

GUIDE DE RÉFÉRENCE DU CONCESSIONNAIRE



Table des Matières

1. Faire le calcul	02
2. GNC et GNL	04
3. Faire le plein	05
4. Qui approuve quoi - Véhicules	07
5. Qui approuve quoi – Stations	09
6. Marque nationale de sécurité	11
7. Prix du carburant	12
8. Installations sans danger du fait du gaz	14
RESSOURCES SUPPLÉMENTAIRES	15
AVERTISSEMENT	16



1. Faire le calcul

Le gaz naturel a ses propres unités de mesure. Plusieurs unités différentes sont utilisées, notamment les mètres cubes (m³), les pieds cubes (pi³) et les gigajoules (GJ). De plus, Mesures Canada exige que les stations publiques ou à carte d'accès vendent le gaz naturel en fonction d'un taux au kilogramme (kg).

Comment le contenu énergétique de chacune de ces unités de mesure se compare-t-il à un litre de diesel?

NATURAL GAZ	GAZ NATUREL
1 GJ	27,7 litres de diesel
1 kg	1,462 litre de diesel
1 m ³	1,032 litre de diesel
1 ft ³	0,0292 litre de diesel



Le prix du gaz naturel pour les véhicules est toujours basé sur la quantité d'énergie équivalente à celle d'un litre de diesel. Cette façon d'établir le prix du gaz naturel est appelée « l'équivalent de litre diesel » ou ELD. Aux États-Unis, on utilise l'expression diesel gallon equivalent (l'équivalent de gallon diesel) ou DGE. Un DGE contient 3,7 ELD.

Pour déterminer comment les diverses unités se comparent à un litre de diesel, vous devez trouver une unité d'énergie commune. On utilise souvent l'acronyme « BTU » [British Thermal Unit (unité thermique anglaise)] pour décrire l'énergie, à tout le moins en ce qui concerne la chaleur. Les fournaies, par exemple, sont décrites au moyen des BTU qu'elles produisent.

1. Faire le calcul

Une BTU est la quantité d'énergie nécessaire pour accroître d'un degré Fahrenheit la température d'une livre d'eau. Le tableau ci-dessous illustre le nombre de BTU pour les différentes unités de mesure du gaz naturel et pour le diesel.

1 GJ de gaz naturel = 947 950 BTU

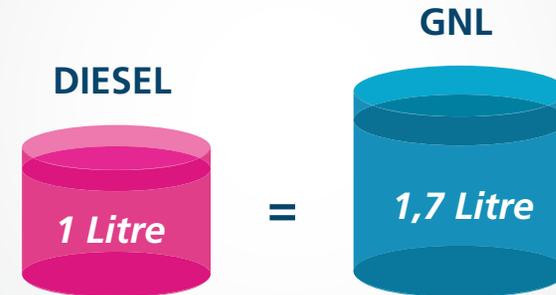
1 kg de gaz naturel = 50 020 BTU

1 m³ de gaz naturel = 35 300 BTU

1 pi³ de gaz naturel = 1 000 BTU

1 litre de diesel = 43 210 BTU

ENERGY EQUIVALENT



Ces valeurs du contenu énergétique sont les meilleures estimations.

Pour vous aider à effectuer le calcul, vous trouverez des calculateurs, y compris ceux indiqués ci-dessous, à l'adresse suivante :

<http://www.gowithnaturalgas.ca/fr/others/cngva-calculators/>

- Économies par litre de carburant
- Prix du gaz naturel selon l'équivalent de litre diesel
- Conversion des litres diesel en unités de gaz naturel

2. GNC et GNL



Pour être utilisé dans un véhicule, le gaz naturel doit être comprimé (GNC) ou liquéfié (GNL). Le GNC est un gaz naturel stocké sous haute pression dans des bouteilles durables. La compression permet de réduire le volume du gaz naturel par un facteur de 300 comparativement à sa pression normale.



