

Mémoire présenté au BAPE sur l'état des lieux et la gestion des résidus ultimes

# Déchets et environnement

## Vers une gestion durable de nos résidus

---



Présenté par : Antoine W. Campagna

---

---

## Introduction

On entend beaucoup parler du réchauffement climatique et des gaz à effets de serre depuis quelques années.

Et avec raison.

Tous les pays et régions doivent réduire leurs émissions de GES et cela inclut de changer la façon dont on gère nos déchets.

## Empreinte carbone

Étant curieux de la quantité de gaz à effets de serre émis par ma famille, j'ai tenté de calculer mon empreinte carbone. J'ai essayé plusieurs calculateurs sur Internet qui, surprenamment, arrivent à des résultats bien différents les uns des autres.

Mais j'ai remarqué 2 choses :

1. avec l'électricité propre d'Hydro-Québec comme seule source de chauffage et une voiture électrique comme moyen de transport principal, l'empreinte carbone de notre maisonnée est bien en deçà de la moyenne du pays
2. selon certaines méthodes de calcul, les déchets sont de loin la source de GES la plus importante de notre famille

Pour réduire mon empreinte carbone, je devrais donc réduire la quantité de déchets produits par ma famille. Mais nous utilisons déjà le ramassage de matière recyclable et de matière compostable de la ville. Que pouvons-nous faire de plus ?

Je pense que ce qui peut être fait de plus se divise en 2 catégories :

1. Réduire la quantité de déchets (et améliorer le recyclage)
2. Mieux utiliser les déchets ramassés par les collectes municipales

J'aurais bien des idées pour réduire la quantité de déchets mais je vais présentement me concentrer sur le second point.

---

## **Portrait du Québec**

Au Québec, on génère environ 5 000 000 de tonnes de déchets par année. C'est plus de 1 tonne par foyer par année.

La majorité de ces déchets sont enfouis, tandis que certaines municipalités font de l'incinération.

Si ces déchets sont incinérés, ça génère environ 1 tonne de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. L'équivalent de brûler 250 litres d'essence.

Si ces déchets sont enfouis, la majorité du carbone reste dans le sol longtemps mais une partie des déchets se décompose et émet du méthane qui a 50 fois plus d'impact que le CO<sub>2</sub> sur le réchauffement climatique. Pour un dépotoir qui n'est pas muni d'un système de captation de gaz, une tonne de déchets enfoui a un bien plus gros impact sur l'effet de serre qu'une tonne de déchets incinérés.

## **Enfouissement vs environnement**

Le terme "développement durable" est de plus en plus utilisé. Ça signifie une façon de faire qui peut perdurer à long terme, ce qui implique pas d'utilisation de ressources non renouvelables et pas de destruction environnementale.

L'enfouissement des déchets est pratiquement anti-durable car c'est insoutenable même sur une échelle de temps assez courte. Ça demande une grande superficie qui doit être sacrifiée éternellement afin de pouvoir stocker quelques années de déchets. D'ici quelques décennies, si on continue d'enfouir tous nos déchets, il y aura littéralement des déchets presque partout. Et si on pense aux siècles et millénaires à venir ? Eh bien l'enfouissement n'est alors pas une option.

En plus, les dépotoirs causent de la pollution de l'eau et de la pollution de l'air.

En considérant aussi l'effet du méthane sur le réchauffement climatique, on se rend compte que l'enfouissement des déchets est totalement contraire à la protection de l'environnement.

---

## **Incinération, encore pire ?**

Dans beaucoup de pays à travers le monde, les déchets sont principalement incinérés.

Mais l'incinération des déchets a aussi des impact majeurs sur l'environnement :

1. Beaucoup de CO<sub>2</sub>
2. Beaucoup de gaz toxiques et particules fines
3. Génère beaucoup de cendre qui doit être ensuite enfouie

Alors est-ce mieux ou pire d'incinérer ? Les avis des experts sont partagés sur le sujet. Bien sûr que l'enfouissement d'une grande quantité de déchets est mauvais. Mais envoyer ça dans l'atmosphère et avoir quand même besoin d'enfouir ce qui reste, est-ce que c'est mieux ? On peut se poser la question.

Une chose est certaine, l'incinération coûte plus cher. Un dépotoir nécessite moins d'investissement qu'un incinérateur. Entre 2 options polluantes, on comprend pourquoi la majorité des municipalités en Amérique du Nord ont choisi l'option la moins chère.

