

Funded in part by:
Financé en partie par :

Canada



Réseau
canadien
de l'eau
Susciter l'intérêt.
Inspirer l'action.



Stratégie de gestion des émissions de gaz à effet de serre (GES) de la région de Durham (eau et eaux usées)

Mars 2025

ÉTUDE DE CAS

**Carboneutralité
de l'eau**

ÉTUDE DE CAS

Stratégie de gestion des émissions de gaz à effet de serre (GES) de la région de Durham (eau et eaux usées)

Principales conclusions

- Le leadership organisationnel est important. En appuyant l'alignement d'une stratégie à long terme de gestion des GES pour les actifs liés à l'eau et aux eaux usées avec le Plan d'action climatique de l'entreprise, on soutient les actions de l'organisation visant l'atteinte de la carboneutralité.
- Les possibilités d'atténuation des GES offrent des avantages connexes en ce qui concerne la performance, la stabilité, la résilience ou la capacité des procédés.
- Les résultats servent à éclairer l'élaboration de plans directeurs (par exemple, pour les biosolides) et d'autres projets éventuels de planification et de conception.
- On doit collaborer avec des chercheurs universitaires, des consultants et des fournisseurs de technologies pour s'adapter aux changements futurs et aux évolutions technologiques.



Jacobs



Contexte

En [janvier 2020](#), la municipalité régionale de Durham (région de Durham) a déclaré l'urgence climatique. En [mars 2021](#), le conseil régional de Durham a approuvé l'adoption d'un [plan d'action climatique](#) (ci-après appelé le CAPP), qui fixe les objectifs suivants de réduction des GES pour les activités des entreprises de la Région (Région de Durham, 2021) :

- 20 % sous les niveaux de 2019 d'ici 2025
- 40 % sous les niveaux de 2019 d'ici 2030
- 100 % sous les niveaux de 2019 d'ici 2045

Le CAPP reconnaissait le fait que les émissions déclarées associées aux opérations d'eau et d'eaux usées sont soumises à un degré d'incertitude plus élevé que celles liées à la consommation d'énergie. On y soulignait que des efforts supplémentaires étaient nécessaires pour développer une feuille de route plus complète pour la gestion des émissions de GES pour les systèmes d'eau et d'eaux usées.

En mars 2022, la région de Durham a entrepris avec l'entreprise Jacobs un projet visant à établir au cours des 20 prochaines années une stratégie de gestion des émissions de GES à long terme pour toutes les installations régionales de traitement de l'eau et des eaux usées.

Le projet de Stratégie de gestion des émissions de GES de la région de Durham est le premier de ce type en Ontario visant à établir des objectifs de réduction des GES spécifiques au secteur de l'eau et des eaux usées, en tenant compte de la « possibilité » et de la « réalité » de l'atténuation des GES en Ontario. En 2023, l'Ontario Water Works Association et la Water Environment Association of Ontario ont attribué au projet le prix d'action climatique de l'Ontario (<https://owwa.ca/misc/climate-action-award.html> - catégorie Réduction et atténuation des GES).

Défis

Le leadership en matière de changement climatique et de développement durable est une priorité stratégique clé pour la région de Durham, comme en témoignent le plan stratégique de la région et le plan officiel régional. La région de Durham a développé [plusieurs programmes](#) pour réduire l'impact environnemental et les coûts associés aux opérations municipales. Elle mène activement des initiatives pour réduire les émissions de GES des bâtiments, du parc automobile et des installations appartenant à la Région..

La Région possède et exploite 14 réseaux d'eau potable dans ses 8 municipalités, dont 6 usines d'approvisionnement en eau de surface et 8 réseaux de puits d'eau souterraine d'une capacité totale de traitement de 500 millions de litres par jour (ML/j).

L'eau potable est fournie aux résidents et aux entreprises de la région de Durham par un système de distribution composé de 10 stations de pompage d'eau, de 13 installations de stockage d'eau, de 8 installations combinées de pompage et de stockage d'eau et de 2 615 kilomètres (km) de conduites principales d'eau.

La Région possède et exploite 11 stations d'épuration des eaux usées (SEEU) d'une capacité totale de 865 ML/j, 51 stations de pompage d'eaux usées et plus de 2 000 km d'égouts pour desservir les résidents et les entreprises des régions de Durham et de York.

