



# Du déchet à l'énergie

Résolument engagée dans des programmes ambieux de développement durable, Ottawa (Canada) exploite pleinement le potentiel énergétique de ses eaux usées. Une initiative originale qui intéresse d'autres grandes villes.



## TÉMOIGNAGE



**T. Duncan Ellison**  
Directeur général  
de l'Association  
canadienne des eaux  
potables et usées.

« Ottawa, comme d'autres villes au Canada, cherche à réduire au maximum son "empreinte sur l'environnement", principalement dans ses transports en commun, dans la conservation des eaux et leur traitement, dans ses programmes de gestion des déchets solides et dangereux incluant le recyclage. Cette politique répond clairement à l'évolution de la législation et aux attentes des administrés. La solution énergétique du Centre Robert O. Pickard offre à cet égard une alternative qui suscite beaucoup d'intérêt dans tout le pays et à l'étranger. »

À l'image des autres provinces du Canada, l'Ontario a acquis une conscience aiguë des défis de l'environnement et Ottawa, du fait de son rôle politique, se veut un modèle en matière de programmes de développement durable.

La capitale fédérale a ainsi créé un centre de traitement des eaux usées particulièrement original et efficace (plus de 90 % des eaux sont recyclées), dont elle a fait une vitrine pour les aspects technologiques, mais aussi un exemple. Car la solution mise en œuvre est particulièrement intéressante pour d'autres villes, notamment dans les pays en voie de développement, confrontés souvent de manière dramatique à une surabondance d'eaux polluées et à un manque crucial d'électricité.

## ZOOM

### Les boues d'égout

sont les matières solides et liquides retirées après filtrage des eaux usées.

### Les biosolides

sont les matières résiduelles du traitement des boues en station d'épuration. Après séchage, ils peuvent être réduits en boulettes pour faciliter leur utilisation. L'Ontario interdit leur incinération, mais d'autres pays les mélangent à des particules de charbon et à d'autres résidus dans des centrales thermiques (technologie du lit fluidisé), notamment pour la cogénération.

## Une station d'épuration unique au Canada

Ottawa traite quotidiennement un flot ininterrompu de près de 450 millions de litres d'eaux usées (jusqu'à plus de 800 millions en période de pointe) rejetés, après traitement, dans l'Outaouais. Cette rivière au nom indien sépare la ville du Québec francophone. Provenant d'utilisations domestiques, commerciales et industrielles, ces eaux sont drainées par un vaste entrelacs de conduites souterraines vers le Centre environnemental Robert O. Pickard, une station d'épuration répartie sur 160 hectares, l'une des plus grandes du Canada et, surtout, unique en son genre. Constituées à 99,9 % d'eau et de matières solides dissoutes et en suspension, les eaux d'égout y subissent un processus en trois étapes.

Tout d'abord un traitement physique de dégrillage et de dessablement pour enlever les déchets solides, boues et écume, riches en matières organiques. Traitement biologique, ensuite, dans des cuves de fermentation ou digesteurs, chauffés et clos, au cours duquel des bactéries naturelles détruisent les polluants organiques contenus dans les boues. Cette opération produit des gaz de fermentation hautement toxiques, notamment du méthane (environ 55 %), inflammable, et du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>, environ 35 %), offrant ensemble environ 60 % de la valeur énergétique du gaz naturel. Traitement chimique de l'eau, enfin, pour retirer le phosphore qui provient des détergents et affecte la flore aquatique, avant de la désinfecter à l'aide d'hypochlorite de sodium et de l'évacuer vers la rivière.

## À SAVOIR

### UNE SOLUTION ÉNERGÉTIQUE À HAUT RENDEMENT

La cogénération est la production de chaleur et d'électricité à partir d'un même combustible: gaz de fermentation (méthane), comme à Ottawa, gaz naturel, charbon, fioul. Le combustible est brûlé dans une chambre de combustion et alimente un moteur thermique relié à un générateur d'électricité. Un fluide caloporteur (de l'eau) circulant dans un réseau de tubes à l'intérieur de la chambre de combustion récupère la chaleur produite (autour de 120 °C) et va la céder, via un échangeur thermique, au système de chauffage partant de la centrale (chauffage urbain, installations industrielles,

bâtiments divers...). Les gaz d'échappement du moteur, dont la température monte à 450 °C, sont refroidis dans un échangeur thermique jusqu'à environ 150 °C et distribuent également leur chaleur au système de chauffage. La cogénération est particulièrement bien adaptée aux utilisations décentralisées (zones d'activité, réseaux de chaleur, hôpitaux...). La taille optimale d'une centrale se situe à partir de 40 MWe, mais il existe des petits générateurs jusqu'à 1 MWe et même moins. Elle permet une utilisation rationnelle de l'énergie (rendement supérieur à 80 %).

## Rien ne se perd

Construit en 1961, ce centre a été modernisé dans un premier temps entre 1988 et 1993. Jusqu'à cette époque, les gaz de fermentation étaient simplement brûlés, afin de limiter le risque d'explosion, puis libérés dans l'atmosphère. Après 1992, ils ont été récupérés dans une chaudière afin de produire de l'eau chaude qui sert toujours à chauffer les digesteurs anaérobies pour accélérer le processus naturel de décomposition et, en hiver, à chauffer les bâtiments du centre. En période de faible utilisation thermique, l'eau chaude inutilisée était purement et simplement rejetée dans les égouts et l'énergie perdue. En 1997, une nouvelle modernisation a vu l'installation d'une unité de cogénération, procédé qui permet de produire de la chaleur

et de l'électricité. Aux 2,9 mégawatts thermiques déjà produits, se sont donc ajoutés 2,4 mégawatts électriques – qui suffiraient, par exemple, à alimenter 2 000 foyers – utilisés notamment pour entraîner les ventilateurs d'aération et les centrifugeuses du processus d'épuration. Le Centre Robert O. Pickard convertit l'énergie totale issue des gaz de fermentation en 32 % d'énergie électrique et 48 % d'énergie thermique (chaleur). Outre l'économie de combustible ainsi réalisée, la cogénération permet à Ottawa de réduire sensiblement ses émissions de gaz à effet de serre (méthane et CO<sub>2</sub>). À noter également que les biosolides résultant du traitement des boues sont exploités pour le compostage, les replantations ou le recouvrement de décharges. ■