Le GNL est un gaz naturel refroidi jusqu'à une température de -162 °Celsius. La liquéfaction réduit le volume du gaz naturel de 620 fois comparativement à sa pression normale. Le GNL est stocké dans des réservoirs isolés, de type thermos. Au fur et à mesure que le GNL se réchauffe, il redevient un gaz.

Lorsqu'on utilise du GNC ou du GNL, il faut un espace supérieur à celui nécessaire pour la quantité d'énergie équivalente du diesel.

Contenu énergétique et volume de stockage

CARBURANT	ÉNERGIE PAR LITRE	VOLUME NÉCESSAIRE
Diesel	36 mégajoules par litre	1,0
GNL	21 mégajoules par litre	1,7
GNC	7,5 mégajoules par litre	4,8

En fait, le GNC et le GNL ne sont que des façons d'emmagasiner l'énergie. Lorsqu'un véhicule fonctionne au GNC ou au GNL, le gaz naturel est toujours injecté dans le moteur sous sa forme gazeuse.

Un odorisant est ajouté au GNC, ce qui lui confère une odeur distincte d'œuf pourri. Toutefois, un tel odorisant n'est pas ajouté au GNL, puisqu'il interfère avec la liquéfaction. Ainsi, tous les véhicules au GNL sont munis de détecteurs de méthane.

Le GNC est plus léger que l'air et, s'il s'échappe, il s'élèvera et ne formera pas d'accumulation au sol. Une petite quantité déversée de GNL s'élèvera et s'évaporerait, tandis qu'un déversement plus abondant de GNL peut se répandre vers les dépressions du sol ou flotter sur l'eau. Il faut tenir compte des propriétés du GNC et du GNL pour toute installation extérieure où sont entretenus, entreposés et chargés des véhicules fonctionnant avec ces gaz.

3. Faire le plein - GNC



Dans les stations publiques du Canada, le GNC est distribué à une pression stabilisée de 3 000 au pouce carré (lb/p²), tandis que dans le cas des stations privées, il est distribué à une pression stabilisée de 3 600 lb/p².

Aux États-Unis, toutes les stations distribuent le GNC à une pression stabilisée de 3 600 lb/p². Le Canada s'emploie à aligner la pression de remplissage sur celle des États-Unis. Le code qui définit les exigences canadiennes à l'égard des stations de GNC, *CSA B108 – Centres de ravitaillement de gaz naturel : Code d'installation*, fait l'objet d'une mise à jour. Si cette dernière est approuvée, la pression de remplissage harmonisée de 3 600 lb/p² figurera dans le code révisé au début de 2014.

Aucun équipement spécial n'est nécessaire pour effectuer le ravitaillement en GNC, quoiqu'une formation soit recommandée pour veiller à ce que l'on suit des procédures sécuritaires de ravitaillement.

Les stations de GNC peuvent effectuer un remplissage rapide, un remplissage minuté ou une combinaison des deux.

- **Le remplissage rapide peut se faire aussi rapidement que s'il s'agissait de diesel, mais la chaleur de compression dégagée lors du remplissage réduira jusqu'à 20 % le volume total qui entre dans le réservoir.**
- **Le remplissage minuté est utilisé pour les parcs dont les véhicules retournent au dépôt pour y être branchés pendant la nuit. Les stations remplissent simultanément tous les véhicules sur une période estimative de 6 à 8 heures.**
- **Dans le cas d'une combinaison de ces deux méthodes, il s'agit de stations de remplissage minuté qui peuvent être réglées de manière à ce qu'on puisse faire rapidement le plein d'un camion revenant au dépôt au milieu de son quart.**

3. Faire le plein - GNL



Le **GNL** est vendu à deux températures différentes. Le GNL *saturé* est plus chaud, ce qui donne lieu à une pression supérieure dans le réservoir. Quant au GNL *non saturé*, il est plus froid, ce qui permet au véhicule de parcourir une plus grande distance; toutefois, on ne peut l'utiliser que dans des véhicules qui sont munis d'une pompe interne ou d'un élévateur de pression.

