

Le Conseil régional de l'environnement de la Côte-Nord présente :

Le Guide **VERT** du camionneur



Pour un transport
plus vert et plus
économique

Table des MATIÈRES



Mot au lecteur	3
L'écoCamion	4
Technologies hybrides	6
Technologies anti-ralenti	8
Programmes accessibles	9
La conduite écoénergétique	10
La marche au ralenti	11
Les impacts du transport	14
Les changements climatiques	15
Des sites internet à consulter	18
Références	19

PARTENAIRES

La réalisation de ce guide a été rendue possible grâce à la contribution financière du Fonds de développement régional — volet initiatives environnementales de la Conférence régionale des élus de la Côte-Nord et à un partenariat avec la Direction de la santé publique de la Côte-Nord.



*Agence de la santé
et des services sociaux
de la Côte-Nord*

Québec 

Mot au LECTEUR

À l'ère des changements climatiques, le secteur des transports représente environ 40 % des émissions de gaz à effet de serre au Québec.

Collectivement, il est temps d'agir afin d'améliorer nos performances environnementales et énergétiques en matière de transport.

Le **Guide VERT du camionneur** a été réalisé à l'intention des compagnies de transport œuvrant sur le territoire de la Côte-Nord.

Cet ouvrage regroupe des éléments d'information sur les principales technologies disponibles et des trucs simples permettant d'améliorer la consommation de carburant, de réduire l'utilisation de la marche au ralenti et de contribuer ainsi à la réduction des émissions de gaz à effet de serre qui contribuent aux changements climatiques.



L'éco CAMION

L'écoCamion de l'Alliance canadienne de camionnage c'est :

- Moteur modèle 2007 ou plus récent
- Limiteur de vitesse 105 km/h maximum
- Combinaison de technologies de réduction de consommation de carburant et d'émissions de GES

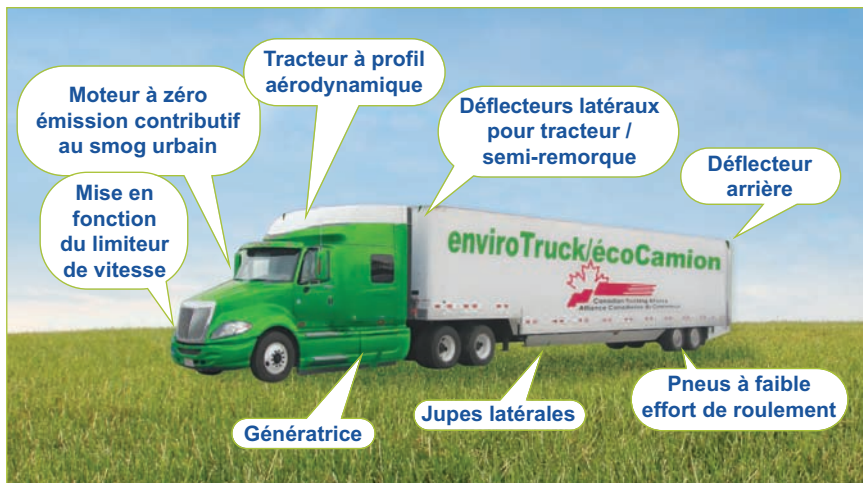


Saviez vous ...

... qu'au Canada, si tous les 294 000 camions de classe 8 étaient des écoCamions, cela réduirait les émissions de GES de 11,5 millions de tonnes par année, soit l'équivalent de retirer de la route 64 000 camions de classe 8 ou 2,6 millions d'autos ?

L'éco CAMION

**ÉcoCamion : réduisez le smog urbain
et les émissions de GES jusqu'à 22 %**



Source : http://www.cantruck.ca/envirotruck/ecocamion_brochure.pdf

Tableau présentant un aperçu des différentes technologies accessibles pour réaliser des économies de carburant et réduire les émissions de gaz à effet de serre. Veuillez noter que les données présentées dans ce tableau sont tirées de projets et d'essais routiers. La référence des données vous est fournie à la page 15 du guide.

