



Compétence 2

L'économie d'énergie

Objectifs de la leçon :

- Reconnaître les différents éléments et technologies qui influencent la consommation d'énergie
- Interpréter les données d'un ordinateur de bord en lien avec la consommation de carburant

UTILISATION ÉCONOMIQUE DES VÉHICULES LOURDS



SAVIEZ-VOUS QUE... ?

19 % des émissions de gaz à effet de serre proviennent des véhicules lourds.

Pour chaque litre de diesel brûlé, 2,8 kg de dioxyde de carbone sont rejetés dans l'atmosphère.

Les gaz d'échappement causent une bonne partie du smog.

Les particules émises sont potentiellement cancérigènes.

Les coûts de carburant arrivent en deuxième rang parmi les dépenses d'exploitation liées aux opérations des parcs de véhicules (après les coûts de la main-d'œuvre).

Plusieurs accessoires sont disponibles pour diminuer la consommation de carburant.

Plusieurs améliorations mécaniques ont été apportées au cours des dernières années.

Certaines compagnies offrent des **programmes de bonification** pour les chauffeurs écoénergétiques.

QUELQUES ÉQUIPEMENTS CONÇUS AFIN DE RÉDUIRE LA CONSOMMATION DE CARBURANT

Pneus à bandes larges : Économie jusqu'à 5 % (résistance au roulement)
Environ 400 kg de moins pour un équipement de 5 essieux.

Notes de l'élève

Système de régulation de la pression des pneus.
Tracteur 6 x 2 (un seul pont de traction).

Notes de l'élève

Déflexeur pour essieux moteurs.
Enjoliveur de roues.
Garde-boue en filet : Économie de plus de 2 %.

Notes de l'élève

Jupes latérales.
Déflexeur arrière pour tracteurs et semi-remorques : Économie jusqu'à 5 %.
Utilisation d'essieux délestables.

Notes de l'élève

Différents outils électroniques (ex. : Coach ISAAC).

Notes de l'élève

AMÉLIORATIONS MÉCANIQUES

Régime moteur de croisière abaissé plus près du couple moteur.
Régulateur de vitesse prédictif.
Système de gestion du ralenti pour les arrêts prolongés.

Notes de l'élève



(2.2.8)

Contrôle de l'espace (gap) entre le tracteur et la semi-remorque.

Utilisation de lubrifiants plus performants.

Meilleurs contrôles de l'alignement des roues des équipements.

Notes de l'élève

SAVIEZ-VOUS QUE... ?

Malgré toutes les améliorations présentées, le chauffeur demeure l'élément le plus important de tous les facteurs en matière d'économie de carburant.

Jusqu'à **25 %** d'amélioration en adoptant de bonnes habitudes de **conduite**.

HABITUDES DE CONDUITE À ADOPTER

Évitez le ralenti inutile : un moteur au ralenti consomme environ 4 litres/heure. Une heure de ralenti pour un moteur équivaut à deux heures d'usure à la vitesse de croisière.

Notes de l'élève

PISTES DE SOLUTIONS

Faire réchauffer le moteur en se déplaçant lentement et graduellement jusqu'à l'atteinte de la **température** d'utilisation du moteur.

Éteindre le moteur lors des manœuvres de base. (RDS, attelage, dételage, remisage...)

Éteindre le moteur lors des périodes d'attente : clients, douane, plein de carburant...

Parcourir les dernières minutes d'un déplacement sans mettre le moteur sous **charge** pour permettre à celui-ci de se refroidir. Ainsi, il sera possible d'éteindre le moteur dès que l'on appliquera le frein de stationnement.

Notes de l'élève



(2.2.8)

QUELQUES CHIFFRES!

Une heure de ralenti inutile par jour :

- 4 litres de carburant / jour.
- 250 jours de travail / année.
- 1 000 litres / année.
- 1 000 litres à 1,40 \$ = 1 400 \$ / année.

Pour une flotte de 100 camions :

100 camions x 1 400 \$ = **140 000 \$ / année.**

Notes de l'élève

HABITUDES DE CONDUITES À ADOPTER

Connaissance des spécifications mécaniques du camion, votre véhicule.

Utilisation du couple moteur.

Utilisation des cadrans et des données de consommation de carburant dans le tableau de bord.

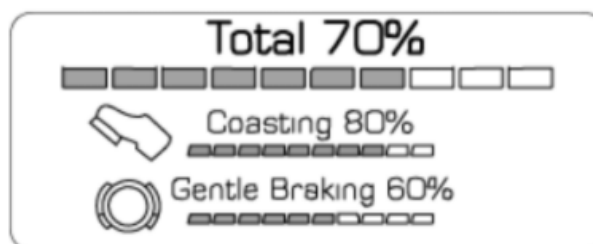
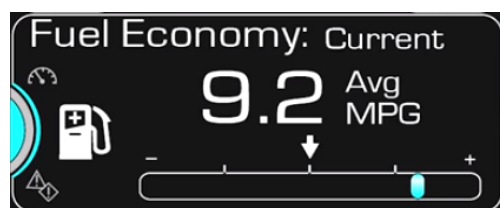
Changements de rapports progressifs.

