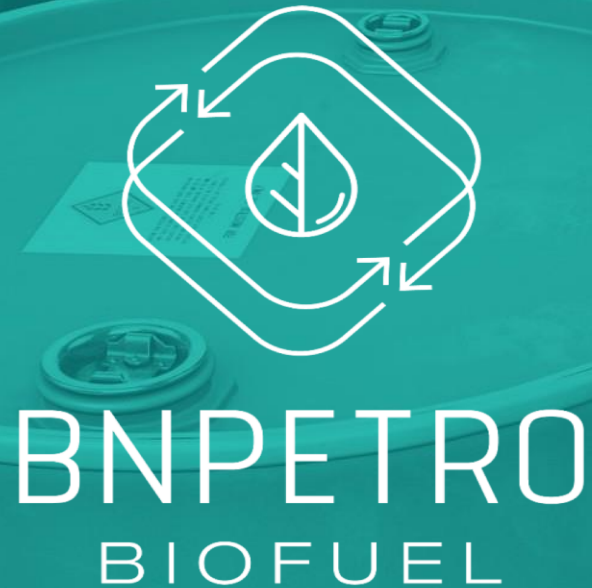




# Proposition de Solutions pour la Valorisation et l'Élimination des Matières Résiduelles au Québec



Mai 2021

# **Proposition de Solutions pour la Valorisation et l'Élimination des Matières Résiduelles au Québec**

## **Objectif:**

**Collaborer avec le Québec pour structurer un projet de traitement durable, valorisation et élimination finale de ses résidus, sans pollution, minimisant l'accumulation future de résidus dans les sites d'enfouissement, à travers l'utilisation des résidus pour produire de nouveaux matériaux et de la bioénergie.**

## **La présentation comprend:**

- **L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes**
- **Système BNPETRO de valorisation de matières résiduelles**
- **Structuration du projet et aspects économique-financiers**

# Relever le Défi Environnemental :

## ➤ Valorisation et Élimination Durable des Matières Résiduelles

**Le plus grand défi environnemental du Québec :** la destination finale des matières résiduelles non recyclées.

**Chemin fréquemment utilisé :** Élimination en sites d'enfouissement, mais cela cause de graves dommages à l'environnement et à la santé, en plus des coûts élevés pour une Municipalité.

**BNPETRO a la solution :** traiter les matières résiduelles destinées aux sites d'enfouissement d'une manière totalement différente, en utilisant une nouvelle application technologique du procédé de **Pyrolyse**.

**La pyrolyse**, en chauffant les matières résiduelles dans un environnement à haute température (650° à 850° C), en l'absence d'oxygène (ce n'est pas incinération), transforme la structure moléculaire de la matière en nouveaux produits, qui sont exclusivement **Bio-huile**, **Gaz de Synthèse**, et **Coke** (char pyrolytique), qui **sont commercialisables**.

Ce procédé **minimise l'accumulation de déchets dans les sites d'enfouissement**, et peut même récupérer les matières résiduelles déjà accumulées dans le passé. Il n'émet pas de gaz à effet de serre et est financièrement beaucoup plus attractif pour le Québec. Cela permettrait une prolongation de la durée de vie utile des sites d'enfouissement existants.

# Gestion des Matières Résiduelles

La gestion des matières résiduelles au Québec se fait selon la **Hiérarchie des 3RV-E**, dans l'ordre :

1. **Réduction** à la source
2. **Réemploi**
3. **Recyclage** (incluant le traitement biologique)
4. **Valorisation** (incluant la valorisation énergétique)
5. **Élimination**

Il est important de comprendre que le **système BNPETRO se limite aux matières résiduelles (MR) qui seraient éliminées, respectant ainsi l'ordre de la Hiérarchie 3RV-E, ne se faisant pas au détriment des autres modes d'élimination**. Le but de **BNPETRO** est de **minimiser l'élimination (E) d'une seule matière : le résidu ultime** (matières résiduelles qui ne peuvent pas être valorisées).

La pyrolyse du système BNPETRO, tout en étant un processus d'élimination (E), est aussi effectivement une autre forme de recyclage (R) résultant dans la valorisation (V) de matières résiduelles qui sont réutilisées sous une autre forme. Aujourd'hui, beaucoup de résidus ne se caractérisent pas dans la hiérarchie de 3RV et finissent à E (Élimination). Le système BNPETRO pourrait, en bonne partie, résoudre ce défi et pourrait valoriser (V) beaucoup de ces résidus et ainsi contribuer à la prolongation de la vie des sites d'enfouissement actuels, en plus de récupérer les résidus accumulés dans le passé.

# Situation Actuelle

Au Québec, la quantité totale de matières résiduelles éliminées (incluant celles utilisées pour le recouvrement) en 2019 dans les LET, les LEDCD et les incinérateurs est de 8 841 M tonnes, dont la moitié provient de la Communauté Métropolitaine de Montréal (CMM). Les lieux d'enfouissement technique, éliminent plus de 92 % des matières résiduelles. Au Québec, il y a présentement 38 lieux d'enfouissement technique en exploitation. L'incinération, avec seulement quatre installations, élimine 5% des matières résiduelles.

Au Québec, il y a une grande inquiétude face aux accumulations dans les lieux d'enfouissement techniques et par conséquent l'héritage qui sera laissé aux générations futures.

## L'élimination des matières résiduelles au Québec

Le Gouvernement du Québec vise à réduire de 50 % d'ici 2025 les déchets qui sont quotidiennement enfouis dans la province. Le système de traitement de déchets de **BNPETRO peut aller encore plus loin et même permettre de réduire de 100% les déchets organiques, en plus de plusieurs autres déchets** comme les résidus verts, le papier, le carton, le plastique, le bois, les bio-solides municipaux et les bio-solides papetiers qui sont quotidiennement enfouis, permettant de faire le grand ménage dans les sites d'enfouissement. Ce qui sera un soulagement pour les communautés vivant à proximité.

# Aperçu de la Gestion des Matières Résiduelles au Québec

La Communauté Métropolitaine de Montréal (CMM) dispose de six lieux d'enfouissement technique (LET) qui reçoivent les ordures ménagères sous gestion municipale produites sur le territoire d'application du Plan Métropolitain de Gestion des Matières Résiduelles (PMGMR).

Le seul LET de Lachenaie (Terrebonne) situé sur le territoire métropolitain, traite annuellement la moitié des matières éliminées métropolitaines. Le reste des matières est exporté vers les lieux d'enfouissement technique (LET) de Sainte-Sophie, Saint-Thomas-de-Joliette, Sainte-Cécile-de-Milton, Lachute, et Drummondville. Complexe Enviro Connexions a présenté une demande d'agrandissement pour son site de Lachenaie (Source: Document de Consultation de la Commission de l'Environnement, CMM).

