories :

- Les améliorations aux conduites principales des infrastructures d'eau, p. ex., le remplacement de conduites d'eau en fonte et du revêtement en mortier.
- Les programmes de détection proactive des fuites, comme la vérification acoustique (souvent tous les ans ou tous les deux ans) des conduites et la mesure du débit dans certaines parties du réseau de distribution d'eau afin de détecter les anomalies qui pourraient indiquer des fuites.
- La prise rapide de mesures pour réparer les fuites détectées.
- La prise de conscience du taux de fuites réel en mesurant la consommation d'eau de tous les consommateurs et en améliorant la prise en compte de la consommation d'eau non facturée qui n'est pas liée aux fuites (p. ex., la purge des bornes d'incendie, la lutte contre les incendies et l'eau utilisée dans le cadre des projets de construction de routes).

Certaines réponses citaient également les mesures pour réduire l'infiltration d'eau dans les conduites d'égout ainsi que les mesures qui visent à réduire les fuites du côté de la consommation d'eau mesurée chez les consommateurs.

A.4 Réponses au sondage – Production d'énergie à partir d'eaux usées

Les questions 17 à 21 portent particulièrement sur l'expérience des municipalités qui ont tiré parti de l'énergie contenue dans les eaux usées (voir le chapitre 8).

Q17 : Quelle quantité d'eaux usées est traitée en moyenne chaque jour (m³/jour) par vos usines de traitement des eaux usées?

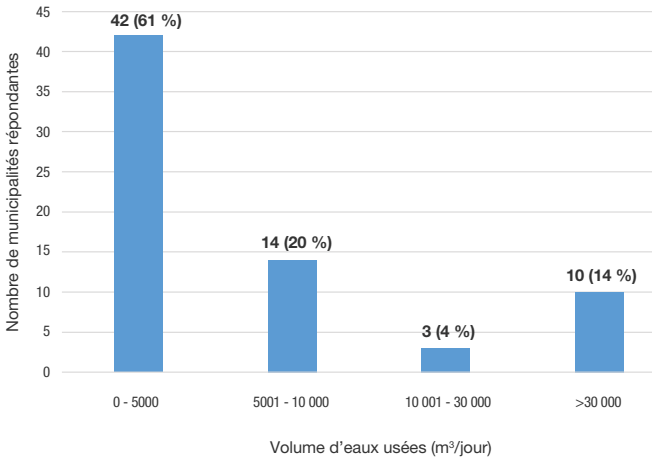


Figure A.8. « Quelle quantité d'eaux usées est traitée en moyenne chaque jour (m³/jour) par vos usines de traitement des eaux usées? » (Q17, 69 répondants)

Comme il en est question au chapitre 8, la taille d'une usine de traitement des eaux usées détermine en grande partie s'il est possible de récupérer de l'énergie étant donné que le volume minimum requis d'eaux usées est d'environ 5000 m³/jour, du moins pour la production combinée de chaleur et d'électricité. De nombreux répondants au sondage n'atteignent pas ce seuil et auraient probablement besoin de jumeler les eaux usées et des matières organiques qui proviennent d'ailleurs (en collaborant avec d'autres municipalités) afin de rendre possible la récupération d'énergie (autre que pour chauffer les installations elles-mêmes) par la digestion anaérobie.

Q18 : Votre municipalité intègre-t-elle la digestion anaérobie à ses processus de traitement des eaux usées?