La SEEU de Duffin Creek, située à Pickering sur les rives du lac Ontario, est l'une des plus grandes installations d'épuration des eaux usées au Canada. Elle a une capacité totale de traitement de 630 ML/j, desservant les communautés de la région de Durham et de la région de York. La SEEU de Duffin Creek assure la gestion centralisée des biosolides de la région par déshydratation et incinération, y compris les solides générés sur place et les biosolides digérés en anaérobiose ou en aérobiose provenant des autres SEEU de la région de Durham.

Dans cette étude, toutes les émissions de GES associées à la SEEU de Duffin Creek ne représentent que la part nette de Durham (estimée à 20 % des émissions totales de la SEEU de Duffin Creek sur la base de la répartition historique des flux et des charges entre les régions de Durham et de York).

Inventaire des GES

Reconnaissant qu'il n'était pas pratique d'inclure toutes les émissions de catégories 1, 2 et 3 applicables, l'élaboration de l'inventaire des GES de la région de Durham a pris en compte les éléments suivants :

- les meilleures pratiques de l'industrie
- les exigences locales et fédérales applicables en matière de déclaration des GES
- la disponibilité et la précision des méthodes de quantification pour chaque source
- le degré de complexité et de difficulté de la quantification des émissions
- la disponibilité de mesures d'atténuation (de sorte que la contribution aux objectifs de réduction des GES puisse être raisonnablement quantifiée)

Le tableau 1 résume les émissions de catégories 1, 2 et 3 qu'il a été recommandé d'inclure dans l'inventaire de la Région et qui sont généralement conformes aux meilleures pratiques actuelles établies dans le document de Révision 2019 des lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de GES (en anglais seulement - [Refinement to the 2006 IPCC Guidelines.](#))

L'inventaire recommandé recense les principales sources d'émissions des installations de SEEU de la Région. Cependant, il n'est actuellement pas possible de fixer des objectifs de réduction des GES pour toutes les sources d'émissions, compte tenu de la difficulté et de l'incertitude liées aux méthodes de quantification.

Par conséquent, seules les émissions de catégorie 1 et de catégorie 2 de l'inventaire sont prises en compte pour les objectifs de réduction des GES dans le cadre de ce projet (conformément au CAPP).

Tableau 1 : Sources d'émissions de GES incluses dans l'inventaire et pour la détermination des objectifs

Portée	Source d'émission	Applicabilité	Inclus dans la définition des objectifs
GES de catégorie 1	N2O provenant des effluents des eaux usées	Eaux usées	Oui
GES de catégorie 1	CH4 provenant du traitement des eaux usées	Eaux usées	Oui
GES de catégorie 1	CH4 provenant des effluents des eaux usées	Eaux usées	Oui
GES de catégorie 1	CH4 provenant du traitement des boues	Eaux usées	Oui
GES de catégorie 1	Combustion de combustibles fossiles	Eaux usées	Oui
GES de catégorie 1	Combustion de biogaz (chaudières)	Eau et eaux usées	Oui
GES de catégorie 1	Brûlage de biogas	Eaux usées	Oui
GES de catégorie 1	Incineration de biomasse	Eaux usées	Oui
GES de catégorie 1	Consommation d'électricité	Eaux usées	Oui
GES de catégorie 2	Produits chimiques	Eau et eaux usées	Oui
GES de catégorie 3	Gestion hors site des biosolides et des résidus (cendres)	Eau et eaux usées	Non

Il est recommandé de quantifier et de suivre les émissions de catégorie 3 pour faciliter la prise de décision. Éventuellement, on pourra envisager de déterminer des objectifs à mesure que des méthodologies et des sources de données améliorées deviendront disponibles.

L'inventaire utilisé dans le CAPP comprend les émissions associées à la consommation d'énergie et certaines émissions liées aux procédés. Un inventaire plus complet des GES a été établi pour ce projet, ce qui a entraîné une augmentation d'environ 50 % des émissions de référence de 2019 (catégories 1 et 2 uniquement) par rapport à la référence du CAPP.

