



**Performance
Innovation
Transport**

Un groupe de FPInnovations

Nous livrons des solutions

www.fpinnovations.ca



**Les énergies alternatives,
existe-t-il une solution
simple?**

CONFÉRENCE AQPER

SOMMAIRE

- Qui sommes nous?
- Les énergies alternatives, de quoi parlons nous vraiment?
- Impact environnementaux basés sur le cycle de vie des carburants
- Point de vu des utilisateurs
- Conclusion

PIT C'est quoi ?

- PIT regroupe les flottes, clients & gouvernements intéressés à réduire leurs coûts et émissions
- Travaux dirigés par les membres
- Projets qui visent la création de solutions, pas à fournir des rapports
- Accès à plusieurs millions de dollars en R-D pour un coût nominal
- PIT est le département d'ingénierie de ses membres



L'approche PIT

- PIT travaille avec le personnel et l'équipements de ses membres
- Les résultats sont distribués aux membres rapidement
- L'équipe de PIT supporte ses membres pour implanter les technologies efficaces



Quelques clarifications sur les termes

- **Biocarburants versus carburants alternatifs / de substitutions**

Carburants alternatifs non renouvelables

Ex: GNV et Propane réduisent d'environ 20% les GES par rapport au diesel et l'essence

Biocarburants (renouvelables)

Ex: Consommation en biodiesel quasi similaire au diesel régulier
et les émissions de CO₂ (kg/100km) = 2.7(kg/L) x consommation(L/100km)