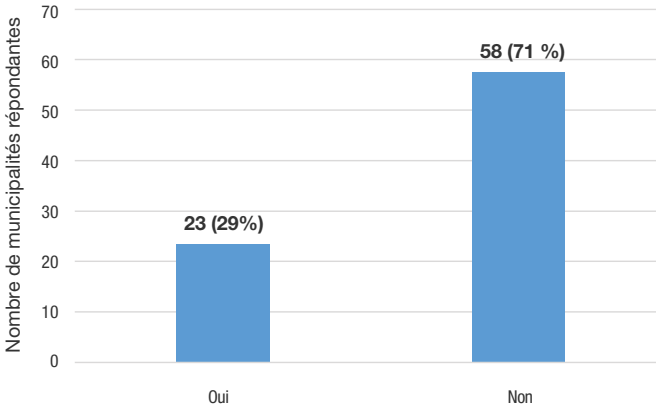


Figure A.9. « Votre municipalité intègre-t-elle la digestion anaérobie à ses processus de traitement des eaux usées? » (Q18, 81 répondants)

La digestion anaérobie est le seul moyen par lequel les usines de traitement des eaux usées peuvent récupérer de l'énergie, puisqu'elle met en place les conditions nécessaires pour convertir une plus grande partie de la matière organique en méthane et pour le capter.

Q19 : Si vous avez répondu « oui », que fait votre municipalité du méthane généré par la digestion anaérobie? (Cochez toutes les options pertinentes.)

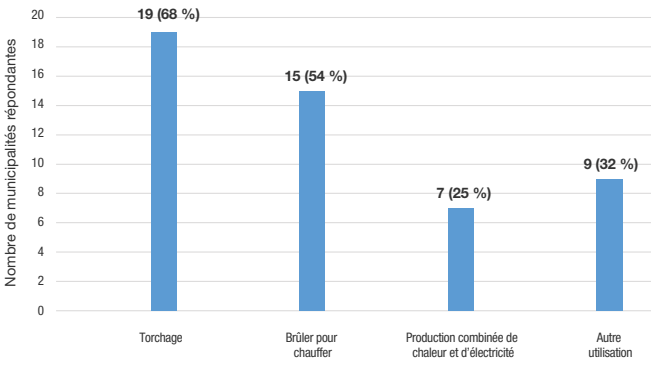


Figure A.10. « Que fait votre municipalité du méthane généré par la digestion anaérobie? » (Q19, 28 répondants)

La majorité des municipalités qui pratiquent la digestion anaérobie procèdent au torchage d'une partie du gaz généré et utilisent une autre part pour chauffer les installations (seulement deux municipalités ont indiqué qu'elles procèdent au torchage de tout le gaz qu'elles produisent). Certaines des petites usines de traitement des eaux usées (qui traitent 5000 m^3 d'eaux usées ou moins) pratiquent la digestion anaérobie afin d'utiliser le biogaz produit pour chauffer les installations. Sept municipalités de plus grande taille pratiquent la production combinée de chaleur et d'électricité (la plus petite usine de cette catégorie traite environ 13 000 m^3 d'eaux usées par jour). Les réponses fournies dans la catégorie « autre utilisation » étaient généralement des clarifications ou des erreurs. La seule autre utilisation du méthane que le sondage a révélée et l'injection du méthane dans le réseau de gaz naturel.

Q20 : Votre municipalité envisage-t-elle les occasions de mieux utiliser le biogaz issu des eaux usées pour produire de l'énergie?

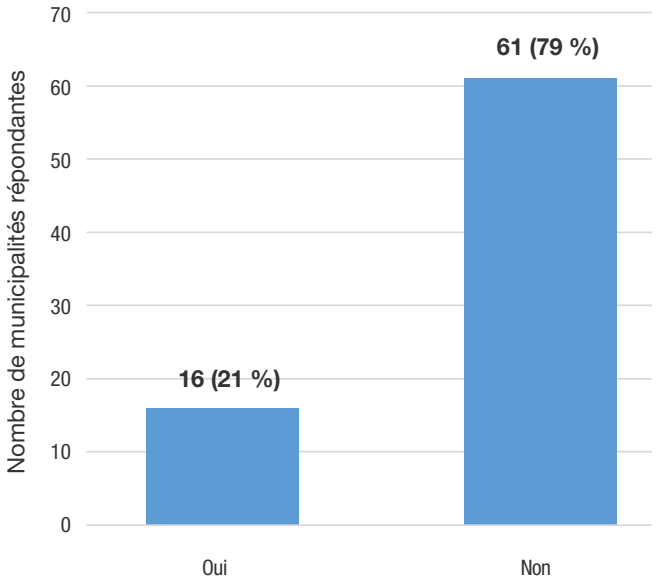


Figure A.11. « Votre municipalité envisage-t-elle les occasions de mieux utiliser le biogaz issu des eaux usées pour produire de l'énergie ? » (Q20, 77 répondants)

