

Cummins Westport  
Le choix naturel



## **Conseils aux conducteurs**

sur les moteurs de camions et d'autobus au gaz naturel Westport ISL G et ISX12 G de Cummins.



 **Westport**

## Ce qu'il faut savoir du moteur au gaz naturel.

Les moteurs au gaz naturel Westport de Cummins possèdent la polyvalence nécessaire à l'utilisation du gaz naturel comprimé (GNC), du gaz naturel liquéfié (GNL) ou du biométhane pur.

### Ravitaillement en gaz naturel comprimé (GNC).



Le gaz naturel comprimé (GNC) est un gaz naturel ayant fait l'objet d'une compression pouvant atteindre 3 600 psi dans des réservoirs situés à bord du véhicule et dont la pression est réglée en fonction du moteur. Les circuits d'alimentation en gaz naturel comprimé (GNC) ne font pas l'objet d'une mise à l'air libre lors de leur utilisation normale.

Il existe deux types de postes de ravitaillement en gaz naturel comprimé (GNC) : le poste de remplissage rapide et le poste de remplissage minuté. Les postes de remplissage rapide fonctionnent sous hautes pressions, la durée de ravitaillement étant comparable à celle du carburant diesel. La quantité de gaz qui s'écoule dans les conduites de remplissage dégage une certaine chaleur, laquelle peut donner lieu à la réduction de la capacité totale des réservoirs de carburant.

Les postes de remplissage minuté peuvent toutefois ravitailler un parc de véhicules dans un seul endroit donné sur une période plus longue. Ils fonctionnent à des pressions de carburant inférieures, de nombreux véhicules étant alors branchés pendant plusieurs heures, à la manière d'un chargeur de batterie à régime lent. Cette façon de procéder permet d'éliminer les files d'attente des conducteurs aux pompes de remplissage, de réduire le personnel et d'assurer un remplissage complet sous une pression pouvant atteindre 3 600 psi.

Pour ce faire, le préposé à la pompe n'a pas besoin de porter un équipement protecteur quelconque. On ajoute au gaz naturel comprimé (GNC) un agent odoriférant susceptible de faciliter la détection des fuites.

### Ravitaillement en gaz naturel liquéfié (GNL).



Le gaz naturel liquéfié (GNL) est un gaz naturel ayant fait l'objet d'un refroidissement par cryogénéisation à des températures inférieures à  $-157^{\circ}\text{C}$  ( $-250^{\circ}\text{F}$ ), seuil auquel il se condense sous forme liquide. Il se peut que vous entendiez parler de gaz naturel « saturé » et « non saturé », auquel on fait respectivement référence sous le nom de combustible « vert » et « bleu ». La seule différence qui les distingue, c'est la température. Le carburant (vert) saturé, naturellement plus chaud, entraîne une pression supérieure nécessaire aux fins de conformité aux normes de pression du carburant de certains circuits d'alimentation en gaz naturel liquéfié (GNL).

Comme il faut le conserver à des températures aussi froides, le gaz naturel liquéfié (GNL) est stocké à bord du véhicule dans des réservoirs à double paroi isolés sous vide en acier inoxydable. Ces derniers conservent le carburant pendant plusieurs jours, mais peuvent faire l'objet d'une mise à l'air libre en cas de réchauffement du gaz et de sa hausse de pression à un niveau supérieur aux limites des réservoirs. Comme le gaz naturel liquéfié (GNL) est stocké à des températures extrêmement froides, les préposés au remplissage doivent porter des gants et des vêtements de protection pour éviter les engelures lors du ravitaillement d'un véhicule équipé d'un moteur au gaz naturel liquéfié (GNL). Le remplissage, dont la durée est comparable à celle d'un réservoir de carburant diesel, s'effectue par un bouchon à montage supérieur.

Le gaz naturel liquéfié (GNL) n'ayant pas d'odeur, il faut installer un système de détection du méthane dans le véhicule. Dans les deux circuits d'alimentation en gaz naturel comprimé (GNC) et en gaz naturel liquéfié (GNL), un robinet d'arrêt automatique s'ouvre lorsque la clé de contact est en position de marche et se ferme lorsqu'elle est en position d'arrêt.