Technologies	Économie de carburant par camion par année	Réduction de gaz à effet de serre (GES) par camion par année
Déflecteurs aérodynamiques ^{1,2,3}	2 à 6 %	2,5 à 7,5 tonnes
Tracteur à profil aérodynamique	2%	2,5 tonnes
Jupes latérales	4% ^(1,2) à 7,2% ⁽³⁾	5 tonnes
Déflecteur arrière	2,6% ⁽³⁾ à 6% ^(1,2)	7,5 tonnes
Pneus à faible résistance au roulement ¹	4 à 5 %	8,5 tonnes
Limiteur de vitesse maximale à 105 km/h ¹	7% ou 10 500 litres	8,5 de tonnes
Groupes électrogènes auxiliaires de bord ^{1,4,5}	2 400 litres à 7 200 litres	6,3 tonnes à 13,5 tonnes

Technologies HYBRIDES

Le Honda 386 Classe 8 hybride par Peterbilt Motors Company

Le camion est équipé d'une transmission manuelle automatisée avec un système hybride « direct » de type parallèle, qui intègre un moteur / générateur électrique. Le système capte l'énergie générée par le moteur diesel, récupère l'énergie normalement perdue au freinage et l'emmagasine dans des batteries. Le couple électrique, qui passe par le moteur / générateur est intégré au couple du moteur pour améliorer le rendement du véhicule, et fait fonctionner le moteur dans un intervalle plus efficace au plan énergétique pour une vitesse donnée ou le fait fonctionner à l'électricité uniquement. www.peterbilt.com/newsdetails.aspx?id=20

Le Kenworth T270 Classe 6 et T370 Classe 7 hybrides

Ces deux modèles sont propulsés par le moteur PX-6 de PACCAR et comportent un groupe moteur/génératrice monté intégralement sur la transmission, un bloc de batteries de 340 volts monté sur le châssis ainsi qu'un système destiné à la gestion de la puissance, créant un système au rendement énergétique unique. Dans un trafic lent impliquant plusieurs arrêts et départs, le système hybride de propulsion parallèle développé en partenariat avec Eaton, agit comme un moteur électrique qui utilise la puissance générée par le bloc de batteries. L'électricité produite par le freinage par récupération est stockée et utilisée pour l'accélération afin d'aider le moteur diesel. Le système hybride est contrôlé grâce à un affichage sur le tableau de bord. Comme les besoins en puissance changent avec les différentes conditions de conduite, l'écran fait constamment la mise à jour sur l'état du système.

www.kenworthmontreal.ca/ventes/modele-t270-t370-h_fr.php

L'International Durastar 4300 Classe 6 hybride

Le système hybride offre une puissance d'entraînement électrique pour les montées ou lorsque qu'une accélération rapide est nécessaire. L'option électronique PTO permet le fonctionnement de l'équipement sur la puissance de la batterie lorsque le moteur principal est éteint. Les émissions de diesel sont ainsi complètement éliminées lorsque le camion fait fonctionner l'équipement uniquement sur la puissance de la batterie, au lieu de laisser le moteur tourner au ralenti.

<http://www.internationaltrucks.com/Trucks/Trucks/Series/DuraStar/4300Hybrid>

Modèle diesel hybride	Réduction de la consommation de carburant	Économie par camion par année	Réduction de l'émission de CO ₂ par camion par année
Honda 386 Classe 8	5 à 7 %	9 000 \$	45 tonnes
Kenworth T370 Classe 7	25 à 30 %	-	25 à 30 %
International Durastar 4300 Classe 6	30 à 60 %	5 700 \$	58 %

Exemple au QUÉBEC

LA SAQ

Un camion hybride à la SAQ

La SAQ a fait l'acquisition en 2008 du premier camion de livraison hybride Kenworth T370 fabriqué au Québec. Dédié à parcourir les rues de Montréal, il permet d'envisager une réduction de la consommation de carburant et l'émission de gaz à effet de serre de l'ordre de 25 % à 30 %. En procédant à l'acquisition du premier camion hybride assemblé au Québec, la SAQ s'inscrit comme chef de file en matière de développement durable dans le domaine de l'efficacité énergétique du transport. Cette nouvelle acquisition s'ajoute aux politiques de transport écoresponsable déjà en place à la SAQ.