## **Matières organiques**

La majorité des municipalités du Québec n'ont toujours pas de programme de collecte des résidus organiques résidentiels. Une énorme quantité de matière organique se retrouve alors enfouie. C'est principalement la matière organique qui génère du méthane dans les dépotoirs.

Beaucoup de municipalités au Québec sont présentement en train de mettre en place un programme de collecte des résidus organiques. J'ai espoir que ce soit aussi commun que la collecte de matière recyclable d'ici quelques années.

Les résidus organiques ramassés par les municipalités sont ensuite traité soit par :

1. Compostage
2. Biométhanisation

---

Le compostage permet une décomposition de la matière organique de façon contrôlée, ce qui émet beaucoup moins de méthane que l'enfouissement et beaucoup moins de CO<sub>2</sub> que l'incinération.

La biométhanisation fait une décomposition de la matière de façon à émettre beaucoup de méthane. Ce méthane est alors capté et utilisé pour du chauffage ou pour produire de l'électricité (le méthane est alors converti en CO<sub>2</sub>).

Ces 2 avenues sont donc supérieures à l'enfouissement et à l'incinération.

### **Améliorer l'enfouissement**

Avec la réduction de la matière organique, les dépotoirs vont émettre beaucoup moins de méthane. Mais on peut s'attendre à ce que les dépotoirs continuent de produire du méthane. Une bonne façon de réduire les GES est donc d'installer un système de captation des gaz afin de capter la majorité de ce méthane et de l'utiliser ou de le brûler.

Les vieux dépotoirs émettent aussi du méthane et l'ajout de système de captation du gaz sur les vieux dépotoirs pourrait être une autre façon efficace de réduire les GES.

Mais même si on apporte des améliorations technologiques aux dépotoirs, ce ne sera jamais une solution durable.

### **Améliorer l'incinération**

L'incinération émet de dangereux gaz toxiques et des particules fines. Mais avec une incinération à haute température et avec un bon système de filtration, ces émissions sont principalement éliminées. Un incinérateur moderne dotés des meilleures technologies va émettre beaucoup de CO<sub>2</sub> mais ne devrait pas être énormément polluant outre mesure.

La chaleur émise par l'incinération peut être utilisée pour générer de l'électricité. Hydro-Québec est en situation de surplus présentement mais avec les véhicules électriques, l'électrification du chauffage et l'augmentation des exportations, la société d'état aura besoin de plus d'électricité. Le potentiel énergétique des déchets pourrait alors servir.

---

Mais à quoi bon brûler une tonne de déchets si ensuite il faut quand même un dépotoir pour enfouir 300 kg de cendres toxiques. Bien je pense que cette cendre, il faut la considérer comme une ressource. Cette cendre est le concentré de biens qui ont déjà eu de la valeur. Cette cendre contient des métaux et d'autres matières qui ont de la valeur. Il serait peut-être économiquement rentable de traiter ces cendres pour récupérer les éléments qui ont de la valeur. Je pense qu'il serait bien de consulter les compagnies minières pour nous aider à évaluer les possibilités de traitement de ces cendres vu leur l'expertise en extraction et purification et en gestion de résidus toxiques.

Il reste le CO<sub>2</sub>. Capturer le CO<sub>2</sub> émis par les cheminées des usines et quelque chose qui est en train de devenir une réalité. La compagnie québécoise CO<sub>2</sub> Solutions maîtrise cette technologie a mis en place avec succès un projet pilote. Le procédé Shell Cansolv, développé au Québec, est commercialisé depuis quelques années et capte 90% du CO<sub>2</sub> de plusieurs usines. Vu l'importance de réduire les GES et vu l'arrivée d'une taxe carbone, je pense qu'il faut sérieusement considérer la mise en place d'incinérateurs dotés de système de capture du CO<sub>2</sub>.

## **Quoi faire avec le CO<sub>2</sub>**

Si on dit qu'on est capable de capter le CO<sub>2</sub> émis, il faut savoir ensuite qu'est-ce qu'on peut faire avec ce gaz.

Je pense qu'il faut voir des options à court terme et à long terme.

À court terme, disons un ou deux projets pilotes, on peut probablement vendre le gaz. Le CO<sub>2</sub> a une valeur commerciale et peut être utilisé pour des boissons gazeuses ou pour aider la croissance des plantes dans des serres. Une partie de ce CO<sub>2</sub> sera alors émis dans l'atmosphère mais il faut voir ça comme une solution temporaire afin de prouver le concept.