| CMM – Répartition de la destination des résidus en 2018 |             |                  |                  |                |                  |                   |             |
|---------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------|
|                                                         | Municipal % | Municipal Tonnes | ICI Tonnes       | CRD Tonnes     | Total Tonnes     | Boues Municipales | Grand-Total |
| Lanaudière (Terrebonne)                                 | 50%         | 497,104          | 515,084          | 161,589        | 1,173,778        |                   |             |
| Sainte-Sophie                                           | 21%         | 203,600          | 210,964          | 66,182         | 480,747          |                   |             |
| Saint-Thomas                                            | 21%         | 209,159          | 216,724          | 67,989         | 493,873          |                   |             |
| Sainte-Cécile-de-Milton                                 | 4%          | 42,813           | 44,362           | 13,917         | 101,091          |                   |             |
| Lachute                                                 | 3%          | 24,960           | 25,863           | 8,114          | 58,936           |                   |             |
| Saint-Nicéphore                                         | 1%          | 12,512           | 12,965           | 4,067          | 29,544           |                   |             |
| <b>Total</b>                                            | <b>100%</b> | <b>990,148</b>   | <b>1,025,962</b> | <b>321,858</b> | <b>2,337,969</b> |                   |             |
| Rejets de Centres de Tri et de Compostage               | 10%         | 99,752           | 2,938            | 70,642         | 173,331          | 348,200           | 2,859,500   |
| Quantité Éliminée                                       | 110%        | 1,089,900        | 1,028,900        | 392,500        | 2,511,300        |                   |             |
| Quantité Générée                                        |             | 1,754,100        | 1,547,100        | 576,700        | 3,877,900        | 461,500           | 4,339,400   |
| % Éliminée/Générée                                      |             | 62%              | 67%              | 68%            | 65%              | 75%               | 66%         |

Les matières résiduelles générées par les industries, commerces et institutions (ICI) sont un véritable problème au Québec. Dans la CMM, les ICI sont les plus grands générateurs de matières résiduelles enfouies, soit 1.025.962 tonnes en 2018 représentant 67% des matières générées par les ICI.

## Aperçu de la gestion des matières résiduelles au Québec (cont.)

**Matières résiduelles éliminées : CMM 2018 comparée au Québec en 2019**

|                      | <b>Municipal</b> | <b>ICI</b>       | <b>CRD</b>       | <b>BOUES</b>   | <b>Rejets d'écocentres et<br/>autres centres de tri</b> | <b>TOTAL</b>     |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|---------------------------------------------------------|------------------|
|                      | <b>Tonnes</b>    | <b>Tonnes</b>    | <b>Tonnes</b>    | <b>Tonnes</b>  |                                                         | <b>Tonnes</b>    |
| <b>CMM</b>           | <b>990,148</b>   | <b>1,025,962</b> | <b>321,858</b>   | <b>348,200</b> | <b>173,331</b>                                          | <b>2,859,500</b> |
| <b>% Répartition</b> | <b>35%</b>       | <b>36%</b>       | <b>11%</b>       | <b>12%</b>     | <b>6%</b>                                               | <b>100%</b>      |
| <b>Le Québec</b>     | <b>1,986,000</b> | <b>2,000,000</b> | <b>1,062,000</b> | <b>551,000</b> | <b>540,000</b>                                          | <b>6,139,000</b> |
| <b>% Répartition</b> | <b>32%</b>       | <b>33%</b>       | <b>17%</b>       | <b>9%</b>      | <b>9%</b>                                               | <b>100%</b>      |
| <b>% CMM/Québec</b>  | <b>50%</b>       | <b>51%</b>       | <b>30%</b>       | <b>63%</b>     | <b>32%</b>                                              | <b>47%</b>       |

# Caractéristiques du Système BNPETRO Holding Brasil S/A

La nouvelle application technologique de la pyrolyse de BNPETRO est unique au monde et, à l'heure actuelle, personne d'autre n'est allé aussi loin. D'autres systèmes utilisent la pyrolyse, mais de manière moins efficace. Cela fait de BNPETRO un “game-changer”. C'est en effet une autre forme de recyclage : le système réutilise les matières résiduelles urbaines et les transforme en matière première et en bioénergie.

## Le système BNPETRO :

- Transforme les éléments chimiques en bio-huile, gaz de synthèse et coke. Au cours du processus, aucun produit résiduel non utilisable n'est généré.
- Réduit les passifs environnementaux en les transformants en actifs financiers.
- Le procédé est autosuffisant : 25% du gaz produit est utilisé pour chauffer le système, le reste est vendu.
- Pas de pollution. Sans dégager d'odeurs désagréables et sans bruit.
- N'a pas d'effluents gazeux contenant des dioxines ou des furanes.
- Observe des règles opérationnelles spécifiques pour prévenir les risques pour la santé et la sécurité publiques.
- Génère 1 **Crédit Carbone** pour chaque tonne de déchets traités.

# Système BNPETRO de Traitement de Résidus

- **Plus de 25 ans de recherche et de développement**
- **BNPETRO dispose déjà d'une usine pilote industrielle, opérationnelle depuis 2017:**
  - Capacité de traitement jusqu'à 300 kg/heure de matières résiduelles
  - Produit du gaz de synthèse, bio-huile et coke pour analyse de laboratoire
  - Cela prouve la capacité de production et démontre la possibilité de reproduire ce type de système à plus grande échelle
- **Progression vers l'implantation d'une usine de traitement de 30 tonnes par jour à Teresopolis au Brésil début 2022, à être amplifiée à 120 tonnes par jour en 2023.**
- Après la mise en marche de l'usine, les études d'impact sur l'environnement seront effectuées et BNPETRO poursuivra son plan d'expansion.
- **Rôle de BNPETRO**
  - Conception, installation, opération et maintenance de l'Usine de Traitement
  - Recevoir les résidus à l'usine, effectuer leur valorisation et subséquemment commercialiser les produits finaux.

# Approche Opérationnelle de BNPETRO

Toutes les activités actuelles de **collecte**, de **tri** et de **recyclage** des résidus et la **Hiérarchie des 3RV-E** se poursuivront normalement.

Le système BNPETRO ne **traite que de la valorisation des résidus ultimes et de l'élimination finale**. En conséquence, il ne **traiterait que ce qui serait finalement éliminé dans le site d'enfouissement**. Les résidus en question, au lieu de s'accumuler dans le site d'enfouissement, seraient livrés à BNPETRO pour traitement définitif. De plus, le système BNPETRO pourrait aussi récupérer les résidus qui se sont accumulés dans le site d'enfouissement dans le passé, permettant ainsi la récupération progressive des terres.

Cette approche évite toute inquiétude de la part des prestataires actuels d'autres services dans les activités de gestion des résidus. Les services de BNPETRO n'entraveraient pas leurs activités, qui se poursuivraient.

BNPETRO prendrait en charge toutes les étapes depuis la réception des résidus, leur traitement et la commercialisation des produits sortants.

# Spécifications de l'Usine Proposée



## Structure Physique :

| Capacité<br>T/Jour | Usine<br>M <sup>2</sup> | Terre<br>M <sup>2</sup> |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| 350                | 3,000                   | 10,000                  |
| 700                | 5,000                   | 15,000                  |
| 1,500              | 10,000                  | 20,000                  |
| 3,000              | 20,000                  | 40,000                  |
| 8,000              | 30,000                  | 60,000                  |

## Emplacement de l'Usine de Traitement de Résidus

Les usines sont de préférence installées sur les sites d'enfouissement déjà existants, éliminant ainsi les problèmes d'acceptabilité sociale, premièrement parce que le traitement des matières ultimes par le système BNPETRO minimise les odeurs désagréables et aussi puisque le but ultime de ce système est la minimisation des sites d'enfouissement et non pas leur agrandissement qui rencontre de graves problèmes d'acceptabilité sociale.

## Installation Progressive

L'installation complète d'une usine de traitement de résidus peut se dérouler en plusieurs étapes, en commençant par exemple par une 1<sup>ère</sup> ligne de traitement de 120 tonnes/jour, puis progressivement agrandie pour répondre à l'intégralité des besoins d'un site d'enfouissement.