Source : SAQ

La SAQ applique des mesures d'efficacité énergétique concrètes depuis 2004 pour sa flotte de camions, qui transporte les marchandises vers les succursales et les détenteurs de permis tels que les restaurants, bars et hôtels :

- acquisition d'un premier camion hybride, entièrement assemblé au Québec, qui sera principalement utilisé dans la zone urbaine de Montréal ;
- installation d'ordinateurs de bord dans tous les véhicules lourds pour optimiser les trajets de livraison de façon quotidienne et mieux suivre la conduite des chauffeurs ;
- formation de tous les chauffeurs afin d'améliorer leurs pratiques de conduite pour qu'elles deviennent plus responsables (minimiser la consommation de carburant, éviter la marche au ralenti, etc.) ;
- modification des régulateurs de vitesse des camions : bloqués à 95 km/h sur la route, pouvant aller jusqu'à 98 km/h pour les dépassements ;
- installation de chargeurs à piles sur quelques remorques afin d'éviter la marche au ralenti lors du fonctionnement des hayons élévateurs nécessaires au déchargement des commandes dans les succursales ;
- participation à des projets de recherche et développement avec le groupe FÉRIC, un organisme à but non lucratif, afin d'obtenir des informations fiables sur diverses technologies qui réduisent la consommation de carburant et les émissions de gaz à effet de serre dans le transport routier.

Grâce à toutes ces initiatives, la consommation énergétique du transport est passée de 46 L/100 km en 2004 à 42 L/100 km en 2008, et ce, malgré l'augmentation du nombre de kilomètres parcourus en raison de l'ajout d'une vingtaine de succursales au cours de cette période. Source : www.saq.com

Technologies **ANTI-RALENTI**

Piles à oxydes solides

La compagnie Delphi produit des piles à combustible de type SOFC (pile à oxydes solides), qui sont des unités auxiliaires de puissance (UAP) pouvant assurer l'alimentation du système électrique et de climatisation d'un Peterbilt modèle 386, ainsi que la charge des batteries, lorsque le moteur diesel du camion est éteint. La technologie Delphi convertit l'énergie chimique des carburants classiques (gaz naturel, diesel, bio-diesel, propane et essence) en énergie électrique sans combustion, ni émissions ce qui répond aux réglementations anti-ralenti et aux préoccupations sur le bruit et la consommation de carburant. En outre, les SOFC fonctionnent plus silencieusement et plus efficacement que les moteurs à combustion interne traditionnels.

http://fleetowner.com/green/delphi_solid_oxide_fuel_cell_auxiliary_power_unit_0722/
(en anglais)

Véhicule électrique intégrant des groupes auxiliaires de puissance (GAP)

Les groupes auxiliaires de puissance Mechron fournissent l'énergie au véhicule à l'arrêt lorsque le moteur principal est éteint. Ceci réduit considérablement la consommation de carburant et l'usure causée par la marche au ralenti sur le moteur du véhicule, en diminuant les coûts d'exploitation et d'entretien. Pour les applications hybrides-électriques, les GAP peuvent assurer l'alimentation principale ou recharger les piles principales, augmentant considérablement l'efficacité par rapport aux systèmes conventionnels. Les groupes auxiliaires de puissance Mechron sont conçus pour résister aux conditions difficiles rencontrées sous le capot, y compris les opérations tout-terrain et les températures extrêmes de - 50 °C à 100 °C. Si nécessaire, le GAP peut être muni de commandes de logiciel pour diverses normes, incluant le CANBUS SAE J1939.