À long terme, si on calcule que la majorité des déchets sont incinérés et que beaucoup d'industries utilisent la technologie de capture de CO<sub>2</sub>, il y aura alors énormément plus de CO<sub>2</sub> capté que d'acheteurs. Il faudra alors une solution durable. Je pense que les principales solutions se divisent en 2 catégories :

- 
1. Génération de carburant
  2. Séquestration

Le CO<sub>2</sub> peut être converti en carburant synthétique en utilisant de l'énergie (qui doit nécessairement provenir de source faible en GES). Ce carburant synthétique pourra alimenter les véhicules, avions ou bateaux qui ne peuvent pas être alimentés par l'électricité.

La séquestration consiste à remettre le carbone sous le sol de façon à ce qu'il y reste à long terme. C'est la solution idéale du point de vue du réchauffement climatique.

La génération de carburant synthétique et la séquestration du carbone sont des technologies prometteuses mais qui ne sont pas prêtes pour une application à grande échelle. Mais si on dit qu'on commence par des projets pilotes et ensuite qu'on

## **Matière recyclable enfouies**

Le Québec vit une crise du recyclage présentement. Les matières qui sortent des centres de tri ont peu ou pas de valeur car plusieurs sortes de plastique sont mélangés, des résidus de plastique et de verre sont présents dans le papier, etc. Ces matières ne trouvent pas preneur et une grosse partie des matières recyclables récoltées par les municipalités se retrouvent enfouies.

C'est une situation choquante et il faut trouver des solutions.

Le métal et le verre trouvent preneurs. Le papier et le carton sont moins populaires mais peuvent servir au pire comme source d'énergie.

Il reste alors le plastique. Le plastique se recycle bien en théorie. Mais si on a plusieurs sortes de plastique mélangés, le recyclage ne fonctionne pas.

Je pense que des solutions technologiques vont pouvoir améliorer la situation.

Pour le plastique, la transformation vers des monomères devrait permettre de reconstituer du plastique pur. Des projets pilotes sont déjà en branle. Mais ça va prendre quelques années avant que la technologie soit prête.

---

D'ici à ce que la technologie soit prête, qu'est-ce qu'on fait de milliers de tonnes de plastique dont personne ne veut ?

On a 3 choix :

1. Entreposage
2. Enfouissement
3. Incinération

Si ce sont exclusivement des matières plastiques qui sont enfouies et qu'il est possible d'aller les récupérer sans trop les contaminer, alors c'est équivalent à l'entreposage.

Le plastique entreposé ou enfoui n'émet pas de méthane ni de CO<sub>2</sub>. Il ne causera pas non plus de pollution d'eau ou d'air. En fait, on peut considérer le plastique enfoui comme étant du carbone séquestré.

Incinérer ce plastique serait contre productif. Ça enverrait du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, sans réduire le méthane. Tant qu'on ne dispose pas d'incinérateurs avec captation du CO<sub>2</sub>, je pense qu'il faut éviter d'incinérer les matières plastiques.

## **Coût**

Construire des incinérateurs, avec un bon système de filtrage, avec un système de captation du CO<sub>2</sub>, avec une transformation ou un stockage du CO<sub>2</sub> et avec un bon traitement des cendres, ça va coûter cher. On parle d'un gros investissement. Mais cet investissement serait probablement rentable. La taxe au carbone fédérale va s'élever à 170\$ par tonne de CO<sub>2</sub> d'ici quelques années. Le marché du carbone au Québec attribue présentement un prix assez faible par tonne de CO<sub>2</sub> mais on peut s'attendre à une montée du prix avec l'abaissement des droits d'émissions. Alors à partir de 2030, émettre du méthane ou du CO<sub>2</sub> coûtera cher.

Mais même si ce n'était pas totalement rentable, est-ce qu'on peut vraiment se permettre de continuer à mettre des millions de tonnes de déchets partout ? Comme dit l'adage : Est-ce qu'on aura sauvé la planète pour rien ?

---

## Conclusion

Il faut changer notre façon de gérer les résidus au Québec.

Voici ce que je pense qu'il faut faire :

- Réduire le plus possible les matières organiques envoyées à l'enfouissement ou à l'incinération
- Capturer le gaz des dépotoirs
- Construire des incinérateurs afin de réduire la quantité de matière enfouie
- Ces incinérateurs doivent être dotés de système de production d'électricité, de filtrage et de capture de CO<sub>2</sub>
- Les cendres doivent être traitées de façon à récupérer le plus possible de matière puis disposés de manière adéquate
- Stocker ou enfouir les résidus plastiques non recyclables d'ici à ce qu'on ait une meilleure solution