## Points à remarquer par le conducteur.

**Bruit du moteur** – Les moteurs au gaz naturel sont beaucoup plus silencieux que les moteurs au diesel, bien qu'ils développent une puissance et un couple comparables à ceux de ces derniers. Aussi les conducteurs de véhicules non équipés d'une boîte de vitesses automatique doivent-ils au début être très attentifs au tachymètre de manière à se familiariser avec le niveau de bruit du moteur correspondant à son régime.

**Frein moteur par compression** – Le moteur ISX12 G est muni de cette option, bien que son rendement soit légèrement inférieur à celui d'un moteur diesel. Le moteur ISL G n'en est toutefois pas équipé.

**Moteur à papillon** – Les moteurs ISL G et ISX12 G font appel à un papillon aux fins de régulation de l'air à destination du moteur. Bien que leur puissance d'accélération soit excellente, elle diffère de celle d'un moteur diesel dans lequel le carburant fait l'objet d'une injection dans le cylindre. Il se peut donc que les conducteurs remarquent un retard momentané de réaction de la pédale d'accélérateur lors de l'ouverture ou de la fermeture du papillon. Ce délai n'influe toutefois en rien sur le rendement global du moteur.

**Bruit du turbocompresseur** – Les moteurs ISL G et ISX12 G sont équipés d'un turbocompresseur limiteur de pression de suralimentation Cummins éprouvé. Les dispositifs de surpression et de limitation de pression de suralimentation, qui font l'objet d'une régulation par le module de commande électronique (ECM), sont raccordés au circuit d'alimentation afin de développer une puissance de rendement sur l'ensemble de la plage de fonctionnement.

L'ouverture du papillon donne lieu à une surpression qui se transmet à l'admission d'air. Lors de sa fermeture, il y a libération de la surpression par le dispositif limiteur de pression de suralimentation. Cet échappement résonne comme un coup de pression auquel on donne le nom de halètement de turbocompression. Le bruit en question peut résonner en écho dans certains usages. Cela est normal et n'indique pas la présence d'un problème moteur.

## Témoins du moteur.



**Témoin de vérification du moteur** – Ce témoin ambre s'allume lorsque le moteur nécessite un entretien à la première occasion. Les conducteurs peuvent quand même faire fonctionner le moteur.



**Témoin d'arrêt du moteur** – Lorsque ce témoin s'allume, le conducteur doit arrêter le moteur de façon sécuritaire à la première occasion et le laisser dans cet état jusqu'à ce qu'il fasse l'objet d'une réparation.



**Témoin de basse pression du carburant** – Lorsqu'il s'allume, ce témoin indique que la pression d'alimentation du carburant est inférieure à la norme minimale prescrite. Il s'ensuit une réduction de la puissance du moteur. Même si les manomètres signalent la présence de carburant, il se peut qu'il n'atteigne pas la pression optimale suffisante au fonctionnement du moteur. Faire le plein à la première occasion.

## Procédures et inspections quotidiennes importantes.

Assurez-vous de procéder à l'inspection visuelle quotidienne des éléments suivants et de prendre les mesures qui s'imposent, conformément à la description contenue dans votre Guide d'utilisation et d'entretien :

- > Indicateur de colmatage du filtre à air
- > Niveau du réservoir de récupération du liquide de refroidissement (à remplir à froid)
- > Niveau d'huile
- > Tuyauterie d'admission d'air, raccords et colliers de serrage du circuit d'alimentation en air
- > Vérifiez la durite de radiateur afin d'y déceler des fuites d'antigel
- > Le filtre à carburant comporte un robinet qu'il faut ouvrir tous les jours pour le vider de son eau ou de son huile excédentaire. Ouvrez le robinet de vidange à la main. Il y a normalement une certaine quantité d'huile dans le filtre sous pression. S'il y a de l'eau ou de l'huile dans le filtre, cette dernière sera la première à sortir. Refermez le robinet de vidange à la main.