Si on procède à l'établissement des spécifications d'un véhicule au GNL, vous devez connaître le type de GNL qui sera utilisé de

façon à assurer l'usage du bon type de réservoir.

Le GNL est un combustible cryogénique, à basse température. Pour éviter les engelures et l'inhalation des vapeurs froides lors du ravitaillement d'un véhicule au GNL, il faut porter des gants, un écran facial et des manches longues.

On trouve des **stations publiques ou à carte d'accès** au Canada, mais elles sont toutefois en nombre limité. Le réseau

canadien de 40 stations publiques de ravitaillement en GNL a été conçu pour les véhicules légers. Bien qu'un camion moyen ou lourd pourrait s'y ravitailler, il importe de bien comprendre le temps de remplissage d'un plus gros véhicule et de s'assurer qu'on peut accéder adéquatement à la station en termes de rayon de virage et de hauteur.

4. Qui approuve quoi - Véhicules



Les véhicules usinés alimentés au GNC et au GNL relèvent de Transports Canada pour ce qui est de la conformité à la sécurité et de l'importation, et d'Environnement Canada pour ce qui est du respect des normes d'émission.



Règlementation relative à la sécurité du GNC

Les règlements de Transports Canada permettent d'utiliser les bouteilles à GNC conformes aux normes CSA B51 ou ANSI NGV2. À l'exception des autobus scolaires, ces règlements permettent aux fabricants de véhicules au GNL de démontrer leur conformité au moyen a) d'un essai de collision ou b) en démontrant leur conformité à l'article 4 de la version de la norme CSA B109, intitulée *Code d'installation au gaz naturel pour véhicules*.

Actuellement, la réglementation canadienne impose une exigence plus stricte liée à la charge d'impact. Les supports retenant les bouteilles à GNC doivent pouvoir résister à une force de 20 grammes dans un sens. En se fondant sur une étude de Transports Canada, on propose maintenant de faire passer cette exigence liée à la charge d'impact à 8 grammes, quel que soit le sens, ce qui harmoniserait l'exigence canadienne à celle américaine. Si ce changement est approuvé, il visera tous les véhicules lourds de plus de 4 536 k et sera inclus à la norme CSA B109 au début de 2014.

4. Qui approuve quoi - Véhicules



Règlementation relative à la sécurité du GNL

Actuellement, Transports Canada ne dispose d'aucun règlement s'appliquant aux véhicules au GNL ou aux circuits d'alimentation en GNL.



Règlementation relative aux émissions

En ce qui concerne les émissions, le Canada est aligné sur les États-Unis, et Environnement Canada reconnaît les certificats de l'EPA (Agence de protection de l'environnement des États-Unis). Comme autre option, les fabricants peuvent suivre des procédures d'essai et obtenir d'Environnement Canada une marque nationale.

Pour de plus amples renseignements sur la conformité des véhicules au gaz naturel au Canada, <http://www.gowithnaturalgas.ca/wp-content/uploads/2014/01/Canadian-Compliance-Requirements-FINAL-FR.pdf>



Conversions après-vente

La conversion après-vente de véhicules est une compétence provinciale. Les provinces du pays exigent que les conversions après-vente aient un numéro d'enregistrement canadien (NEC) sur toutes bouteilles à GNC et tous les composants sous pression. Cette exigence ne s'applique pas aux véhicules usinés alimentés au gaz naturel.

<http://www.gowithnaturalgas.ca/wp-content/uploads/2014/01/Infographic-Factory-Built-Aftermarket-Vehicles-FINAL-FR.pdf>

5. Qui approuve quoi – Stations

Les stations de ravitaillement de GNC et de GNL relèvent des autorités provinciales, qui sont responsables des récipients sous pression et de la sécurité de ces gaz. Dans quelques provinces, dont l'Alberta, deux organismes se partagent ces responsabilités.