Q21 : Si vous avez répondu « oui », veuillez décrire de quelle façon.

Seize municipalités ont indiqué leur intérêt à avoir davantage recours au biogaz et huit ont indiqué précisément la production combinée de chaleur et d'électricité comme possibilité. Une municipalité a mentionné la possibilité de centraliser le traitement des biosolides issus de plusieurs usines de traitements des eaux usées afin de la rendre possible. Six municipalités ont mentionné la possibilité d'examiner l'ensemble des occasions de tirer avantage de la production de biogaz (p. ex., en comparant les options telles que la production combinée de chaleur et d'électricité par rapport à l'injection de méthane dans le réseau de gaz naturel).

A.5 Réponses au sondage – Économie de l'eau

Les questions 22 à 26 traitent des efforts déployés par les municipalités afin d'économiser l'eau, autant au sein des activités municipales que dans l'ensemble de la collectivité.

Q22 : Votre municipalité possède-t-elle des plans pour réduire la consommation d'eau de l'administration municipale ou de l'ensemble de la collectivité (que ce soit un plan indépendant ou intégré à un autre document)?

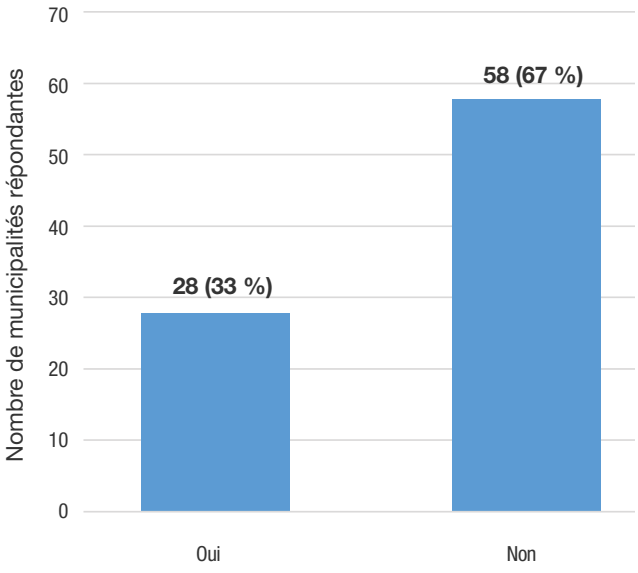


Figure A.12. « Votre municipalité possède-t-elle des plans pour réduire la consommation d'eau de l'administration municipale ou de l'ensemble de la collectivité? » (Q22, 86 répondants)

A

Q 23 : Si vous avez répondu « oui », veuillez dresser la liste des plans et fournir des liens pour les consulter.

Un tiers des municipalités ont indiqué avoir un plan de réduction de la consommation d'eau; parmi celles-ci, environ une douzaine ont mentionné un plan ou une stratégie liés à l'efficacité énergétique ou à l'économie d'eau contenant plusieurs projets. Les autres réponses fournies à cette question décrivent des mesures précises comme l'installation de compteurs d'eau, l'installation dans les édifices municipaux d'appareils qui consomment efficacement l'eau, les efforts de sensibilisation du public, les mesures incitatives pour l'installation de toilettes et de pommes de douche à haute efficacité et l'adoption de règlements pour restreindre la consommation d'eau (voir également la question 25).