Anticipation des changements de situations routières.

Abaissement de la vitesse de croisière.

Notes de l'élève

DONNÉES PERTINENTES FOURNIES PAR LE TABLEAU DE BORD



Notes de l'élève



(2.2.8)

UTILISATION D'UNITÉ D'ALIMENTATION AUXILIAIRE (AUXILIARY POWER UNIT) AU DIESEL ET/OU À L'ÉLECTRICITÉ. CES ÉQUIPEMENTS SONT OPTIONNELS ET OFFERTS PAR LES FABRICANTS D'ÉQUIPEMENT D'ORIGINE (ORIGINAL EQUIPMENT MANUFACTURER) OU MARCHÉ SECONDAIRE (AFTERMARKET).

Ces unités réduisent considérablement les périodes de ralenti prolongé.

Notes de l'élève cf

VÉHICULES À ÉNERGIES ALTERNATIVES

À l'électricité utilisant de l'hydrogène
NICOLA ONE; NICOLA TWO.

100 % électrique
**VOLVO ELECTRIC VNR; TESLA;
FREIGHTLINER E-CASCADIA.**



Au gaz naturel liquéfié (**GNL**) «LNG».

Au gaz naturel comprimé (**GNC**) «CNG».

Exemples de flottes majeures utilisant le GNC

EBI; 200 camions.

UPS.

Waste Management.

CTS.

FEDEX.

CAT; 100 camions .

EXPRESS MONDOR; 23 camions couchettes, vise 50.



(2.2.8)

Gaz naturel comprimé pour véhicules : Survol du gaz naturel

- Pratique et sécuritaire, c'est le format le plus utilisé pour les camions.
- Composé à 95 % de méthane.
- Extrait du sol ou généré par biométhanisation (décomposition, enfouissement, etc.).
- Inodore, on lui ajoute du mercaptan (œufs pourris) pour faciliter sa détection.
- Moins d'émissions de gaz à effet de serre que le diesel ou l'essence.
- Plus léger que l'air, il se disperse dans l'atmosphère lorsqu'il est libéré.
- Il coûte moins de 0,60 \$/litre.
- Le prix à la pompe est stable.

Statistiques

Parc de véhicules au gaz naturel

Mondiale : 27 millions.

États-Unis : 150 000.

Canada : 5 000.

Québec : 515*.

* Le Québec totalise 800 véhicules au gaz naturel (petits, moyens et gros, GNC + GNL). De ce nombre, **515 sont des camions classes 6-7-8 propulsés spécifiquement au GNC.**

(Données = ÉNERGIR 2020.)

Environnement

- Très peu d'émissions polluantes.
- Aucun risque de déversement ou de contamination du sol.

Sécurité

La température d'autoallumage très élevée du GNC, comparativement aux carburants traditionnels, le rend beaucoup plus sécuritaire lors d'un accident :

Diesel = **210 °C**; essence = **280 °C**; GNC = **538 °C**.

Réservoirs beaucoup plus résistants que les réservoirs essence/diesel. Leur durée de vie prévue est de 15 à 20 ans.

Les réservoirs possèdent une valve de surpression (PRD) qui s'ouvre lorsque celle-ci est exposée à une chaleur intense, évitant une surpression et l'explosion.



(2.2.8)

Particularité

Variation de pression versus autonomie. Exemple :



À -15 °C



À +20 °C

Lecture des manomètres différente, malgré une autonomie identique de 800 km.

Pollution sonore

Le principe de combustion étant plus proche du moteur à essence que du moteur diesel, le moteur au GNC est très silencieux. On parle d'une réduction d'au moins 10 décibels.

Ravitaillement : Stations privées ou publiques

- Ravitaillement beaucoup plus propre.
- Aucun risque de déversement au sol.
- Un seul point de remplissage, peu importe le nombre de réservoirs.

Deux modes au choix

Rapide

Permet un remplissage durant le quart de travail (10-12 min).

Lent (2-8 h)

Permet un remplissage graduel échelonné sur plusieurs heures entre deux quarts de travail (le plus souvent la nuit).

Fabricant moteur

En Amérique du Nord, **Cummins** est l'unique fabricant de moteurs au GNC.

L'avenir

Camion hybride électrique avec génératrice GNC.

Avenir très prometteur compte tenu de sa force de couple (2 500 lb/pi).



(2.2.8)