En ce qui concerne les stations de ravitaillement de GNC, ces autorités feront référence à la norme *CSA B108 – Centres de ravitaillement de gaz naturel : Code d'installation*. Dans le cas des stations de ravitaillement de GNL, ces autorités feront référence à l'annexe D (une nouvelle section) de la norme *CSA Z276 – Gaz naturel liquéfié (GNL) : production, stockage et manutention*, laquelle sera finalisée à la fin 2013. Ci-dessous se trouve la liste des autorités participant à l'approbation des stations.

Enrouteaveclegaznaturel.ca

PROVINCE OU TERRITOIRE	AUTORITÉS
Alberta	AB Boiler Safety et AB Municipal Affairs
Colombie-Britannique	BC Safety Authority
Manitoba	Bureau du commissaire aux incendies
Nouveau-Brunswick	Ministère de la Sécurité publique
Nouvelle-Écosse	Ministère du Travail
Ontario	Technical Standards & Safety Authority
Île-du-Prince-Édouard	Ministère de l'Environnement
Québec	Régie du Bâtiment
Saskatchewan	Emergency Management & Fire Safety Branch

5. Qui approuve quoi – Stations

Avant que les responsables d'un parc communiquent avec une autorité relativement à une nouvelle station, il est recommandé d'élaborer un plan et de réunir les documents requis. Les entreprises qui fournissent du carburant et des stations de ravitaillement pourront contribuer à l'obtention de l'approbation d'une nouvelle station de GNC ou de GNL. De plus, ces entreprises et les spécialistes techniques sauront quelles exigences municipales locales s'appliquent.

L'Alberta, la Colombie-Britannique, l'Ontario et le Québec disposent de lignes directrices techniques détaillées relativement à l'approbation de stations de GNC. Ces lignes directrices exposent les renseignements particuliers dont les autorités auront besoin pour examiner toute demande pour une nouvelle station de GNC.

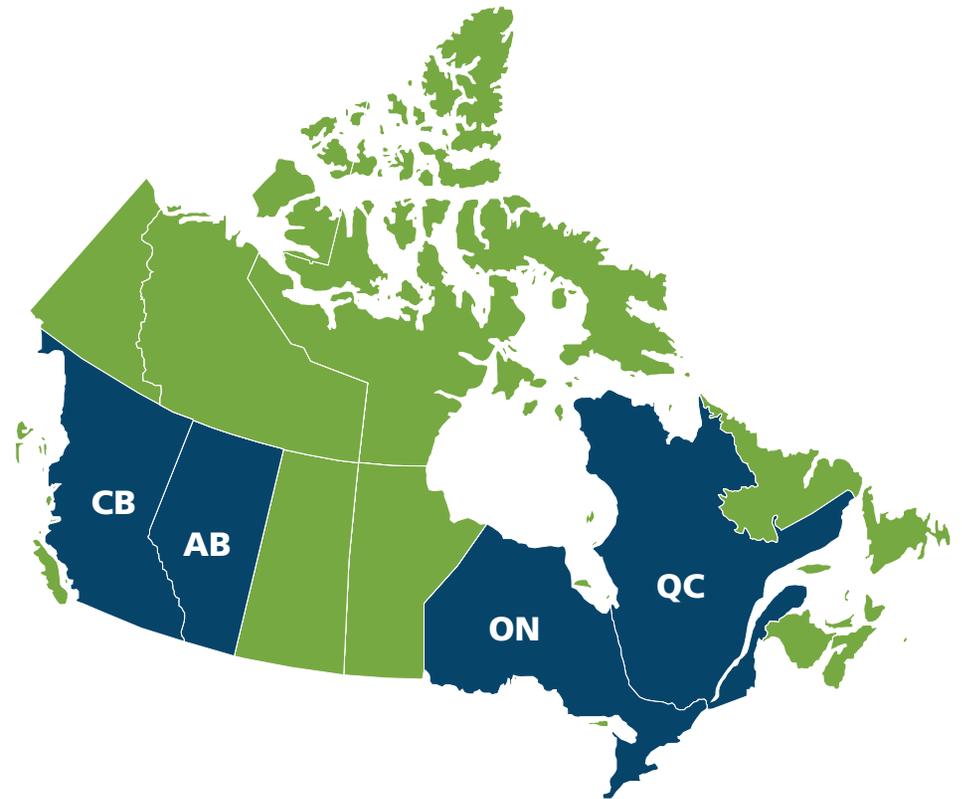
Comment faire approuver une station de ravitaillement en GNC – Alberta