Q24 : Si vous avez répondu « oui », lesquels des aspects suivants sont couverts par le plan? (Cochez toutes les options pertinentes.)

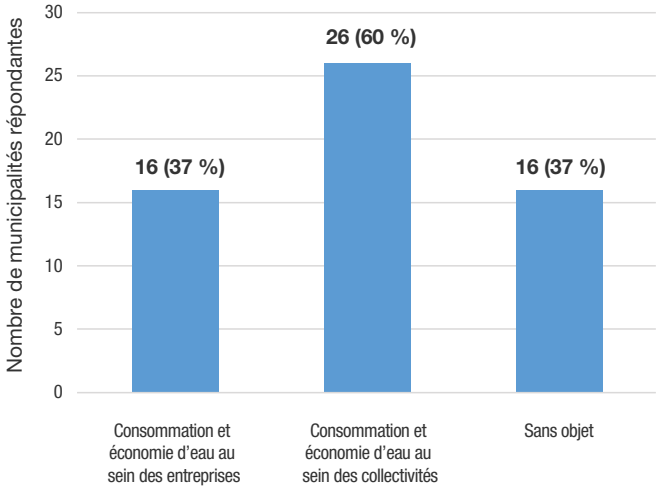


Figure A.13. « Si vous avez répondu « oui» , lesquels des aspects suivants sont couverts par le plan? » (Q24, 43 répondants)

Q25 : Votre municipalité offre-t-elle des programmes d'économie d'eau aux utilisateurs finaux?

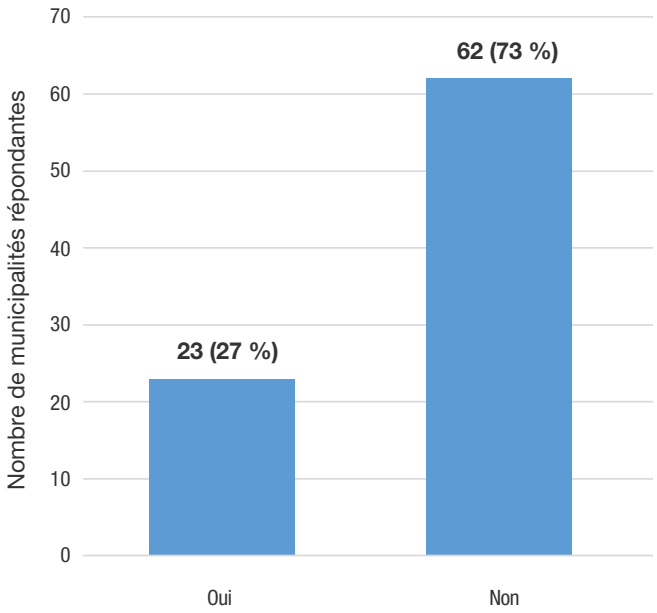


Figure A.14. « Votre municipalité offre-t-elle des programmes d'économie d'eau aux utilisateurs finaux? » (Q25, 85 répondants)

Q26 : Si vous avez répondu « oui », veuillez décrire les programmes offerts.

Près du quart des municipalités répondantes offrent au moins un programme d'économie d'eau, dont les plus fréquents sont énumérés ci-dessous :

- les mesures incitatives pour les appareils qui consomment efficacement l'eau, dont les toilettes (sept répondants);
- la mesure de la consommation d'eau (six répondants);
- les programmes de citernes pluviales (cinq répondants);
- les tarifs sur l'eau qui encouragent l'économie d'eau (trois répondants);
- les programmes de rachat de la capacité pour les consommateurs industriels, commerciaux et institutionnels de grande taille (trois répondants).

A.6 Réponses au sondage – Mesures possibles pour le gouvernement de l'Ontario

Les deux dernières questions du sondage portaient sur les mesures que le gouvernement provincial pourrait prendre pour aider les municipalités à promouvoir l'économie d'eau et l'efficacité énergétique dans le cadre de l'exploitation des réseaux d'eau et d'eaux usées.