L'inventaire du CAPP a été élargi pour inclure d'autres émissions de catégorie 1 liées aux procédés (CH4 et N2O) conformément à la Révision 2019 du GIEC, ainsi que quelques améliorations dans les méthodologies de quantification.

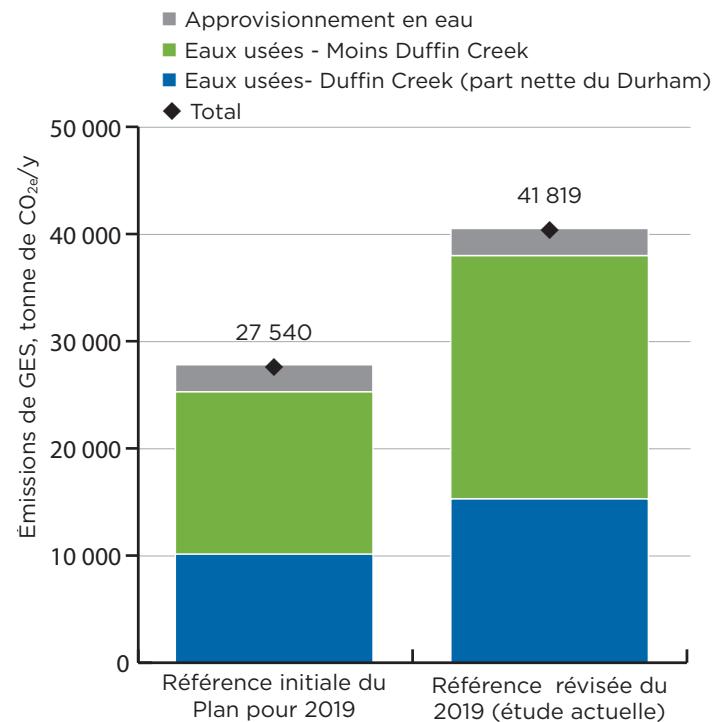


Figure 1 : Nouvelles base de référence de 2019 pour les émissions de GES de catégories 1 et 2 (année de référence du CAPP)

Bien que seules les émissions de catégories 1 et 2 soient incluses dans la détermination des objectifs, les émissions de catégorie 3 de l'inventaire ont été quantifiées pour l'année de référence 2019, comme le résume la figure 1.

Comme le montre la figure 2, les systèmes d'approvisionnement en eau ne représentaient que 8 % des émissions totales, les contributions des catégories 1, 2 et 3 étant à peu près équiv-

alentes. Les systèmes de traitement des eaux usées représentaient 92 % des émissions totales, les émissions de catégorie 1 liées aux procédés contribuant à plus des trois quarts des émissions d'eaux usées.

Les très faibles émissions de catégorie 2 (électricité) sont attribuées au réseau électrique à faible intensité de l'Ontario (constitué en grande partie d'énergie nucléaire, hydraulique et renouvelable).