Comment faire approuver une station de ravitaillement en GNC – Colombie-Britannique

Comment faire approuver une station de ravitaillement en GNC – Ontario

Comment faire approuver une station de ravitaillement en GNC – Québec

Il n'existe actuellement aucune ligne directrice similaire pour les stations de GNL. Les responsables de parcs devraient communiquer avec leur fournisseur de carburant pour obtenir des conseils sur le processus à suivre pour faire approuver une station de GNL privée sur les lieux.



6. Marque nationale de sécurité

Les règlements de Transports Canada exigent que les nouveaux véhicules usinés soient modifiés par des entreprises détentrices de la marque nationale de sécurité (MNS) avant la première vente au détail. Essentiellement, la MNS déclare que le véhicule est conforme à toutes les Normes de sécurité des véhicules automobiles du Canada qui s'appliquent. Pour présenter une demande de MNS, une entreprise doit être canadienne et fabriquer des véhicules au Canada, être un concessionnaire ou un agent d'un fabricant de véhicules ou importer de nouveaux véhicules au Canada.



Les entreprises demandent à Transports Canada l'autorisation d'utiliser la MNS pour une modification ou une installation particulière. Par exemple, les entreprises qui installent des bennes à ordures ménagères sur des châssis de camion doivent détenir une MNS pour cette installation particulière. Si une entreprise installe la benne et le circuit d'alimentation en gaz naturel, elle doit alors, pour être conforme, détenir une MNS pour chacun de ces deux types d'installation.

Westport est la première entreprise canadienne à détenir la MNS pour l'installation de circuits d'alimentation en gaz naturel. Elle est reconnue par Ford comme une entreprise qualifiée de

Enrouteaveclegaznaturel.ca



modification de véhicules et elle installe dorénavant des circuits d'alimentation en GNC sur les nouvelles fourgonnettes de la Ford F series à son usine de Windsor (Ontario).

Pour vérifier si une entreprise détient une MNS pour un type d'installation particulier, consultez le site Web de Transports Canada à l'adresse

<http://wwwapps.tc.gc.ca/Saf-Sec-Sur/7/VMRTC-CVAETC/Menu.aspx?lang=fra>

Pour en apprendre davantage sur la MNS et la façon dont elle s'applique à l'installation d'un circuit d'alimentation en gaz naturel, consultez les lignes directrices à l'adresse suivante :

<http://www.gowithnaturalgas.ca/wp-content/uploads/2014/01/10-25-12-Technical-Guideline-for-NSM-Compliance.pdf>