## Entretien.

Dans l'ensemble, l'entretien des moteurs ISL G et ISX12 G est semblable à celui des moteurs diesel, à quelques exceptions importantes près :

- > Il faut remplacer les bougies d'allumage après 1 500 heures d'utilisation, conformément au calendrier d'entretien. Les intervalles de kilométrage varient en fonction de l'usage.
- > Il faut utiliser de l'huile à moteur spécialement formulée pour les moteurs au gaz naturel. L'huile à moteur au gaz naturel doit faire l'objet d'une homologation CES 20074. *Il est interdit d'utiliser de l'huile à moteur diesel dans un moteur au gaz naturel. À défaut de respecter cette consigne, l'huile à moteur diesel donne lieu à l'embrasement des soupapes, à l'éraïlement des pistons et à la réduction de la durée de vie utile des bougies d'allumage.*
- > Dans le cas du moteur ISL G, il faut effectuer le réglage initial des soupapes après 1 000 heures d'utilisation et à toutes les 2 000 heures ensuite. Il s'agit d'étape importante afin de prolonger la durée de vie utile du moteur. Dans le cas du moteur ISX12 G, le réglage des soupapes a lieu à toutes les 1 500 heures. Les intervalles de kilométrage varient en fonction de l'usage.

Étant donné que les moteurs ISL G et ISX12 G ne nécessitent pas le recours à un filtre à particules diesel (DPF) ou de dispositifs de réduction catalytique sélective (SCR), les conducteurs n'ont pas besoin de procéder à des régénérations, de sorte que l'utilisation de liquide d'échappement diesel (DEF) s'avère inutile.

Pour plus de renseignements sur les intervalles d'entretien, reportez-vous aux procédures et intervalles d'entretien Cummins Westport faisant l'objet d'une description dans votre Guide d'utilisation et d'entretien ou en ligne sur QuickServe<sup>MD</sup> (QSOL).

## Fonctionnement par temps froid.

Il est possible d'utiliser les moteurs par temps extrêmement froid s'ils font l'objet d'une préparation et d'un entretien adéquats. Les procédures de préparation et d'utilisation par temps froid des moteurs au gaz naturel Cummins Westport sont semblables à celles des moteurs diesel (chauffe-liquide de refroidissement, chauffe-moteur, chauffe-batterie, volets de radiateur ou couvre-radiateurs, etc.) Les postes de remplissage de gaz naturel comprimé (GNC) doivent comporter un déshydrateur capable d'extraire l'humidité du gaz naturel. Pour utiliser le moteur par temps froid, il importe de le remplir de carburant sec. Il importe aussi d'envisager la réduction de la charge sur le moteur au démarrage en mettant hors fonction les accessoires de la prise de mouvement (PTO) comme les pompes hydrauliques et ainsi de suite.

Les circuits d'alimentation en gaz naturel font appel à un régulateur de pression à l'abri du gel au moyen d'une quantité de liquide de refroidissement du moteur. *Par temps froid, laissez réchauffer le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de fonctionnement avant de l'utiliser sous charge. Maintenez les températures d'admission d'air au-dessus du point de congélation au moyen de couvre-radiateurs ou d'air chaud sous le capot.*

Il faut utiliser le liquide de refroidissement, l'huile lubrifiante et les carburants appropriés à la plage de temps froid à l'intérieur de laquelle le moteur doit servir :

- **Température ambiante de 0 à -32°C (32°F à -25°F)** – Utilisez un antigel composé de 50 % d'eau et de 50 % d'éthylène glycol dans le mélange de liquide de refroidissement du moteur.
- **Température ambiante de -32 à -54°C (-25°F à -65°F)** – Utilisez un antigel composé de 40 % d'eau et de 60 % d'éthylène glycol dans le mélange de liquide de refroidissement du moteur.

Reportez-vous à la section V (Recommandations relatives à l'huile lubrifiante) de votre Manuel du propriétaire pour en connaître les spécifications.

## Conseils d'optimisation de l'économie de carburant

### Établissement des spécifications du véhicule.

#### 1. Spécifiez les rapports de démultiplication adéquats.

Moteur ISL G – Dans les utilisations\* de transport routier, le régime recommandé du moteur aux fins d'économie de carburant s'échelonne de 1 700 tr/min à 1 800 tr/min.

Moteur ISX12 G – Dans les utilisations\* de transport routier, le régime recommandé du moteur aux fins d'économie de carburant s'échelonne de 1 400 tr/min à 1 500 tr/min.

\*Jusqu'à concurrence de 96 561 km (60 000 milles) par année et de 66 000 lb de poids nominal brut du véhicule (PNBV).