<http://www.mechron.com/apu.asp> (en anglais)

Des programmes **ACCESSIBLES**

Programme écoÉNERGIE pour les parcs de véhicules

Programme Écoflotte

- Conducteur averti pour le camionnage routier
- Atelier Gestion du carburant 101
- Destination sans ralenti inutile
- Zone de tranquillité sans marche au ralenti dans les relais routiers

Organisme : Ressources naturelles Canada

Coordonnées : ecoflotte.rncan.gc.ca

Programmes d'écoMARCHANDISES — Initiatives environnementales

- Fonds de démonstration des technologies de transport des marchandises
- Incitatifs pour les technologies de transport des marchandises

Organisme : Transports Canada

Coordonnées : www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-ecomarchandises-menu-1131.htm

Programme d'aide gouvernementale à l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le transport de marchandises

Organisme : Ministère des Transports du Québec

Coordonnées : www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/ministere/ministere/programmes_aide/efficaciteener_trans_march_camionnage



La conduite ÉCOÉNERGÉTIQUE

Les principes de la conduite écoénergétique repose sur la connaissance de l'équipement :

- procéder à une vérification mécanique minutieuse de son véhicule avant chaque départ ;
- utiliser le régulateur de vitesse aussi souvent que possible et lorsque les conditions de la circulation le permettent ;
- tenir compte de la performance énergétique de son véhicule grâce à l'indicateur d'utilisation de carburant, un élément additionnel dont est muni un tracteur routier ;
- procéder aux changements de vitesses progressifs et éviter les changements de vitesses inutiles (démarrages, freinages et accélérations brusques) ;
- couper le moteur de son véhicule aux feux de circulation marqués par des attentes prolongées, lorsque cela est possible ;
- faire passer la vitesse de croisière de 120 à 100 km/h permet d'économiser jusqu'à 20 % de carburant ;
- éviter la **marche au ralenti**.



La marche au **RALENTI**

Qu'est-ce que c'est ?

La marche au ralenti est une habitude très néfaste sur les plans énergétiques et environnementaux. Elle contribue à augmenter considérablement la consommation de carburant et les émissions de **Gaz à Effet de Serre (GES)**. La marche au ralenti en milieu urbain est également une source importante de polluants atmosphériques précurseurs du smog et nuisibles à la santé, particulièrement chez les personnes asthmatiques et les enfants.

Le tuyau d'échappement d'un véhicule en marche rejette un vaste éventail de gaz et de petites particules dans l'atmosphère. Certaines émissions, principalement le dioxyde de carbone (CO_2), sont classées comme gaz à effet de serre (GES) parce qu'elles intensifient « l'effet de serre » naturel de la Terre et, ce faisant, contribuent à modifier le climat de la planète. D'autres émissions, notamment les composés organiques volatils (COV), le monoxyde de carbone (CO) et les oxydes d'azote comptent parmi les principaux contaminants atmosphériques (PCA) qui contribuent à la pollution atmosphérique et à la formation du smog.

Pour plus d'informations, consultez le site Internet de l'Office de l'efficacité énergétique du Canada



Un moteur qui **tourne au ralenti,**
ça mène nulle part!

Coupez le contact. Protégez l'environnement.

Canada

Conséquences du **RALENTI**

CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTALES

Augmentation des coûts de carburant

- La marche au ralenti équivaut à 0 kilomètre par litre d'essence
- Les moteurs à essence consomment de 2 à 4 litres et les moteurs diesel de 1 à 4 litres de carburant par heure de ralenti

Accroissement des frais d'entretien

- L'huile à moteur se contamine plus rapidement dans un moteur tournant au ralenti que dans un véhicule qui roule
- La contamination de l'huile se produit plus fréquemment dans les moteurs diesel en raison de la plus grande quantité d'air aspiré dans le cycle de combustion du carburant
- Le ralenti prolongé réduit la durée de vie de l'huile à moteur de 75 %, soit de 600 à 150 heures-moteurs

Raccourcissement des intervalles de réusinage du moteur

- Le ralenti produit des dépôts de carbone et des résidus imbrûlés qui en s'accumulant endommagent plusieurs pièces du moteur, particulièrement le ralenti à faible régime (600 tr/min)
- Une heure de marche au ralenti équivaut à l'usure du moteur de deux heures de route