**EN ROUTE AVEC
LE GAZ NATUREL**
Un choix sensé pour le transport

7. Prix du carburant

Marchandise

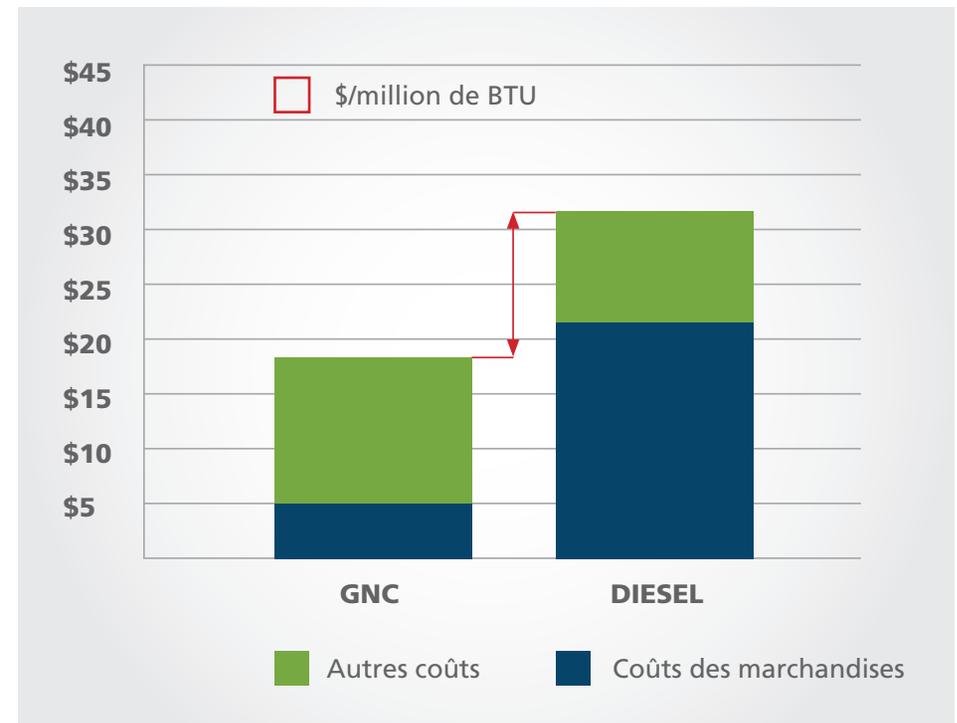
Le gaz naturel est une marchandise comme le pétrole brut qui est négociée sur le marché libre. Le prix du pétrole brut est indiqué au moyen du prix par baril, tandis que celui du gaz naturel l'est par million de BTU (MBTU). Un baril de pétrole contient approximativement la même quantité d'énergie que 6 MBTU.

Pour comparer directement le prix du gaz naturel à celui du pétrole brut, multipliez par six le prix du gaz naturel par MBTU. À la fin de 2013, le gaz naturel se vendait environ 3,50 \$ par MBTU et le prix du baril de pétrole était d'environ 95 \$, ce qui signifie que le gaz naturel revenait à 21 \$ par baril de pétrole équivalent, ou à environ 20 % du prix du pétrole brut.

Distribué

Pour être utilisés comme carburant de véhicule, le pétrole et le gaz naturel doivent tous deux être traités et distribués à des stations de ravitaillement. Le gaz naturel est extrait, traité, transféré dans des canalisations, puis livré par des systèmes de distribution des services publics locaux. Lorsqu'il est utilisé comme carburant de véhicule, le gaz naturel doit également être comprimé (GNC) ou liquéfié (GNL). Le GNC peut être produit partout où il y a une conduite de gaz naturel souterraine. Quant au GNL, il est produit dans une installation centrale et transporté par camion à des stations locales de ravitaillement.

Comparativement au diesel, le prix du GNC ou du GNL distribué est moins exposé au prix de la matière première du gaz naturel et aux fluctuations des prix de la marchandise. Le graphique ci-dessous de l'Alternative Fuels Data Centre (centre de données sur les carburants de remplacement) du département américain de l'énergie montre la mesure dans laquelle le prix des marchandises représente une faible partie des prix du GNC distribué comparativement à celui du diesel distribué.