# Capacité d'Expansion

Le système de traitement de résidus BNPETRO peut fonctionner aussi bien à petite échelle qu'à grande échelle :

- Il y a une unité fonctionnelle à Itajaí - SC, Brésil, qui peut traiter 300 kg/heure, attestant de la technologie.
- Les résultats des produits de sortie ont été analysés par des universités et des entreprises renommées dans l'industrie (résultats ci-joints: BRASKEM, FURB-Instituto de Tecnologia SENAI, UFRJ: EngePol-Laboratório de Engenharia de Polymerização) , confirmant la haute qualité des produits de sortie. Ces analyses démontrent que le processus fonctionne exactement comme revendiqué. En outre, des études de faisabilité technique et environnementale de l'entreprise ont démontré la faisabilité du projet.
- L'unité d'origine avait une capacité de 50 kg/heure et a été étendue à 300 kg/heure. Après son expansion, elle a pleinement maintenu sa capacité de production par kg de résidus, démontrant ainsi que la technologie est évolutive avec le même rendement. En effet, le procédé est 100% évolutif car il s'agit d'un procédé purement mécanique.

Reconnaissant le rôle stratégique important du système de traitement des résidus de BNPETRO, le Ministère Brésilien de la Défense a, en avril 2020, officialisé BNPETRO HOLDING BRASIL S/A en tant que société stratégique de défense nationale – EED. À cette fin, pour confirmer l'efficacité du processus de valorisation, des techniciens du Département de la Défense du Brésil ont vérifié le processus à l'usine pilote elle-même et l'ont validé sur place.

**Vídeo:** [BNPETRO Planta Piloto - YouTube](#)

## Étapes d'un Projet d'Installation d'une Unité de Valorisation des Résidus

| ACTIVITÉ |                                                  | Mois |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------|--------------------------------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|          |                                                  | 01   | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1        | AUTORISATION D'UTILISATION DE L'ESPACE TERRAIN   |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2        | PRÉPARATION ET SIGNATURE DU CONTRAT              |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3        | ÉTUDES ENVIRONNEMENTALES ET LICENCES             |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4        | LIVRAISON DU PROJET EXÉCUTIF                     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5        | LICENCE PRÉLIMINAIRE                             |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6        | ÉTUDE ET RAPPORT D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL        |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7        | LICENCE D'INSTALLATION                           |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 8        | DÉBUT DE L'INSTALLATION                          |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 9        | TRAVAIL CIVIL SUR LE SITE                        |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 10       | FABRICATION DES RÉACTEURS                        |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 11       | PÉRIPHÉRIQUES                                    |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 12       | TRANSPORT ET INSTALLATION                        |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 13       | PARTENARIATS/COMMERCIALISATION                   |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 14       | TESTS OPÉRATIONNELS                              |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 15       | LICENCE OPÉRATIONNELLE/FONCTIONNEMENT DE L'UNITÉ |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 16       | COMMERCIALISATION DES PRODUITS DE SORTIE         |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

# Aspects Opérationnels du Système BNPETRO

## Installation de L'usine

- Première Installation: 12 à 18 mois
- Expansions: 10 à 14 mois

## Opération de l'Usine

- Vie Utile: minimum de 25 ans, peut être prolongée en remplaçant des pièces au cours des années
- Une garantie de fonctionnement continu 24h/365 jours par année, avec les mesures de sécurité requises par les autorités locales
- Maintenance effectuée par BNPETRO sans arrêter le système

## Consommation d'Énergie

- Aucun combustible externe n'est utilisé pour le fonctionnement du réacteur. Le système produit le carburant nécessaire (gaz) et s'auto-alimente. Le système n'utilise pas d'électricité pour faire fonctionner l'usine (sauf les périphériques)

## Sécurité

- Température de surface du système est d'environ 60°C
- Les réservoirs de stockage sont positionnés à une distance sécuritaire de l'usine, comme recommandé par les agences nationales
- Le système est pourvu d'un bouton d'arrêt de sécurité, manuel et automatique, pour prévenir les accidents causés par l'erreur humaine

## Gestion des Eaux

- Utilise de l'eau de pluie. Il n'y a pas de consommation d'eaux traitées à partir de la Municipalité
- Ne produit aucun résidu d'eau

## Nuisances

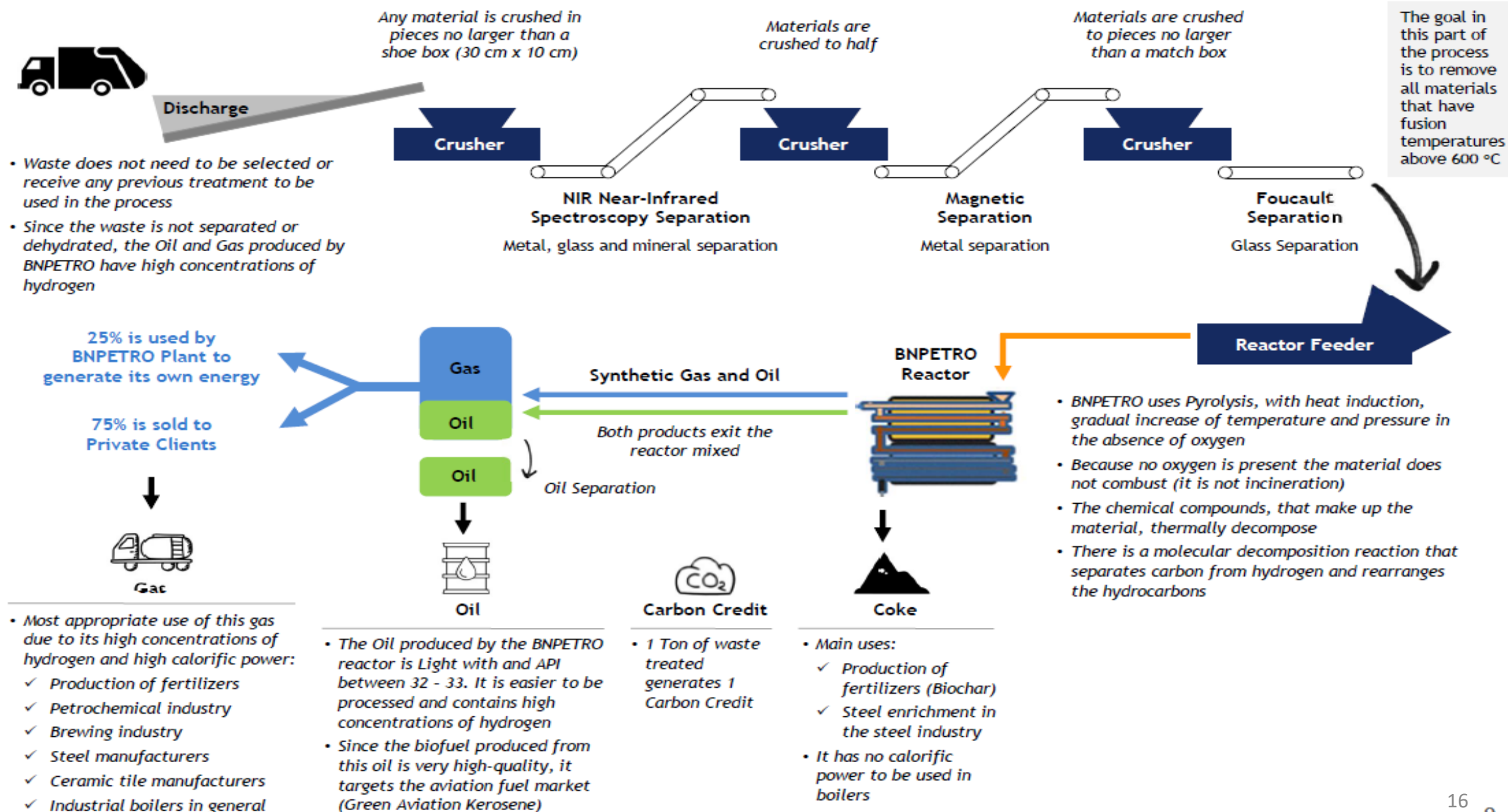
- Émissions de bruit et d'odeurs considérées comme minimales et conformes aux normes internationales