Cycle de vie des carburants – les étapes

Production de la matière première

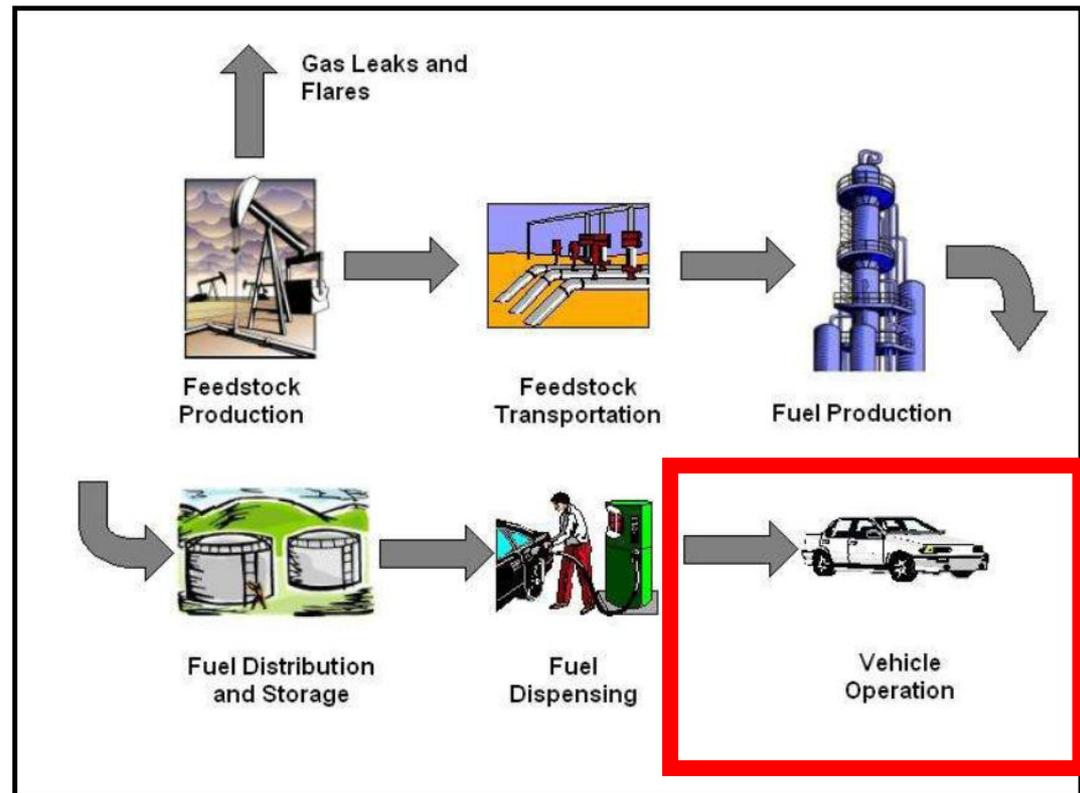
Transport de la matière première

Production du carburant

Stockage et distribution

Distribution

Utilisation dans un véhicule

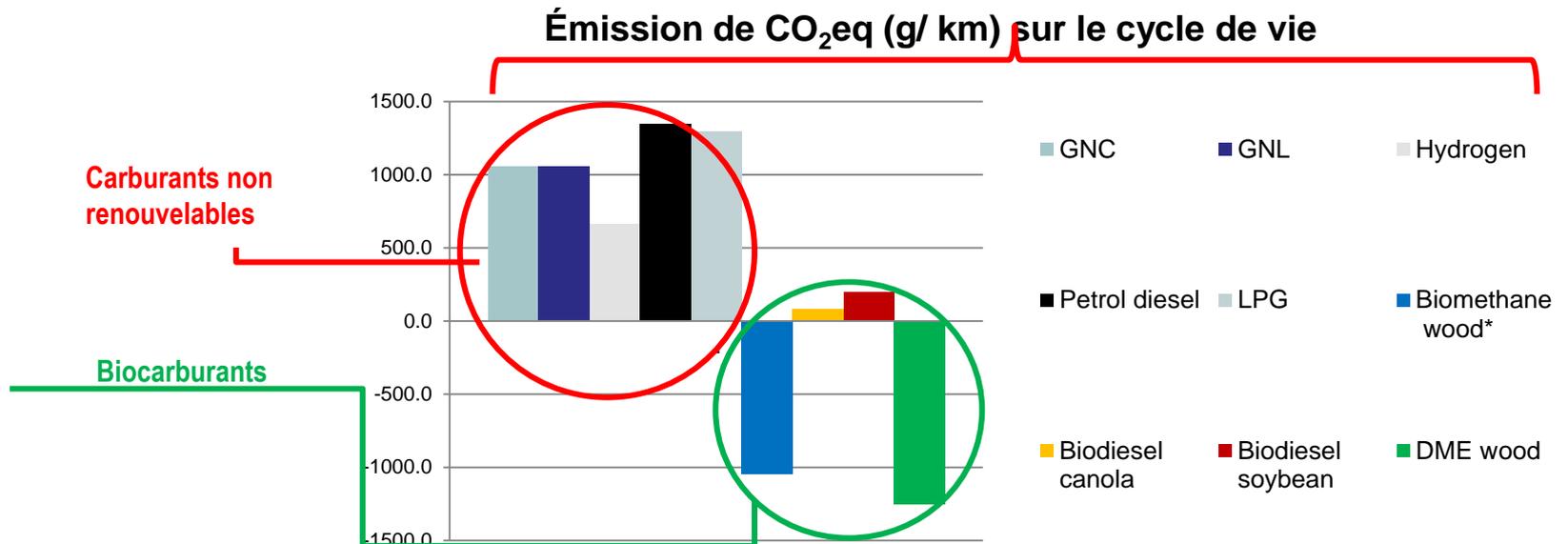


Biocarburants vs carburants alternatifs / de substitution

Partie utilisation du cycle de vie ⇒ ex GNV – Propane ~ environ 20%+ de réduction de GES par rapport au diesel et l'essence (mais sont des carburants alternatifs non renouvelables)

Cycle de vie complet :