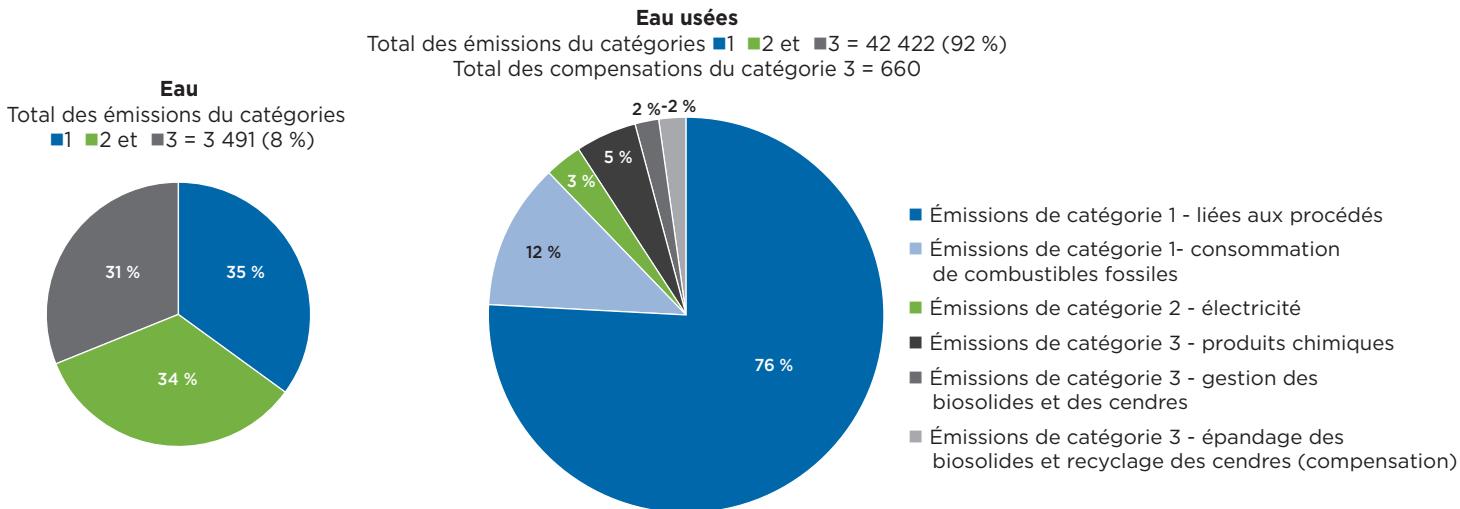


Figure 2 : Émissions de GES selon la base de référence de 2019 par catégorie : eau et eaux usées

Objectifs de réduction des GES

La figure 3 présente les progrès prévus en matière de réduction des GES pour les activités de la Région liées à l'eau et aux eaux usées (catégories 1 et 2 uniquement) par rapport à la projection du statu quo et aux objectifs du CAPP.

Le potentiel de réduction réalisable a été établi sur la base d'analyses détaillées des possibilités d'atténuation des GES, avec des informations disponibles permettant de quantifier raisonnablement le potentiel de réduction des GES et d'estimer les impacts opérationnels et financiers pour la Région.

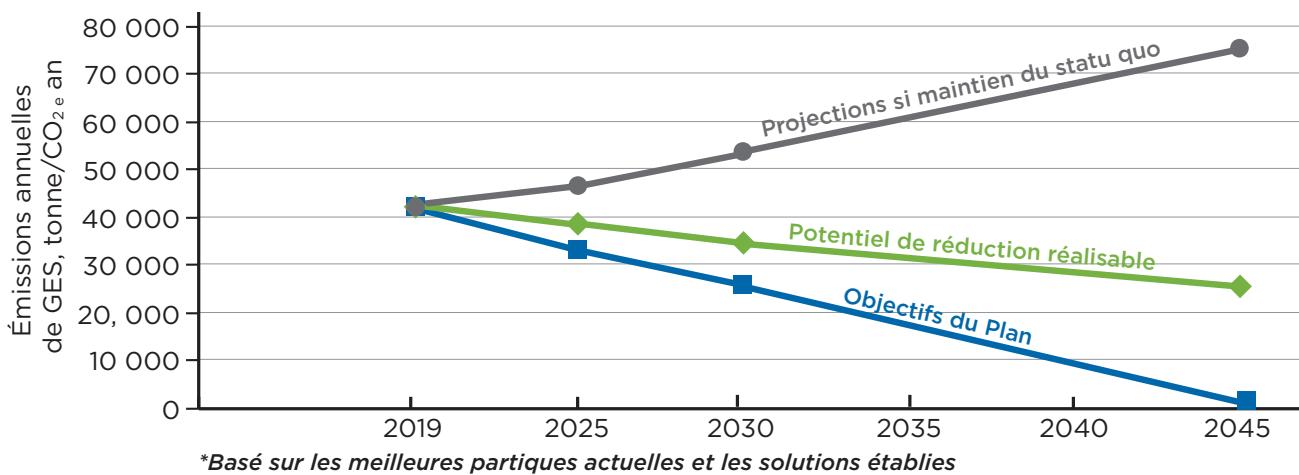


Figure 3 : Progression prévue de la réduction des émissions de GES liées à l'eau et aux eaux usées de la région de Durham (catégories 1 et 2)



Feuille de route vers la carboneutralité

Le projet a établi un cadre transparent qui définit clairement les catégories des émissions de GES incluses dans l'inventaire, les méthodologies utilisées pour quantifier ces émissions, les limites et les possibilités d'amélioration associées, ainsi que les changements par rapport aux méthodologies précédentes, ce qui permet à la Région de redéfinir les émissions de GES afin d'inclure des sources d'émission supplémentaires et d'affiner les objectifs de réduction à mesure que les méthodologies de quantification continuent d'évoluer et de s'améliorer.