Q27 : Lesquelles des mesures suivantes qui pourraient être prises par le gouvernement de l'Ontario seraient les plus utiles dans le cas de votre municipalité? (Cochez toutes les options pertinentes.)

- ***Aide financière ou renseignements fournis pour comprendre la consommation d'énergie liée à l'exploitation des réseaux municipaux d'eau et d'eaux usées et la comparer à celles d'autres municipalités similaires.***
- ***Aide financière ou renseignements fournis afin de cerner les occasions de réduire la consommation d'énergie (p. ex., les vérifications énergétiques, la mesure indépendante de la consommation d'énergie de l'équipement, etc.).***
- ***Aide financière pour mettre en œuvre les projets qui amélioreraient l'efficacité énergétique de l'exploitation des réseaux d'eau et d'eaux usées (pour compléter les mesures incitatives offertes par les distributeurs).***
- ***Orientations politiques et mesures incitatives financières pour encourager la production d'énergie au moyen des eaux usées.***
- ***Souplesse en ce qui concerne le respect des règlements sur les sources ponctuelles d'effluents.***
- ***Aide financière ou technique ou renseignements fournis pour mettre en œuvre les programmes d'économie d'eau destinés aux utilisateurs finaux.***
- ***Resserrement des exigences sur la consommation efficace de l'eau dans le Code du bâtiment et dans les normes sur les produits.***
- ***Clarification des orientations provinciales sur la réutilisation de l'eau (p. ex., sur les eaux grises ou les eaux usées traitées partiellement).***