# Operation de l'Usine

Le schéma à la page suivante illustre les étapes du fonctionnement de l'usine :

- **Les matières résiduelles sont reçues par BNPetro pour lancer le processus de traitement**
- **Lignes de broyeurs**
  - Le premier broyeur réduit la matière en fragments de 10 cm et moins
  - Après ce broyage, les résidus passent sur un tapis roulant aimanté pour retirer les métaux résiduels. Les résidus restants de verre seront aussi exclus
  - Suivi d'autres broyeurs qui ont pour fonction de réduire les résidus au volume requis afin de les introduire dans le réacteur en continu
  - L'objectif est d'enlever les matières résiduelles qui ont un point de fusion au-dessus de 600°C
- Le **réacteur** fonctionne à une température interne **entre 650°C et 850°C**
- **Une fois les résidus traités dans le réacteur, il ne reste plus que les produits sortants (Gaz, Pétrole et Coke) qui seront commercialisés**
- Pour vérifier que rien n'est contaminé, des **tests de laboratoire sont effectués périodiquement** pour confirmer qu'il ne reste aucun déchet dangereux après le traitement et que les produits sont adaptés à l'usage auquel ils sont destinés.

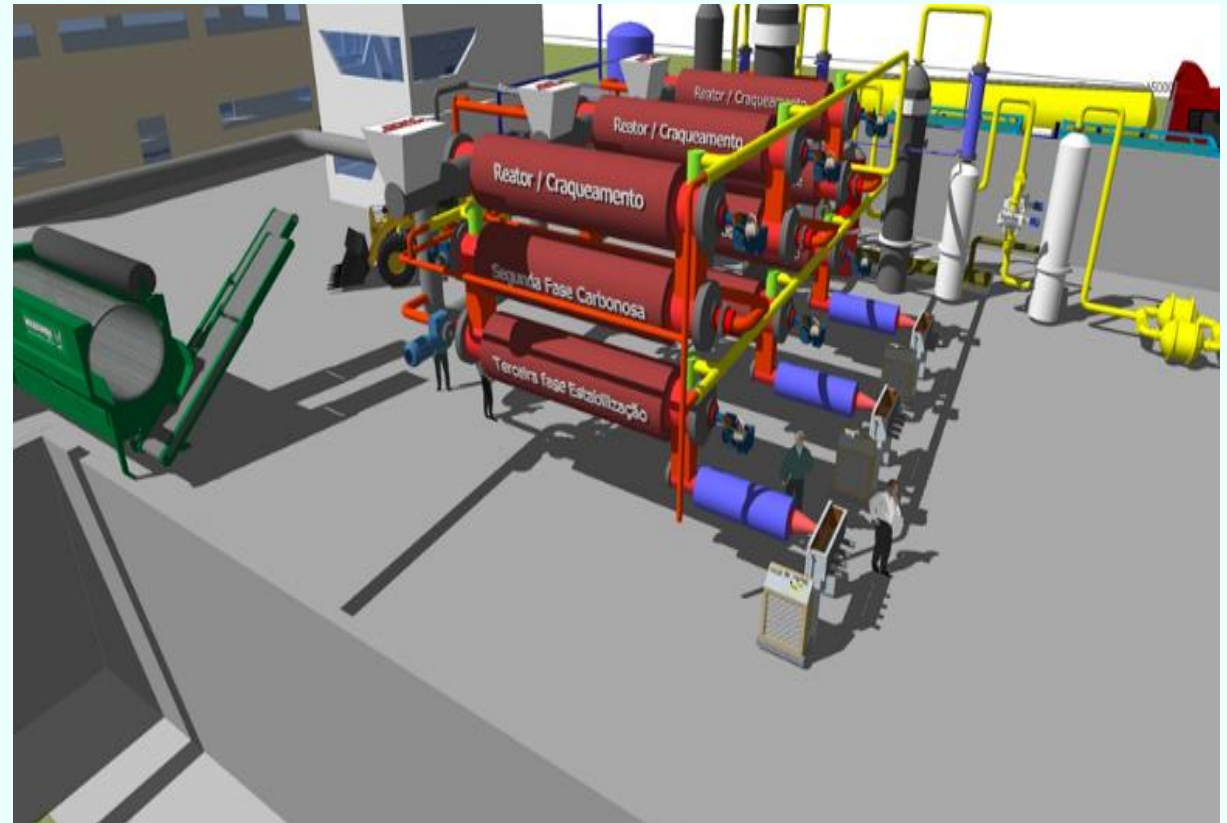
# BNPETRO Waste Treatment Unit



# Propriété Intellectuelle/Brevets

BNPETRO est la seule société qui dispose de cette nouvelle technologie pour valoriser les résidus de manière aussi efficace. Pour cette raison, à l'heure actuelle, BNPETRO ne souhaite pas breveter officiellement sa technologie, car elle risquerait d'être copiée illégalement.

Afin de préserver sa technologie, BNPETRO **fabriquera exclusivement les réacteurs** et contrôlera et prendra en charge toute la **Configuration, l'Installation, l'Opération et la Maintenance** de l'usine pendant la durée du contrat (généralement un minimum de 25 ans). Finalement, au moment opportun, BNPETRO pourra breveter sa technologie.