Carburants alternatifs



Ce qui est important pour l'utilisateur

| Carburants ⇒ / Paramètres ↓ | NGV GNC / LNG | Propane | DME | Essence | Diesel | Électricité | Éthanol |
|---|---|---|-----------------|----------|----------|--|--------------------------------|
| Pouvoir Calorifique MJ/kg | 47.7 (méthane) | 46 | 28.4 | 42.5 | 42.7 | 0.47 – 0.72 Batt Lithium polymère | 26.8 |
| Coût | 13¢ /m ³ – 3.4 \$/GJ CNG (Gaz métro) | 87 à 95¢ /L | inconnu | 1.30\$/L | 1.35\$/L | 7¢ / kWh 19\$ /GJ | E85 non disponible au Qc |
| Émission de CO ₂ (g/MJ) phase utilisation | 57.7 (méthane) | 63.8 | 67.5 | 73.3 | 74.2 | ~ 0 | 71.5 |
| Autonomie (km) | HDV : 1000 (GNL) (ref Robert Transport) LDV : 400 (GNC) (Honda civic GX) | HDV : equi à diesel (dual fuel) (Ex: TYT avec Prius 15-30% sub) LDV: ~ 400 km (Ex: F150 – réservoir de 20 gal) | Idem Propane | Variable | Variable | 160 (Nissan Leaf) 65-190 (Smith Electric) | Idem essence |
| Approvisionnement | Difficile | Moyennement difficile 114pts de distribution | Inconnu | Facile | Facile | Difficile | Difficile |
| Application | GNL: Camion lourd moyenne / longue distance GNC : locale | - Autobus scolaire - Véhicules de police - Mode dual fuel pour camion longue distance et autobus | Idem propane | Toutes | Toutes | Locale | Idem essence |

Sources : Coûts : Ressources Naturelles Canada - moyenne sur 2011 (52 semaines) / Approvisionnement Propane : Supérieure propane

Essence et Diesel

| Carburants ⇔ / Paramètres ↓ | Essence | Diesel |
|---|----------|----------|
| Pouvoir Calorifique MJ/kg | 42.5 | 42.7 |
| Coût | 1.30\$/L | 1.35\$/L |
| Émission de CO ₂ (g/MJ) phase utilisation | 73.3 | 74.2 |
| Autonomie (km) | Variable | Variable |
| Approvisionnement | Facile | Facile |
| Application | Toutes | Toutes |

Gaz Naturel

| Carburants → / Paramètres ↓ | NGV GNC / LNG |
|---|--|
| Pouvoir Calorifique MJ/kg | 47.7 (méthane) |
| Coût | 13€ /m3 – 3.4 \$/GJ CNG (Gaz métro) |
| Émission de CO ₂ (g/MJ) phase utilisation | 57.7 (méthane) |
| Autonomie (km) | HDV : 1000 (GNL) (ref Robert Transport) LDV : 400 (GNC) (Honda civic GX) |
| Approvisionnement | Difficile |
| Application | GNL : Camion lourd moyenne / longue distance GNC : locale |

Propane

| Carburants → / Paramètres ↓ | Propane |
|---|---|
| Pouvoir Calorifique MJ/kg | 46 |
| Coût | 87 à 95¢ /L |
| Émission de CO ₂ (g/MJ) phase utilisation | 63.8 |
| Autonomie (km) | HDV : <u>equi à diesel (dual fuel)</u> (Ex: <u>TYT avec Prius 15-30% sub</u>) LDV: ~ 400 km (Ex: F 150 – réservoir de 20 gal) |
| Approvisionnement | Moyennement difficile 114pts de distribution |
| Application | - Autobus scolaire - Véhicules de police - Mode dual fuel pour camion longue distance et autobus |

Électricité

| Carburants → / Paramètres ↓ | Électricité |
|---|--|
| Pouvoir Calorifique MJ/kg | 0.47 – 0.72 Batt. Lithium polymère |
| Coût | 7¢ / kWh 195 / GJ |
| Émission de CO ₂ (g/MJ) phase utilisation | ~ 0 |
| Autonomie (km) | 160 (Nissan Leaf) 65-190 (Smith Electric) |
| Approvisionnement | Difficile |
| Application | Locale |