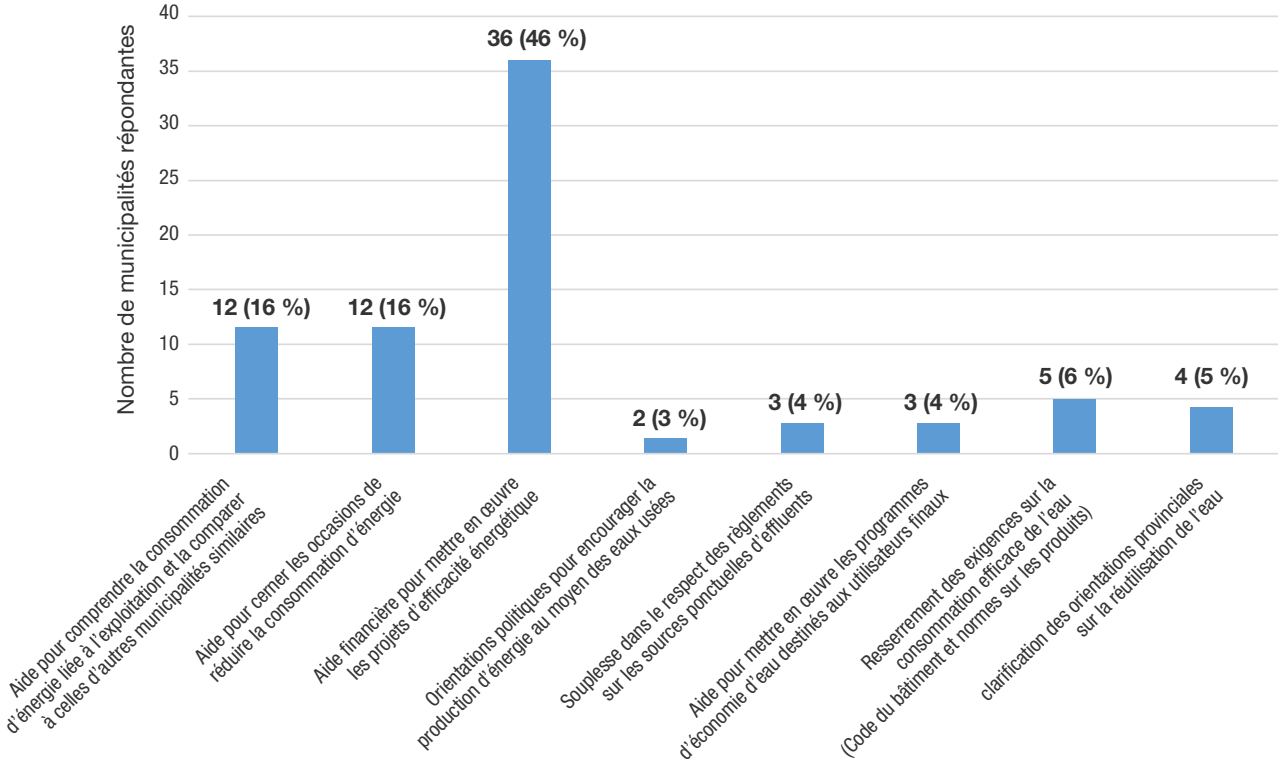


Figure A.15. « Lesquelles des mesures suivantes qui pourraient être prises par le gouvernement de l'Ontario seraient les plus utiles dans le cas de votre municipalité? » (Q27, 77 répondants)

Le fonctionnement de cette question comportait une erreur technique. Même si la question devait à l'origine permettre aux répondants de cocher toutes les options pertinentes, ils ne pouvaient en cocher qu'une seule. Par conséquent, les résultats devraient être interprétés comme si la question visait à déterminer la mesure la plus utile du point de vue de la municipalité. Chacune des huit mesures possibles a été sélectionnée par au moins deux municipalités.

Fait peu surprenant, l'aide financière pour mettre en œuvre les projets d'efficacité énergétique est l'option la plus prisée et a été sélectionnée par près de la moitié des municipalités (voir le chapitre 4 pour connaître les obstacles financiers aux investissements en efficacité énergétique). L'accès à des renseignements fournis pour comprendre et comparer la consommation d'énergie ou pour cerner les occasions d'économiser l'énergie est une autre option prisée qui a été sélectionnée par près du tiers des municipalités répondantes. Ces sujets sont abordés au chapitre 3.

Q28 : Veuillez fournir tout renseignement supplémentaire pertinent au sujet des éléments classés à la question 27 (p. ex., recommandations spécifiques, précisions sur les façons dont ces mesures profiteraient à votre municipalité).

La plupart des répondants ont utilisé cet espace pour indiquer des éléments supplémentaires qui pourraient les intéresser. Quelques nouvelles idées ont été proposées, par exemple de l'aide au sujet de la possibilité que les tarifs sur l'eau soient haussés en raison de l'économie d'eau, la garantie à long terme de tarifs pour couvrir les investissements dans les projets d'énergie renouvelable et la sensibilisation du public aux avantages liés à l'économie d'eau.

(Fin du sondage)

A.7 Municipalités participantes

Admaston-Bromley, Alfred et Plantagenet, Alnnwick-Haldimand, Armstrong, Arnprior, Bayham, Belleville, Black River-Matheson, Bonnechere Valley, Bradford-West Gwillimbury, Bruce Mines, Calvin, Carleton Place, Casselman, Central Elgin, Central Frontenac, Central Huron, Centre Hastings, Centre Wellington, Chatham-Kent, Clarence-Rockland, Clearview, Collingwood, Durham, Dysart et al, Edwardsburgh-Cardinal, Enniskillen, Erin, Gananoque, Georgian Bluffs, Gillies, Grimsby, Guelph, Halton, Hamilton, Hanover, Hearst, Ignace, Joly, Kenora, Killaloe-Hagarty-Richards, Kingston, Kingsville, Kitchener, Laird, Lincoln, London, Machin, Madawaska Valley, Manitouwadge, Markham, Matheson, Mattawa, Mississippi Mills, Mono, Muskoka, Newbury, Nipigon, Norfolk, North Dundas, North Frontenac, North Grenville, North Perth, North Shore, Oakville, Oil Springs, Orangeville, Orillia, Oxford, Peel, Pelee, Pembroke, Penetanguishene, Perth, Perth East, Perth South, Petawawa, Pickle Lake, Point Edward, Port Hope, Red Rock, Renfrew, Ryerson, Sables-Spanish Rivers, Sault Ste. Marie, Selwyn, Shelburne, Sioux Lookout, South Algonquin, South Huron, Southwold, St. Catharines, St. Charles, St. Mary's, Stratford, Strathroy-Caradoc, Tay, Tecumseh, Thorold, Thunder Bay, Timmins, Toronto, Val Rita, Wasaga Beach, Welland, West Grey, Westport, White River, Windsor et York.