Hausse de la production de gaz d'échappement polluants

- Le dioxyde de carbone et l'oxyde d'azote sont des gaz à effet de serre qui contribuent aux changements climatiques
- L'oxyde d'azote est responsable du phénomène de smog dans les grandes villes

Comportements à ÉVITER

Faire tourner le moteur au ralenti après le démarrage pour réchauffer le moteur et la cabine

Solution : Il a été testé que le temps nécessaire pour hausser la température du liquide de refroidissement de - 10 °C à 80 °C en roulant tout de suite après le démarrage était de 12 minutes, alors qu'il faut 30 minutes de marche au ralenti pour atteindre le même niveau. De plus, en roulant tout de suite après le démarrage, toutes les pièces mécaniques se réchauffent : pneus, transmission, huile du différentiel et de la boîte de vitesse, ce que le ralenti ne peut réaliser.

Une bonne façon de réchauffer rapidement la cabine et le moteur est également d'utiliser un chauffe-bloc couplé à une minuterie. Une autre solution consiste à installer une chaufferette de cabine ou de liquide de refroidissement alimentée directement par le réservoir de carburant du camion. Ces chaufferettes consomment moins d'un litre de carburant par heure.

Faire tourner le moteur au ralenti pendant la pause repas afin de conserver la chaleur ou la fraîcheur de la cabine

Solution : Arrêtez le moteur puisqu'après une période d'environ une heure, le moteur sera encore chaud et démarrera facilement. Vous obtiendrez ainsi rapidement une température optimale de chauffage et de climatisation, particulièrement si vous roulez immédiatement après le démarrage.

Faire tourner le moteur au ralenti pendant la nuit pour assurer une température stable et faciliter le démarrage le matin

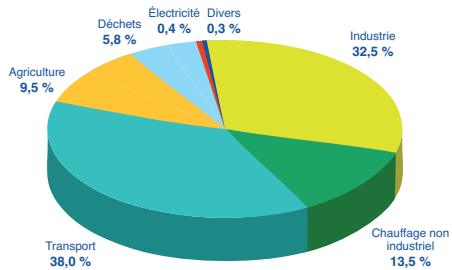
Solution : Utilisez un moteur électronique. Ce moteur possède un mécanisme de démarrage et d'arrêt automatique afin de maintenir optimale la température du liquide de refroidissement, la charge de la batterie et la température de la cabine. Munissez-vous d'un petit groupe électrogène et d'une chaufferette ou d'une génératrice alimentée directement par le carburant du réservoir de carburant de camion. Il vous en coûtera moins cher à long terme que les coûts d'entretien occasionnés par la marche au ralenti.



Impacts du **TRANSPORT**

SAVIEZ VOUS QUE ...
 ... 40 % des gaz à effet de serre émis au Québec le sont par le secteur des transports... ⁶

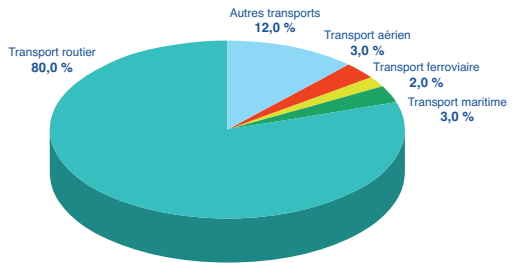
Répartition des émissions québécoises de gaz à effet de serre par secteurs en 2000



Source : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/ges/#emissions>

SAVIEZ VOUS QUE ...
 ... 80 % le sont par les véhicules routiers ? ⁶

Pourcentage d'émissions de GES au Québec par type de transport en 2007

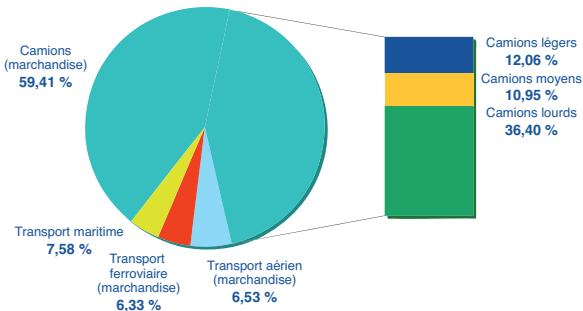


Source : Ministère des Transport du Québec

ET SAVIEZ VOUS QUE ...