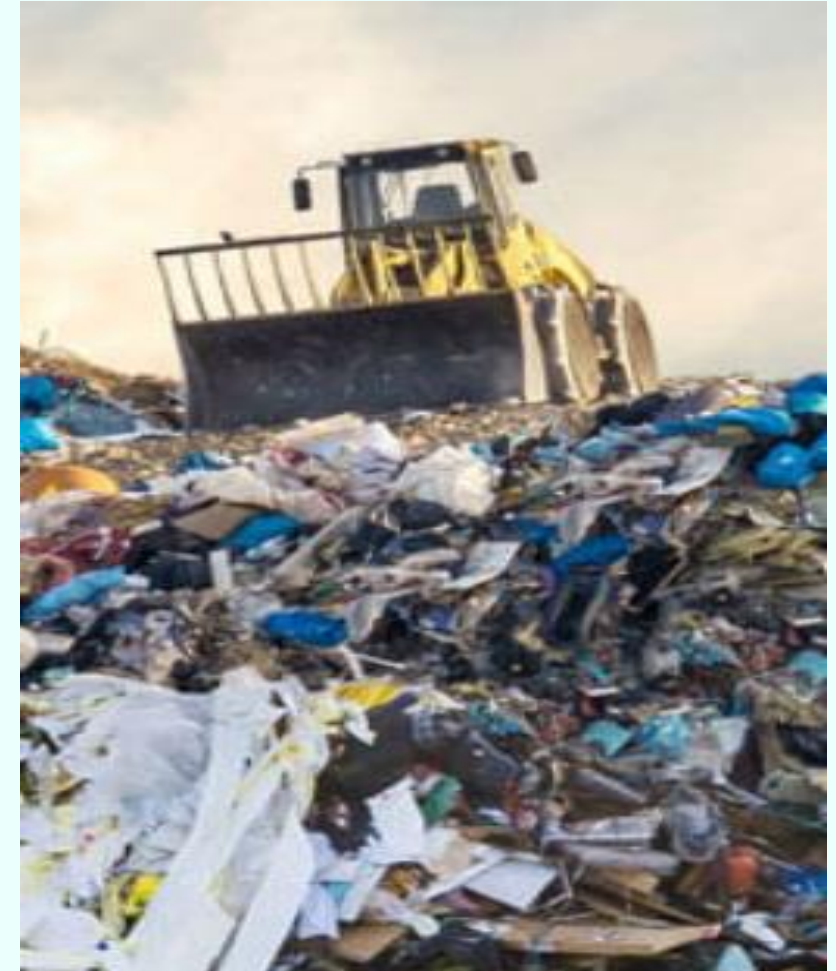


# Résidus Traités par le Système BNPETRO

Le tableau à la page suivante montre les résidus qui :

- **Peuvent être traités par le système BNPETRO** : tous ces types de résidus sont traités, sans nécessité de sous-séparation (le papier, le plastique et les aliments peuvent tous être traités conjointement). Aucun séchage n'est nécessaire pour réduire la teneur en humidité. Ce processus optimise le volume de résidus qui, autrement, finiraient dans les sites d'enfouissement.
- **Ne peuvent pas être traités par le système BNPETRO** : ceux-ci exigent une séparation qui peut être faite par la Municipalité ou par BNPETRO. De toute façon, BNPETRO fait toujours sa séparation finale au début du processus de valorisation des résidus.

Comme on peut le voir, le système **BNPETRO permettrait en effet de traiter 100% des résidus** qui seraient **biométhanisés, compostés, traités en anaérobie ou incinérés**, et le système BNPETRO produirait de meilleurs résultats, tout en étant financièrement plus positif.



# Résidus Traités par le Système BNPETRO

| Traité - Aucune séparation requise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Non traité - Séparation requise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tous les plastiques</li> <li>• Tous les cartons/papier</li> <li>• Tous les résidus organiques (y compris boues d'épuration, résidus de jardin, résidus organiques putrides, résidus anatomiques, résidus d'animaux, cadavres d'animaux)</li> <li>• Résidus dangereux : résidus infectieux et assimilé, produits chimiques, corrosifs et réactifs</li> <li>• Résidus toxiques : acides, alcools, diluants, engrais, pesticides, produits phytosanitaires, vernis, colles, peintures, solvants</li> <li>• Résidus médicaux (généraux, pathologiques, anatomiques, génotoxiques, etc.)</li> <li>• Résidus pharmaceutiques, médicaments</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits contenant des toxines</li> <li>• Pneus</li> <li>• Huiles et résidus de garage, mélange eau-hydrocarbure, filtre à huile, liquide de refroidissement</li> <li>• Huiles de vidange/friture</li> <li>• Emballages contaminés (provenant de la fabrication d'explosifs et d'engrais)</li> <li>• Cosmétiques</li> <li>• Textiles</li> <li>• Bois</li> <li>• Charbon (dépendant du type)</li> </ul> <p>Certains résidus peuvent nécessiter d'un traitement spécial :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matières dangereuses</li> <li>• Matériaux inflammables</li> <li>• Explosifs</li> <li>• Résidus encombrants et résidus spéciaux</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métaux</li> <li>• Verre</li> <li>• Terre, sable, argile, pierres, roches</li> <li>• Céramique, vaisselle</li> <li>• Briques, tuiles</li> <li>• Ciment, béton, gypse, chaux, plâtre</li> <li>• Récipients sous pression, aérosols</li> <li>• Matériel électronique et électrique</li> <li>• Cendres</li> <li>• Charbon (dépendant du type)</li> </ul> <p><u>En résumé</u> : Le réacteur du système BNPETRO ne traite pas les résidus dont le point de fusion est supérieur à 600°C. Pratiquement pour tout résidu dont le point de fusion est inférieur à 600°C, le système le traite.</p> |

# BNPETRO et les Résidus de Matière Organique au Québec

La hiérarchie des **3RV-E** (Réduction à la Source, le Réemploi, le Recyclage et les autres formes de Valorisation) permet généralement de tirer le meilleur bénéfice de la gestion des matières résiduelles. Néanmoins, la stratégie se doit d'identifier les voies privilégiées lorsque la production de matières résiduelles n'a pu être évitée ou est inévitable. Dans ce cas, la voie privilégiée pour la VALORISATION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE est le recyclage, **mais pour les résidus organiques non recyclés** (qui représentent 60%), la solution est alors le Système BNPETRO de valorisation des résidus.

## PORTRAIT DE LA GESTION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE

| Types de Matière                                    | Résidus éliminés<br>(Tonnes) | Résidus recyclés<br>(Tonnes) |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <b>Résidus alimentaires et verts</b>                |                              |                              |
| • Secteur municipal                                 | 857 000                      | 387 000                      |
| • Secteur des industries, commerces et institutions | 968 000                      | 51,000                       |
| • Sous-total                                        | 1 825 000                    | 438 000                      |
| <b>Papier et cartons</b>                            | 542 000                      | 1 100 000                    |
| <b>Bois</b>                                         | 415 000                      | 444 000                      |
| <b>Bio-solides municipaux</b>                       | 404 000                      | 288 000                      |
| <b>Bio-solides papetiers</b>                        | 646 000                      | 331 000                      |
| <b>Total</b>                                        | <b>3 832 000</b>             | <b>2 601 000</b>             |
| <b>%</b>                                            | <b>60%</b>                   | <b>40%</b>                   |

Source : Bilan 2018 de la gestion des matières résiduelles au Québec, RECYC-QUÉBEC.

# BNPETRO et les Résidus de Matière Organique (cont.)

Aujourd'hui, la biométhanisation, qui produit du biogaz, et le compostage permettent d'obtenir des produits de qualité tout en offrant des bénéfices environnementaux.

En contrepartie, le système BNPETRO est une solution plus efficace, du point de vue environnemental et du point de vue économique, pour le recyclage et la valorisation de la matière organique et autres matières résiduelles.

Les effets des fermetures ou des restrictions sévères imposées au sein des marchés asiatiques des matières recyclées de faible qualité, y compris le papier et le carton, ont créé des difficultés à vendre certaines matières recyclées, ce qui menace leur viabilité financière. Une solution alternative pour ces produits recyclés est le système BNPETRO qui permet le « **Up-Cycling** ».

Malgré que certaines formes actuelles de récupération soient favorables à l'environnement, le système BNPETRO va encore plus loin. Le système BNPETRO est la solution finale. Le but de BNPETRO est de favoriser les méthodes de récupération, selon la hiérarchie 3RV-E, qui sont les plus positives pour l'environnement, dans des normes économiques favorables. Par contre, dans les cas où ces critères ne sont pas rencontrés, BNPETRO est la solution idéale.

Le système BNPETRO résulte dans « **l'enfouissement zéro** » des **RÉSIDUS ORGANIQUES**. En effet, le système BNPETRO permet d'entièrement (**100%**) bannir l'élimination de la matière organique non recyclée.