A

Glossaire

Aération : ajout d'air aux eaux usées pour faciliter la décomposition biologique de la matière organique.

Ajustement général : frais que paient les consommateurs d'électricité en Ontario pour couvrir les frais d'exploitation du réseau d'électricité non recouvrés par le prix courant.

Biogaz : un mélange de gaz (principalement du méthane et du dioxyde de carbone) produit par digestion anaérobie de la matière organique. Ce gaz peut être utilisé pour générer de l'énergie et produit à partir de charges d'alimentation comme les résidus agricoles, le fumier, les eaux usées ou les déchets municipaux ou alimentaires.

Boue : masse semi-solide extraite des eaux usées. La « boue traitée » ou les « biosolides » sont des termes qui font référence à la boue qui a subi un traitement supplémentaire, comme la digestion et la déshydratation.

Codigestion : digestion combinée de différents types de matières organiques, comme les boues des eaux usées et les déchets alimentaires.

Cogénération : production simultanée d'électricité et de chaleur à partir d'une même source d'énergie.

Digestion aérobie/anaérobie : traitement biologique des boues d'égout afin de réduire les odeurs, le volume de boue et détruire les agents pathogènes. Ce traitement peut être effectué en présence (aérobie) ou en l'absence (anaérobie) d'oxygène.

Eau de ruissellement : eau issue de la pluie ou de la fonte de la neige. Les eaux de ruissellement peuvent être absorbées dans le sol, s'écouler dans les plans d'eau à proximité ou dans les drains conçus pour elles. Dans les anciens réseaux, les eaux de ruissellement peuvent s'écouler dans les réseaux sanitaires et atteindre les usines de traitement des eaux usées. Dans les nouveaux réseaux, elles se retrouvent en réalité dans un réseau distinct et elles ne sont pas traitées.

Eaux grises : les eaux usées relativement propres des éviers de salles de bains, des douches, des bains et des laveuses.

Eau potable : eau que l'on peut boire de manière sécuritaire et qui peut servir à préparer la nourriture.

Effluent : eaux rejetées, habituellement les eaux usées (traitées ou non), dans un plan d'eau.

Équivalent : permet de regrouper la consommation d'énergie de différentes sources d'énergie pour en créer un dénominateur commun aux fins de comparaison, p. ex., les « équivalent-kilowattheures » convertissent la consommation d'énergie de multiples sources d'énergie en kilowattheures d'électricité.

Intensité énergétique : quantité d'énergie requise pour une unité d'un procédé précis ou d'une caractéristique (p. ex., quantité d'énergie requise pour traiter un litre d'eau, chauffer un mètre carré de surface d'un édifice). Permet de comparer les consommations relatives de l'énergie.

Osmose inversée : technologie de purification de l'eau qui repose sur des membranes semi-perméables pour extraire les ions, les molécules et les grandes particules de l'eau.

Planification de la gestion des actifs : « le processus permettant de prendre les meilleures décisions possible concernant la construction, l'exploitation, l'entretien, la modernisation, le remplacement et l'élimination des biens constituant l'infrastructure. L'objectif de ce processus est de maximiser les avantages, gérer les risques et offrir au public un niveau satisfaisant de service d'une manière durable. » (ministère de l'Infrastructure)

Portfolio Manager : outil en ligne pour mesurer la consommation d'énergie et d'eau ainsi que la production d'émissions de gaz à effet de serre des installations, en faire le suivi et en faire des analyses comparatives.