\*\*Jusqu'à concurrence de 80 000 lb de poids nominal brut du véhicule (PNBV).

#### 2. Spécifiez un aérodynamisme perfectionné.

La configuration aérodynamique d'une semi-remorque permet d'accroître l'économie de carburant d'environ 13 % à vitesse de conduite sur les autoroutes par rapport à une configuration qui ne l'est pas.

### Conseils de conduite efficace.

#### 3. Vitesses de conduite inférieures.

À des vitesses de conduite sur les autoroutes données, chaque fois que le régime du moteur augmente de 1,6 km/h (1,0 mi/h), il y a diminution correspondante de la consommation de carburant de l'ordre de 0,04 km/L (0,1 mi/gal). À titre d'exemple, la conduite à la vitesse de 104,6 km/h (65 mi/h), plutôt qu'à la vitesse de 112,65 km/h (70 mi/h), permet d'économiser 0,21 km/L (0,5 mi/gal) de carburant, ce qui représente une économie de carburant approximative de 7 pour cent.

#### **4. Roulez en prise directe plus de 90 % du temps.**

Chaque baisse de 10 % du temps passé à rouler en prise directe donne lieu à une réduction approximative de la consommation de carburant de 3 à 5 pour cent.

#### **5. Actionnez la commande de régulation de la vitesse asservie à la charge (LBSC).**

Dans le cas du moteur ISX12 G, l'utilisation de la commande de régulation de la vitesse asservie à la charge (LBSC) assortie de réglages dynamiques de 1750 tr/min peut vous faire faire une économie de carburant pouvant aller jusqu'à 3 %. (Remarque : Applicable au moteur ISX12 G seulement, la commande de régulation de la vitesse asservie à la charge (LBSC) ne convenant pas au moteur ISL G.)

#### **6. Diminuez le régime et la durée de ralenti.**

L'utilisation du régime de ralenti le plus faible possible permet de réduire la consommation de carburant jusqu'à 1,89 L/h (0,5 gallon/h). Chaque fois que vous retranchez une heure de ralenti, vous diminuez la consommation de carburant de votre véhicule de l'ordre de 1 pour cent.

#### **7. Adoptez de bonnes habitudes de conduite.**

Le freinage brusque, l'accélération rapide, la rétrogradation hâtive et les autres mauvaises habitudes de conduite peuvent accroître de 30 pour cent la consommation de carburant.

#### **Mesure de l'économie de carburant.**

#### **8. Parcourez 80 467 km (50 000 milles) avant de mesurer la consommation de carburant des véhicules neufs.**

Des données hâtives ne permettent pas de se faire une idée précise de la situation. Le rodage des pneus et les effets du premier plein peuvent en fausser les résultats.

#### **9. Adaptez-vous aux variations saisonnières.**

Les variations saisonnières résultant du passage de l'hiver à l'été peuvent expliquer une hausse de 8 % à 12 % de la consommation de carburant. Une baisse comparable se produit lorsqu'on passe d'une température chaude à une température froide.

#### **Entretien du véhicule.**

#### **10. Les pneus et l'entretien sont essentiels.**

La conception de la bande de roulement et de l'enveloppe des pneus peut expliquer une différence de 12 % dans la consommation de carburant. Aussi l'alignement du châssis et la pression de gonflage des pneus sont-ils essentiels afin d'obtenir une économie de carburant supérieure.

### **Pour plus de renseignements.**

Pour plus de renseignements sur toutes les procédures d'entretien et de réparation énumérées dans les présentes, communiquez avec le distributeur Cummins de votre localité ou reportez-vous à votre Manuel du propriétaire.

Familiarisez-vous avec les moteurs et les circuits d'alimentation en visitant la Natural Gas Academy en ligne à l'adresse [cumminswestport.com](http://cumminswestport.com).



**Cummins Westport Inc.**  
101-1750 West 75th Avenue  
Vancouver, B.C.  
Canada V6P 6G2

Téléphone : 604 718-8100  
E-Mail : [info@cumminswestport.com](mailto:info@cumminswestport.com)  
Site Internet : [cumminswestport.com](http://cumminswestport.com)  
[cumminsengines.com](http://cumminsengines.com)

Bulletin 4971422 Imprimé aux É.-U. Révisé en 4/2014  
©2014 Cummins Westport Inc.