... les camions lourds représentent 3 % des véhicules au Québec, mais sont responsables de 50 % des émissions polluantes attribuables au transport routier ? ⁷

Émissions de gaz à effet de serre par mode de transport au Canada en 2006



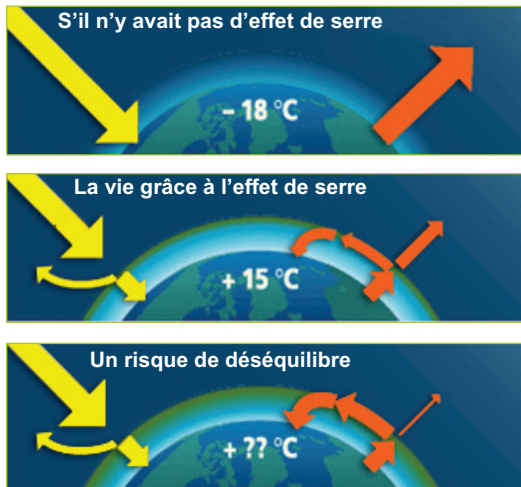
Source : Ressources naturelles Canada

Les changements CLIMATIQUES



Source : <http://www.cea.fr/fr/pedagogie/EffetDeSerre/QuestionReponse1.htm>

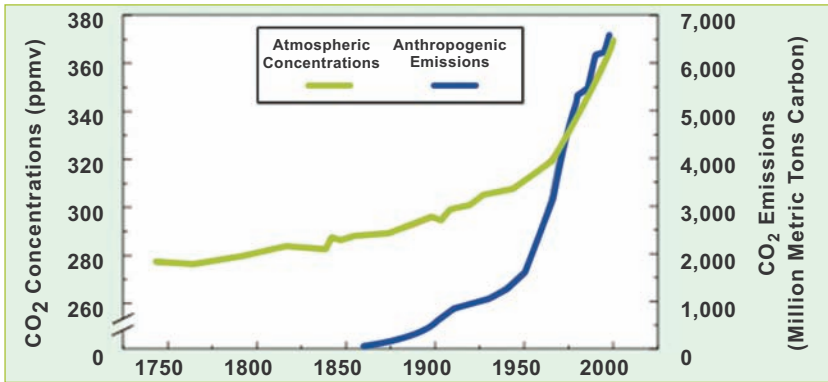
L'effet de serre est un phénomène naturel qui permet de maintenir sur Terre une température moyenne de 15°C qui favorise la vie. Une partie des rayons solaires qui atteignent la Terre ne sont pas réfléchis dans l'espace mais plutôt captés par les gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère. Les principaux gaz à effet de serre sont le dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO_2) et la vapeur d'eau. Sans le phénomène naturel de l'effet de serre, la température moyenne sur la Terre serait de -18°C .



Source : www.defipourlaterre.belayouteffet_serre

Les changements CLIMATIQUES

LES GAZ À EFFET DE SERRE



Source : Oak Ridge National Laboratory, Carbon Dioxide Information Analysis Center, <http://cdiac.ornl.gov/>

Le problème est que l'effet de serre naturel est accentué par **l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre** dans l'atmosphère. Par exemple, depuis le début de la **révolution industrielle** (vers 1850), la concentration du dioxyde de carbone (CO₂) dans l'atmosphère a augmenté de plus de 40 %, pendant que la température moyenne sur Terre a augmenté de **0,5 °C**. Cette variation importante de la température est responsable des **changements climatiques**.