Prélèvement d'eau : puiser l'eau d'une source (qu'elle soit en surface ou souterraine) dans le milieu naturel.

Prolifération d'algues : développement excessif d'algues dans les systèmes aquatiques d'eau douce ou d'eau salée.

Récolte des eaux de pluie : collecte des eaux de pluie dans des citernes pluviales à la maison ou dans les installations commerciales ou industrielles et utilisation de cette eau sur le site.

Réutilisation de l'eau : utiliser l'eau plus d'une fois entre le moment où elle est puisée dans l'environnement et celui où elle y est rejetée (elle a subi une forme de traitement après qu'elle a été utilisée pour la première fois). Il peut s'agir d'un réseau décentralisé (l'eau est réutilisée sur le site par le client au lieu de la faire passer dans le réseau des eaux usées) ou centralisé (l'eau est recueillie dans le réseau d'égout où elle subit un traitement centralisé avant d'être réutilisée).

Secteur parapublic : comprend généralement les municipalités, les établissements d'enseignement supérieur (collèges et universités), les conseils scolaires, les hôpitaux.

Traitement de l'eau : élimination des contaminants de l'eau pour qu'elle atteigne le niveau de qualité décrit dans les normes sur l'eau potable.

Traitement des eaux usées : nettoyage des eaux usées (extraction des matériaux et transport dans le réseau sanitaire) pour qu'elles atteignent les normes pertinentes avant d'être rejetées dans le milieu naturel ou utilisées à d'autres fins (voir la « réutilisation de l'eau »).

Transfert de la charge : ajustement du moment (non pas de la quantité totale) de la consommation d'électricité souvent afin de tirer profit des tarifs inférieurs d'électricité à certains moments de la journée.

Liste des abréviations

ACE : autorisation de conformité environnementale

ACV : analyse du cycle de vie

AMO : Association des municipalités de l'Ontario

APER : Autorisation de projet d'énergie renouvelable

CBO : *Code du bâtiment* de l'Ontario

CEO : Commissaire à l'environnement de l'Ontario

CH_4 : méthane

CNS : Conservation de la Nation Sud

DA : digestion anaérobie; digesteur anaérobie

ECCC : Environnement et Changement climatique Canada

EE : évaluation environnementale

EPA : agence de la protection de l'environnement des États-Unis

éq.-CO_2 : équivalent-dioxyde de carbone

éq.-GWh : équivalent-gigawattheures

éq.-kWh : équivalent-kilowattheures

FCM : Fédération canadienne des municipalités

GES : gaz à effet de serre

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

GJ : gigajoule

GNR : gaz naturel renouvelable

GWh : gigawattheure

ICI : secteurs industriel, commercial et institutionnel

kW : kilowatt

m^3 : mètre cube

MAM : ministère des Affaires municipales

MAAARO : ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario

MEACC : ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique

mg/L : milligramme par litre

MINF : ministère de l'Infrastructure

MJ : mégajoule

ML : mégalitre

Mt : mégatonne

MW : mégawatt

PGA : planification de la gestion des actifs; plans de gestion des actifs

RIN : *Rapport d'inventaire national*

SIERÉ : Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité

TJ : térajoule

TOO : Transmission Operations Optimizer

TRG : tarif de rachat garanti

UTEU : usine de traitement des eaux usées

UV : ultraviolet

ISSN 1923-2276 (Imprimé) | ISSN 1923-2284 (PDF)

Commissaire à
l'environnement
de l'Ontario

1075, rue Bay, bureau 605, Toronto, Ontario M5S 2B1
Tél. : 416 325-3377 Téléc. : 416 325-3370 1 800 701-6454
www.eco.on.ca

Available in English