# Comparaison de Solutions

60 % des déchets qui sont quotidiennement enfouies dans la province de Québec sont de la matière organique.

Une des solutions envisagées pour que cette matière ne se retrouve pas dans les centres d'enfouissement est sa valorisation par la **biométhanisation** qui produit du gaz qui est utilisé comme source d'énergie. Dans certains milieux, l'installation d'usines de biométhanisation est contestée car elle demande un grand investissement, implique des risques technologiques à cause de sa complexité et comporte des rejets. Aussi, il y a des risques pour la santé des travailleurs et des populations vivant à proximité des usines.

La biométhanisation fonctionne au ralenti l'hiver par manque de matière et le compostage est compliqué parce que on a besoin d'eau et l'hiver c'est de la glace, il faut chauffer d'où une dépense énergétique.

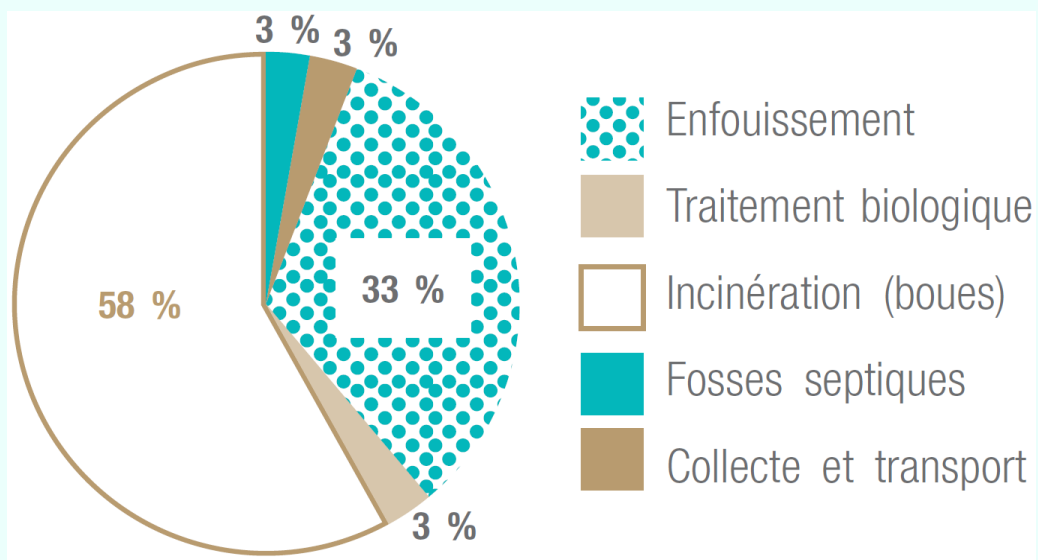
Conséquemment, le Programme de Traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC) est moins efficace et financièrement moins avantageux que le système BNPETRO. Le système BNPETRO assure la pleine et entière valorisation de la matière organique.

Le système BNPETRO peut contribuer à la valorisation énergétique de matières résiduelles, non seulement limité à la matière organique, mais aussi à d'autres matières pour la production de bioénergie provenant de résidus des commerces, des institutions et des industries.

# Pollution de l'air – Méthane et CO<sub>2</sub>

Selon le Ministère canadien de l'Environnement et des ressources naturelles, le méthane est 25 fois plus puissant que le dioxyde de carbone en ce qui a trait à sa mesure du potentiel de réchauffement planétaire et certains experts parlent de 36 fois plus dommageable. De plus, les émissions provenant des lieux d'enfouissement représentent 20% des émissions de méthane au pays. (Source : Émission de méthane par les lieux d'enfouissement au Canada DB3.1 le 24 mars 2021)

Dans le « Bilan 2017-2018 du Plan Métropolitain de Gestion des Matières Résiduelles 2017-2024 » (DB 6.6 CMM 1 avril 2021), le Portrait métropolitain des émissions de GES liés à la gestion des matières résiduelles en 2017 se répartit comme suit :



Plus de la moitié des émissions de GES résultent de l'**incinération** des boues du traitement des eaux usées.

Le « 3% collecte et transport » représente à peine 0.1% de l'ensemble des émissions de GES générées par le transport routier dans la CMM.

Il est à noter que les déchets enfouis en 2017 continueront d'émettre des GES pendant plus de 40 ans. La quantité de GES comptabilisés en 2017 comprend toutes ces émissions futures qui sont imputables à ces quantités enfouies en 2017.

# Pollution de l'air - Impact sur l'environnement

Comme mentionné précédemment, le **système de traitement de résidus BNPETRO peut éliminer entièrement les déchets organiques et leur accumulation dans les sites d'enfouissement**. Il peut également récupérer les déchets accumulés dans les sites inactifs. En règle générale, près des deux tiers des résidus ménagers sont biodégradables. Ces matières résiduelles pourrissent et se décomposent et produisent des gaz nocifs (CO<sub>2</sub> et méthane) qui sont à la fois des gaz à effet de serre et contribuent à la pollution de l'air ambiant. L'élimination de leur disposition dans les sites d'enfouissement élimine ces gaz nocifs.

La pollution de l'air ambiant (extérieur) est une cause majeure de décès et de maladies dans le monde. Les effets sur la santé vont de l'augmentation des admissions à l'hôpital et des visites aux urgences à un risque accru de décès prématuré. On estime que, annuellement, 4.2 millions de décès prématurés dans le monde sont liés à la pollution de l'air ambiant, principalement dus aux maladies cardiaques, aux accidents vasculaires cérébraux, aux maladies pulmonaires obstructives chroniques, au cancer du poumon et aux infections respiratoires aiguës chez les enfants.

La pollution de l'air ambiant dans le monde représente :

- 29% de tous les décès et maladies dus au cancer du poumon
- 17% de tous les décès et maladies dus à une infection aiguë des voies respiratoires inférieures
- 24% de tous les décès dus à un AVC
- 25% de tous les décès et maladies dus à une cardiopathie ischémique
- 43% de tous les décès et maladies dus à une bronchopneumopathie chronique obstructive

<https://www.who.int/airpollution/ambient/health-impacts/en/>

# Utilisation Alternative des Matières Recyclables - «Up-Cycling»

## Faible Valeur et/ou Manque de Demande du Marché pour Certains Matériaux Récupérés

Le Québec a fait un travail formidable pour maximiser le recyclage qui a atteint 60% de la production totale de déchets. Cependant, certains matériaux récupérés ont une faible valeur et/ou un manque de demande du marché. Une option serait de traiter ces matériaux à l'aide du système BNPETRO et de produire de la matière et de l'énergie (pétrole, gaz et coke) qui peuvent être facilement commercialisées pour générer des revenus. Ce serait une forme de « valorisation » des déchets vers de nouveaux matériaux ou produits avec des valeurs plus élevées.

## Exportation de Matières Recyclables

Étant donné que le tiers des matières recyclables du Québec est exporté, le statut du marché extérieur et la politique d'autres pays à l'égard des matières recyclables peuvent avoir un impact significatif sur le taux de recyclage du Québec. Dans ce scénario, BNPETRO pourrait atténuer cette difficulté en proposant une alternative. Le système BNPETRO est en effet une **autre forme de recyclage**. Ces matières recyclables pourraient également être « **Up-Cycled** » et les produits qui en résultent pourraient être commercialisés pour générer des revenus.