GES d'origines naturelle et humaine

- vapeur d'eau (H₂O)
- dioxyde de carbone (CO₂)
- méthane (CH₄)
- oxyde nitreux (N₂O)
- ozone troposphérique (O₃)

GES d'origine humaines

- chlorofluorocarbures (CFC)
- hydrofluorocarbures (HFC)
- perfluorocarbures (PFC)
- hexafluorure de soufre (SF₆)

Les changements CLIMATIQUES

IMPACTS ET CONSÉQUENCES

Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) a été créé en 1988, à la demande du G7, et il a le mandat d'évaluer les informations scientifiques, techniques et socio-économiques disponibles en rapport avec la question du changement climatique d'origine humaine.

Les principales conclusions du dernier rapport du GIEC (2007) sont :

- que les concentrations actuelles de gaz à effet de serre dans l'atmosphère dépassent toutes les données mesurées dans les 650 000 dernières années ;
- que le **réchauffement global de la planète variera de +1,8 à +4 °C** par rapport aux températures actuelles avec un réchauffement marqué en Arctique et en Antarctique, ce qui occasionnera une fonte importante des glaces ;
- que **les niveaux des mers** augmentera globalement de **18 à 59 cm** d'ici la fin du siècle et affecteront les communautés côtières ;
- que les **événements météorologiques violents** tels que les ouragans, typhons et cyclones deviendront **plus intenses** ;
- que les événements de **chaleur extrême** et de **fortes précipitations** (été et hiver) deviendront **de plus en plus fréquents** ;
- qu'afin d'éviter une **dégradation climatique irréversible**, les émissions de gaz à effet de serre des pays développées, dont le Canada, doivent être **réduites de 25 à 40 % d'ici 2020**.

AU QUÉBEC :

Les changements climatiques influenceront la fréquence des phénomènes naturels tels que :

- l'augmentation des précipitations
- les périodes de gel et de dégel
- les éboulements et les coulées de boue
- les inondations et les fortes marées

Ces phénomènes pourraient **affecter les infrastructures de transport** dans toutes les régions du Québec.

Des sites à **CONSULTER**

Ressources naturelles Canada

Transport — secteur commercial

<http://oee.rncan.gc.ca/transports/entreprises/lourds.cfm>

Site ÉcoFlotte

<http://ecoflotte.rncan.gc.ca>

Zones de tranquillité sans marche au ralenti

<http://oee.rncan.gc.ca/transports/entreprises/marche-au-ralenti/partic-zone-tranq-2006.cfm>

Transports Canada

<http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-index-routier.htm>

Ministère des Transports du Québec

http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/entreprises/camionnage/programmes_aide/

Association du camionnage du Québec

<http://www.carrefour-acq.org>

Alliance canadienne du camionnage (en anglais)

<http://www.cantruck.ca>

Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC)

http://www.ipcc.ch/home_languages_main_french.htm

RÉFÉRENCES

¹ Alliance canadienne du camionnage — l'écoCamion

<http://www.cantruck.ca/envirotruck/index.html>

**² Programme d'essai des carénages aérodynamiques
Freight Wing pour grands routiers**

<http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-ecomarchandises-routier-outils-etudescas-freightwing-554.htm>

**³ Transport Magazine : Des semi-remorques
plus aérodynamiques — Les jupes latérales
et déflecteurs arrières feront bientôt partie du paysage**

http://www.transport-magazine.com/ezc2/control.php?topgroupname=Accueil&groupname=Extraits&subgroupname=03_2008

**⁴ Essai en conditions réelles de groupes
électrogènes auxiliaires de bord pour camions**

<http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-ecomarchandises-routier-outils-etudescas-mechron-557.htm>

**⁵ Installation de groupes d'électrogène
d'appoint sur les grands routiers**

<http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-ecomarchandises-routier-outils-etudescas-saskatoondiesel-559.htm>

⁶ Portrait énergétique du secteur des transports

<http://www.aee.gouv.qc.ca/mes-deplacements/portrait-energetique>

⁷ Émission La Vie en vert

<http://vieenvert.telequebec.tv/occurrence.aspx?id=87>



Conseil régional de
l'ENVIRONNEMENT
de la Côte-Nord

498, avenue Brochu
Sept-Îles (Québec)
G4R 2W8

Téléphone : 418-962-6362
Télécopie : 418-962-4625
Courriel : info@crecn.org