7. Prix du carburant



Taxes

Tous les carburants de transport, y compris le gaz naturel, sont assujettis à la TPS ou à la TVH. Il n'y a pas de taxe d'accise fédérale sur le gaz naturel. Cette taxe est perçue à un taux de 0,04 \$/litre sur le carburant diesel. Le gaz naturel est également exempt de la taxe provinciale sur les routes et de la taxe sur les carburants dans la plupart des provinces. En Colombie-Britannique, où une taxe sur le carbone s'applique également aux ventes de carburant, le gaz naturel est taxé à un taux inférieur puisqu'il s'agit d'un carburant à faible teneur en carbone. Pour connaître les économies de taxe actuelles comparativement au diesel, consultez le site

<http://www.gowithnaturalgas.ca/fr/why-natural-gas/payback/taxes-on-fuel/>

8. Installations sans danger du fait du gaz



Il faut tenir compte des propriétés uniques du gaz naturel pour toute installation nouvelle ou existante où des véhicules au GNC ou au GNL sont entretenus, chargés ou entreposés. Sous sa forme comprimée, le gaz naturel est plus léger que l'air, tandis que sous sa forme liquéfiée, une petite quantité s'élèvera et s'évaporerait rapidement. Un déversement plus abondant de GNL peut s'accumuler dans les dépressions du sol avant qu'il ne commence à se réchauffer et à se transformer en gaz.

Ce qu'il en coûtera pour moderniser une installation pour y utiliser en toute sécurité des véhicules au GNC ou au GNL

dépendra de son âge, de la structure du plafond, des exigences en matière de ventilation, du système de chauffage et de l'emplacement des systèmes électriques. De plus, elle devra être dotée de détecteurs de méthane. Comme pour toute installation, il est également recommandé de disposer d'un plan d'urgence régulièrement mis à jour et examiné avec le personnel.

Il existe une ligne directrice dans laquelle sont énumérés les normes et les codes canadiens qui s'appliquent aux installations où des véhicules alimentés au gaz naturel sont entretenus, entreposés ou chargés. Cette ligne directrice doit être utilisée par un expert en ingénierie ou en architecture pour déterminer les changements nécessaires et ce qu'il en coûtera. Elle est disponible à l'adresse suivante :

<http://www.gowithnaturalgas.ca/wp-content/uploads/2014/01/05-25-12-Technical-Guideline-re-CNG-LNG-Safe-Facilities.pdf>

La ligne directrice peut être utilisée par un expert technique pour procéder à une analyse des lacunes, laquelle indiquera les changements qu'il faut apporter pour rendre l'installation sans danger du fait du gaz. Comme pour toute modification à un édifice, il est important de vérifier les exigences municipales locales.

RESSOURCES SUPPLÉMENTAIRES



Fiches d'information

- Gaz naturel comme carburant de véhicule – GNC et GNL
- Comparer le gaz naturel au diesel – Contenu énergétique
- Véhicule au gaz naturel – Poids et dimensions
- Véhicule au gaz naturel – Sécurité des stations
- Circuits d'alimentation des véhicules au gaz naturel – Inspection et types



Sites Web

- En route avec le gaz naturel
- Alliance canadienne pour les véhicules au gaz naturel

AVERTISSEMENT



Le présent guide de référence à l'intention des concessionnaires du fabricant de l'équipement d'origine (FEO) vise à améliorer l'accès à l'information sur le gaz naturel comme carburant de véhicule, les véhicules utilisant du gaz naturel comprimé (GNC) ou liquéfié (GNL), le ravitaillement en gaz naturel et les approbations nécessaires pour des projets de parc.

Un nombre croissant de parcs canadiens se procurent des véhicules de GN usinés compte tenu du potentiel d'économies de carburant, en plus des avantages que représente la réduction des émissions. Pour ce qui est du ravitaillement, les parcs peuvent avoir accès à des stations publiques ou à carte d'accès, ou encore choisir de traiter avec un tiers en vue de faire construire une station privée sur leur site.

Aucune garantie ou représentation explicite ou implicite n'est faite par les auteurs du présent guide concernant l'exactitude, l'exhaustivité ou l'utilité de l'information qu'il contient. De plus, les auteurs n'assument aucune responsabilité relative à l'utilisation de ce guide ou de son contenu ou à tout dommage pouvant en résulter.