# Création d'Emplois

Outre les aspects financiers positifs, le projet serait une source importante de nouveaux emplois, sans parler des emplois indirects qui en résulteraient.

| Capacité<br>de l'Usine<br>(T/Jour) | Main d'œuvre              |        |       |
|------------------------------------|---------------------------|--------|-------|
|                                    | Séparateurs<br>de Résidus | Autres | Total |
| 120                                | 18                        | 16     | 34    |
| 350                                | 45                        | 35     | 80    |
| 700                                | 84                        | 51     | 135   |
| 1,500                              | 159                       | 69     | 228   |
| 2,200                              | 219                       | 79     | 298   |
| 3,000                              | 285                       | 90     | 375   |
| 8,000                              | 654                       | 114    | 768   |

Les Séparateurs de Résidus seraient des ramasseurs de déchets qui seraient embauchés par BNPETRO, avec toutes les conditions d'emploi correctes, y compris les uniformes, les soins de santé, etc.

# Produits Résultants : Production d'une Usine de Valorisation de Matières Résiduelles

Le volume de production de produits de sortie pour 100 tonnes de valorisation de résidus par jour est illustré dans le tableau suivant :

|           | Résidus | Gaz            | Pétrole | Coke   | Crédits<br>Carbone |
|-----------|---------|----------------|---------|--------|--------------------|
|           | Tonnes  | M <sup>3</sup> | Barils  | Tonnes | Tonnes             |
| Par Jour  | 100     | 45,000         | 157     | 25     | 100                |
| Par Année | 36,500  | 16,425,000     | 57,390  | 9,125  | 36,500             |

Ces produits sont commercialisés, générant les ressources nécessaires pour prendre en charge les coûts de fonctionnement du système de valorisation et rémunérer l'investissement nécessaire à l'installation de l'usine de valorisation.

Le système de valorisation des résidus BNPETRO génère 2 MW pour chaque 1 tonne de déchets traités. Une usine qui traite 100 tonnes de résidus par jour générera ainsi 8.3 MWh.

**Marché des Produits de Sortie:** Il y a des acheteurs des produits de sortie. Il y aura une demande pour les produits, car les produits sont « verts » et il y a un marché pour eux. En outre, il convient de rappeler qu'en alternative, le gaz de synthèse pourrait être utilisé pour produire de l'électricité « in loco ». De plus, la bio-huile pourrait être raffinée « in loco » pour produire de l'essence - kérosène - biodiesel - naphta - éthylène - propulseurs, etc.

# Utilisations des Produits à Commercialiser

**Gaz**, qui est un « **Gaz de Synthèse** »

- Peut être utilisé directement ou dans la fabrication de plastiques.
- Peut servir de carburant pour les industries, aciéries, chaudières à gaz, véhicules à gaz.
- Peut être utilisé pour produire de l'électricité (y compris "in loco").

**L'Huile**, qui est « **Huile-bio** »

- Peut être brûlé comme combustible pour les industries, les aciéries, les chaudières, etc.
- Peut être utilisé dans la fabrication de produits tels que plastiques, solvants, cosmétiques ou textiles.
- Peut être raffiné (y compris sur place pour la distribution et la vente locales) et ainsi produire une gamme de produits dérivés :

**Essence – Kérosène – Biodiesel – Naphta – Éthylène – Propulseurs**

**Le Coke** (char pyrolytique)

- Principalement utilisé dans l'industrie sidérurgique pour ajouter du carbone dans les processus de fabrication de l'acier et du minerai de fer granulaire.
- Peut être utilisé dans la fabrication de plastiques : c'est l'une des matières premières du plastique, avec le pétrole et le gaz naturel.

# Cas Illustratif – Terrebonne

Pour le site d'enfouissement de Terrebonne, qui reçoit de l'ordre de 3,700 tonnes de matières résiduelles par jour, il est prévu que le site aura besoin d'agrandissement vers l'an 2030.

Le système BNPETRO pourrait bien résoudre cette situation. À cette fin, BNPETRO pourrait y installer une usine de traitement de matières résiduelles. Le processus d'installation pourrait être fait de façon progressive, commençant avec une unité qui peut traiter 120 tonnes de résidus par jour et être graduellement amplifiée jusqu'à atteindre une capacité de traitement de 5 000 tonnes par jour, permettant ainsi éventuellement la récupération progressive des matières résiduelles accumulées dans le passé.

L'installation aura besoins d'investissements. Ceci pourrait être fait sous la forme de partenariat entre BNPETRO et la CMM, où la CMM ferait l'investissement et en retour aurait une participation de 45% dans les profits opérationnels de l'usine, sur la durée du contrat (normalement pour un minimum de 25 ans).

De cette forme, une partie des amplifications de l'usine pourrait être auto-financée par cette participation des profits.

En retour pour céder l'utilisation de l'espace du terrain et de garantir la livraison des produit entrants (les matières résiduelles) à BNPETRO, sans frais, la CMM n'aurait aucun coût pour la valorisation et l'élimination de ses déchets.

Additionnellement, cette approche aurait une acceptation sociale positive.

# Financement du Système de Valorisation des Matières Résiduelles

# Résultats Financiers du Partenariat

# Revenus, Dépenses et Profits Opérationnels

# Expansion de la Capacité de l'Usine

# Avantages du Système BNPETRO

BNPETRO offre *la meilleure* solution pour le traitement des matières résiduelles

- Le système de traitement lui-même produit **ZÉRO Pollution** : aucune technologie existante peut être supérieure à ce système. La quantité de CO<sub>2</sub> résultant est minimale, étant positive en terme de génération de crédits carbone, en plus de contribuer à la réduction des gaz à effet de serre.
- Les autres avantages du système de traitement BNPETRO sont :
  - **ZÉRO Coût** de **traitement** des résidus pour la Municipalité
  - **ZÉRO Consommation d'Énergie Externe** dans le processus
  - Besoin **ZÉRO de Réactifs**
  - Décharge **ZÉRO d'Eau Résiduelle**
  - Minimise les inconforts olfactifs, visuels ou sonores
  - Réduit le besoin d'extraction de produits du sol et du sous-sol, avec tous les dommages que cela occasionne

# Avantages du Système BNPETRO (cont.)

Le système de traitement des déchets BNPETRO peut aider une municipalité à répondre à ses besoins futurs en matière de gestion des déchets et à atteindre une durabilité environnementale à long terme. C'est une solution innovante qui peut maximiser à la fois la récupération d'énergie et de ressources à partir des matières résiduelles.

Le projet aurait des avantages importants.

## Espace Terrestre

Par exemple, grâce à l'utilisation du système de valorisation de résidus de BNPETRO, il y aurait une importante réduction des matières résiduelles qui sont déversées au site d'enfouissement de Terrebonne, permettant ainsi une extension très importante de la durée d'exploitation du site, accompagné de la récupération de résidus déjà accumulés sur le site.

## Sauvegarde des Ressources Naturelles

Le système de type BNPETRO, s'il était appliqué à l'échelle mondiale, produirait : **7.3% de la consommation mondiale de pétrole** et **20.0% de la consommation mondiale de gaz**. Ceci permettrait de sauvegarder des ressources naturelles: Au lieu d'extraire de nouvelles ressources du sol ou du sous-sol (le pétrole et le gaz), on utilise des déchets pour produire de la matière et de l'énergie, évitant ainsi une partie des pollutions (de l'air, de l'eau ou des sols) dues à l'extraction de ressources naturelles.