Éthanol

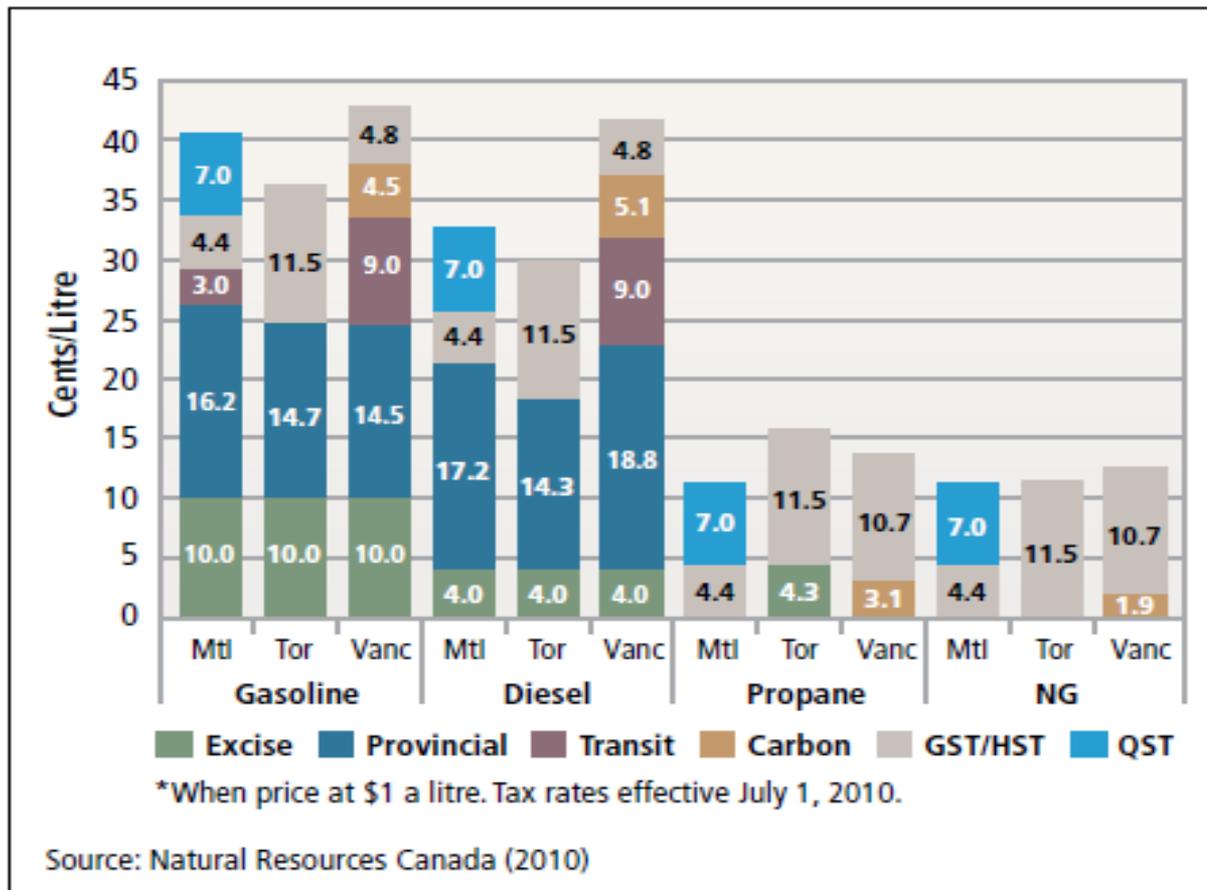
| Carburants → / Paramètres ↓ | Éthanol |
|---|---------------------------------------|
| Pouvoir Calorifique MJ/kg | 26.8 |
| Coût | E85 non disponible au <u>Qc</u> |
| Émission de CO ₂ (g/MJ) phase utilisation | 71.5 |
| Autonomie (km) | Idem essence |
| Approvisionnement | Difficile |
| Application | Idem essence |

Di-Méthyl Ester

| Carburants ⇒ / Paramètres ↓ | DME |
|---|-----------------|
| Pouvoir Calorifique MJ/kg | 28.4 |
| Coût | inconnu |
| Émission de CO ₂ (g/MJ) phase utilisation | 67.5 |
| Autonomie (km) | Idem Propane |
| Approvisionnement | Inconnu |
| Application | Idem propane |

Structure de coût des carburants - incitatifs

Structure de coût des carburants



Conclusion



Il n'existe pas de solution unique

- Les carburants alternatifs ont des caractéristiques propres
- Il ne faut pas chercher LE carburant de remplacement.
- Adapter les carburants en fonction de l'application
- Les prix et les impacts environnementaux varient énormément selon la région

Merci!



Yves Provencher ing. f. M.Sc.
Directeur / Director

570 St-Jean
Pointe Clair (Qc)
H9R 3J9

Tel: 514-782-4523
Cell: 514-909-1950

<http://pit.fpinnovations.ca/>