Une feuille de route a été élaborée pour les systèmes d'eau et d'eaux usées de la Région jusqu'en 2045 (conformément au CAPP), y compris un plan d'action avec des opportunités clés d'atténuation des GES à court (2025), moyen (2030) et long terme (2045). D'importants engagements en matière de réduction des GES ont été établis d'après des évaluations détaillées de solutions carboneutres qui prennent en compte la faisabilité technique et les impacts opérationnels et financiers pour la Région.

Les trois principales opportunités de réduction des GES représentent plus de 90 % du potentiel de réduction des GES à long terme :

1. Réduire les émissions de N₂O dues au traitement des eaux usées

La Région a déployé deux capteurs de N₂O en phase liquide à la SEEU de Duffin Creek depuis l'été 2023 afin de mieux comprendre les quantités et les facteurs affectant les émissions de N₂O de la station.

2. Récupération thermique des égouts à partir du système de collecte

Il est essentiel que la Région élabore une politique de récupération thermique des égouts et établisse une approche standard pour la mise en œuvre de projets de récupération thermique des égouts, y compris une définition claire des responsabilités, du partage des coûts et de la répartition des attributs environnementaux entre les différentes parties prenantes

3. Conversion du biogaz en gaz naturel renouvelable (GNR) pour l'injection dans le réseau

Les SEEU de la Région génèrent suffisamment de biogaz qui peut être purifié en GNR pour compenser l'utilisation de gaz naturel dans les SEEU. L'excédent de GNR peut être injecté dans le réseau et peut être utilisé par d'autres installations de la région pour compenser l'utilisation de gaz naturel (et le déplacement associé des émissions de GES) par les opérations de l'entreprise.

Leçons apprises

Les opportunités recommandées d'atténuation des GES offrent également des avantages connexes en ce qui concerne la performance, la stabilité, la résilience ou la capacité des procédés. En reconnaissant les synergies, les recommandations de cette étude serviront de base à l'élaboration de la prochaine étude de plan directeur sur les biosolides, ainsi qu'à d'autres projets éventuels de planification et de conception, le cas échéant.

La Région reconnaît qu'il existe des lacunes importantes pour atteindre la carboneutralité de manière rentable en se basant sur les technologies disponibles aujourd'hui, et qu'il est nécessaire d'être proactif pour accélérer certains projets et adopter d'autres solutions carboneutres innovantes au fur et à mesure qu'elles se développent.

La Région s'engage à poursuivre ses efforts en matière d'atténuation des GES en collaborant

avec des chercheurs universitaires, consultants et fournisseurs de technologies, dans le but de s'adapter aux changements à venir et aux développements technologiques futurs pour progresser vers son engagement de carboneutralité à long terme.

À l'avenir, cette étude sera mise à jour tous les cinq ans pour refléter les derniers développements en matière de méthodes de quantification et pour affiner les objectifs de réduction des GES en fonction des progrès de la Région en matière d'atténuation et des technologies de décarbonatation disponibles à ce moment-là.

Pour en savoir plus sur la manière dont l'inventaire des GES s'aligne sur le projet *Tracer la voie vers une eau carboneutre*, contactez info@cwn-rce.ca.

Soyez ambitieux : feuille de route pour un bilan carbone nul dans le secteur de l'eau et des eaux usées de la région de Durham

[Télécharger les actes de weftec2024](#)

Ruqiao (Emma) Shen, emma.shen@jacobs.com

Maika Pellegrino, maika.pellegrino@jacobs.com

Ella Murphy, ella.murphy@jacobs.com

Joseph Green, joseph.green@durham.ca

Denis Beaulne, denis.beaulne@durham.ca



475, voie Wes Graham, Waterloo (Ontario)
info@cwn-rce.ca