# Avantages du Système BNPETRO (cont.)

## Environnement

- Minimise l'accumulation future dans les sites d'enfouissement et récupère les résidus déjà accumulés.
- Le Québec ferait un grand bond en avant vers son objectif à long terme de « **0 Enfouissement** » en réduisant d'une forme significative l'élimination dans les sites d'enfouissement.
- Le système BNPETRO permettrait au Québec de devenir le leader global dans l'utilisation d'une technologie de pointe en matière de gestion des déchets, créant ainsi une image mondiale très positive pour le Québec.
- Le système BNPETRO maximise la récupération des ressources à partir des matières résiduelles (économie circulaire): le système BNPETRO a une efficacité de récupération d'énergie et de ressources plus élevée que les autres approches ou systèmes.
- Il minimise l'impact environnemental : le système BNPETRO ne produit pas d'émissions atmosphériques négatives et minimise les résidus solides à éliminer aux sites d'enfouissement.
- Il produit 1 **Crédit Carbone** pour chaque tonne de matières résiduelles traitées.
- En conformité avec l'Accord de Paris et aux politiques internationales relatives aux déchets solides.
- Le système utilise une technologie durable qui produit des résultats pleinement conformes aux **17 Objectifs de Développement Durable des Nations Unies**.

# Avantages du Système BNPETRO (cont.)

## Financiers

Le système de valorisation des déchets de BNPETRO est financièrement extrêmement attractif, réduisant les coûts pour une Municipalité :

- Les déchets seraient traités sans frais pour une Municipalité. Cela pourrait réduire au cours des années les dépenses d'incinération/compostage d'une municipalité.
- Il y a des matières recyclables qui ne sont pas économiquement productives qui pourraient également être traitées par le système BNPETRO, éliminant ainsi leurs difficultés d'élimination et augmentant encore plus les avantages financiers pour le Québec.
- Pour une usine BNPETRO de 5 000 tonnes/jour, un partenariat avec BNPETRO produirait un bénéfice pour Terrebonne de Can \$ 135 millions par an pendant 25 ans, permettant ainsi la récupération de son investissement dans 27 mois, et par la suite produisant un cumul de Can \$ 3.2 milliards de bénéfices.
- Une unité BNPETRO de 5 000 tonnes/jour produirait 2.9 millions de barils de pétrole et 821 millions de m<sup>3</sup> de gaz par an, réduisant ainsi le besoin équivalent d'importations pour le Québec, et pourraient être achetés au partenariat BNPETRO/Québec à un meilleur prix.

Tout ceci est réalisé par un processus qui transforme les déchets en produits (pétrole, gaz et coke) et qui gère des Crédits Carbone qui ont une valeur commerciale, générant ainsi un atout environnemental.

# CONCLUSION

Le projet profiterait non seulement à l'environnement, mais également à l'ensemble de la population. Il aide à mettre fin à de nombreux problèmes de santé, à la pollution de l'air et aux lieux d'enfouissement. C'est donc une solution aux bénéfices multiples, à impact social, économique et environnemental, bien inséré dans l'économie circulaire. En fait, le système de pyrolyse de BNPETRO est une **autre forme de recyclage**, produisant de nouveaux **matériaux et bioénergie** qui peuvent être commercialisés et réutilisés.

Additionnellement, le projet offre un grand retour financier à une municipalité, en échange de son investissement, qui fournirait une source supplémentaire de revenus à la Municipalité, pendant toute la durée du contrat, pour améliorer encore plus la vie de ses habitants. Le projet a un **attrait social et écologique incroyable**. Ainsi, une Municipalité peut démontrer qu'elle peut croître sans créer de responsabilité environnementale ; au contraire, elle peut croître et en même temps créer un atout financier et environnemental pour la population.

# Official Union Diary Publication



BNPETRO  
BIOFUEL

EED – National Defense Strategic Company

## DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 23/04/2020 | Edição: 77 | Seção: 2 | Página: 14  
Órgão: Ministério da Defesa/Gabinete do Ministro

PORTARIA Nº 1.588/GM-MD, DE 16  
DE ABRIL DE 2020

O MINISTRO DE ESTADO DA DEFESA, no uso das atribuições que lhe conferem o Decreto de 1º de janeiro de 2019, em conformidade com o inciso IV, do parágrafo único, do artigo 87 da Constituição Federal, considerando o disposto no Decreto nº 7.970, de 28 de março de 2013 e o que consta do Processo Administrativo nº 60314.000057/2020-59, resolve:

Art. 1oO anexo da Portaria nº1.346/MD, de 28 de maio de 2014, passa a vigorar acrescido das Empresas Estratégicas de Defesa - EED, constantes no quadro abaixo:

30ª Reunião da Comissão Mista da Indústria de Defesa - CMID

| Nº DE ORDEM | NOME EMPRESARIAL           | CNPJ               | PROCESSO (SEI) Nº    |
|-------------|----------------------------|--------------------|----------------------|
| 2.          | BNPETRO HOLDING BRASIL S/A | 33.854.420/0001-94 | 60314.000057/2020-59 |

Art. 2oEsta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

## DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 23/04/2020 | Edição: 77 | Seção: 2 | Página: 13  
Órgão: Ministério da Defesa/Gabinete do Ministro

PORTARIA Nº 1.583/GM-MD, DE 16 DE ABRIL DE 2020

O MINISTRO DE ESTADO DA DEFESA, no uso das atribuições que lhe conferem o Decreto de 1º de janeiro de 2019, em conformidade com o inciso IV, do parágrafo único, do artigo 87 da Constituição Federal, considerando o disposto no Decreto nº 7.970, de 28 de março de 2013 e o que consta do Processo Administrativo nº 60314.000057/2020-59, resolve:

Art. 1oO anexo da Portaria nº1.345/MD, de 28 de maio de 2014, passa a vigorar acrescido dos Produtos Estratégicos de Defesa - PED, constantes no quadro abaixo:

30ª Reunião da Comissão Mista da Indústria de Defesa - CMID

| Nº DE ORDEM | PED                   | PROCESSO (SEI) Nº    | NOME EMPRESARIAL/CNPJ                            |
|-------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------------------------|
| 49.         | BIOCOMBUSTÍVEIS       | 60314.000057/2020-59 | BNPETRO HOLDING BRASIL S/A<br>33.854.420/0001-94 |
| 50.         | GÁS NATURAL SINTÉTICO | 60314.000057/2020-59 | BNPETRO HOLDING BRASIL S/A<br>33.854.420/0001-94 |
| 51.         | PROPELENTES           | 60314.000057/2020-59 | BNPETRO HOLDING BRASIL S/A<br>33.854.420/0001-94 |

Art. 2oEsta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

FERNANDO AZEVEDO E SILVA



**BNPETRO**  
BIOFUEL

BNPETRO IS:

SOCIALLY RESPONSIBLE  
ENVIRONMENTALLY SUSTAINABLE  
ECONOMICALLY VIABLE

**Jonny Kurtz**

**President**

[president@bnpetro.com](mailto:president@bnpetro.com)

**Aristides Bertuol Netto**

**CFO**

+55 47 99967 1850

[financeiro@bnpetro.com](mailto:financeiro@bnpetro.com)

**André de Montigny**

**Business Development**

+33 6 07 93 57 16

[andredemontigny11@gmail.com](mailto:andredemontigny11@gmail.com)

[bnpetro.com](http://bnpetro.com)