

# Utilisation et entretien

---

## **Moteur industriel 1206E-E70TTA**

---

BL (Moteur)



## Mise en garde

La plupart des accidents en rapport avec l'utilisation, l'entretien et la réparation de ce produit sont dus à l'inobservation des règles de sécurité et précautions élémentaires. On pourra donc les éviter en reconnaissant les risques auxquels on s'expose et en prenant les mesures préventives correspondantes. Il importe d'être conscient des dangers potentiels. Il faut également posséder la formation, les compétences et l'outillage requis pour utiliser, entretenir et réparer correctement le produit.

**Toute entorse aux instructions d'utilisation, de graissage, d'entretien ou de réparation de ce produit peut être à l'origine d'accidents graves, voire mortels.**

**Avant d'utiliser, de graisser, d'entretenir ou de réparer le produit, il faut lire et bien assimiler toutes les instructions relatives à l'utilisation, au graissage, à l'entretien et à la réparation**

Des règles de sécurité et des mises en garde figurent dans ce guide et sur le produit. Le non-respect de ces mises en garde peut être à l'origine d'accidents graves, voire mortels.

Les dangers sont identifiés par un "symbole" suivi d'une "inscription" telle que "DANGER DE MORT", "DANGER" ou "ATTENTION". La mise en garde signalant un "DANGER" est représentée ci-après.



Ce symbole a la signification suivante:

**Attention! Être vigilant! L'intégrité corporelle de l'utilisateur est en jeu.**

Le message figurant à la suite explique le danger, soit par un texte, soit par des illustrations.

Les pratiques pouvant entraîner des dégâts matériels sont signalées par le mot "REMARQUE" sur le produit et dans le présent guide.

**Perkins ne saurait prévoir toutes les situations à risques. De ce fait, les messages sur la sécurité figurant dans ce guide et sur le produit ne sont pas exhaustifs. Quiconque emploie une méthode ou un outil qui n'est pas expressément recommandé par Perkins doit donc s'assurer au préalable qu'il ne met pas sa personne ou celle d'autrui en danger. Il faut également s'assurer que la méthode d'utilisation, de graissage, d'entretien ou de réparation utilisée ne risque pas d'endommager le produit ou d'en compromettre la sécurité.**

Les informations, spécifications et illustrations du présent guide reflètent l'état des connaissances au moment de la rédaction. Les spécifications, couples, pressions, relevés, réglages, illustrations, etc. peuvent changer à tout instant. Ces changements peuvent avoir une incidence sur l'entretien du produit. Avant de commencer un travail, se procurer des informations complètes et à jour. Les concessionnaires ou distributeurs Perkins disposent de ces informations.



**Lorsqu'il faut remplacer des pièces sur ce produit, Perkins recommande d'utiliser des pièces de rechange Perkins.**

**L'inobservation de cette mise en garde peut entraîner des défaillances prématurées, des dégâts au niveau du produit, des blessures ou même la mort de l'utilisateur.**

---

## Table des matières

Avant-propos .....	4	Calendrier d'entretien .....	94
<b>Sécurité</b>		<b>Garantie</b>	
Mises en garde .....	6	Garantie .....	133
Généralités .....	8	<b>Documentation de référence</b>	
Prévention des brûlures .....	12	Documents de référence .....	138
Prévention des incendies ou des explosions .....	13	<b>Index</b>	
Risques d'écrasement et de coupure .....	15	Index .....	139
Pour monter et descendre .....	15		
Canalisations de carburant haute pression .....	16		
Avant le démarrage du moteur .....	17		
Démarrage du moteur .....	17		
Arrêt du moteur .....	18		
Circuit électrique .....	18		
Circuit électronique .....	20		
<b>Informations produit</b>			
Vues du modèle .....	21		
Identification produit .....	28		
<b>Utilisation</b>			
Levage et remisage .....	32		
Témoins et instruments .....	36		
Caractéristiques et commandes .....	38		
Diagnostic du moteur .....	48		
Démarrage .....	60		
Utilisation du moteur .....	63		
Arrêt du moteur .....	68		
Utilisation par temps froid .....	70		
<b>Entretien</b>			
Contenances .....	75		
Recommandations d'entretien .....	91		

## Avant-propos

### Généralités

Ce guide contient des informations sur la sécurité et le fonctionnement, le graissage et l'entretien. Ce guide doit être conservé près du moteur, dans les espaces de rangement prévus à cet effet. Lire, étudier et conserver ce guide avec les informations sur le moteur.

L'anglais est la langue principale des publications Perkins. L'anglais employé facilite la traduction et améliore la cohérence.

Certaines photographies ou illustrations de ce guide peuvent montrer des détails ou des accessoires qui n'existent pas sur votre moteur. Par ailleurs, des protections et des couvercles ont parfois été retirés pour la clarté des illustrations. En raison du progrès technique et de l'effort continu voué au perfectionnement du matériel, ce moteur comporte peut-être des modifications qui n'apparaissent pas dans cette publication. En cas de doute concernant un détail de construction de ce moteur ou un point du guide, consulter le concessionnaire Perkins ou votre distributeur Perkins qui fournira les renseignements les plus récents dont il dispose.

### Sécurité

Les précautions élémentaires sont répertoriées dans le chapitre Sécurité. Cette section identifie également des situations dangereuses. Lire soigneusement les consignes de sécurité données dans ce chapitre avant d'utiliser ce produit ou d'effectuer des travaux d'entretien ou de réparation.

### Utilisation

Nous n'indiquons ici que l'essentiel des techniques d'utilisation. Ces techniques aident au développement des compétences nécessaires pour exploiter le moteur de manière fiable et économique. Les compétences s'acquièrent, à mesure que l'opérateur connaît mieux le moteur et ses possibilités.

La section utilisation sert de référence aux opérateurs. Les photographies et illustrations montrent comment effectuer les contrôles, démarrer, faire fonctionner et arrêter le moteur. Cette section comprend également des informations sur le diagnostic électronique.

## Entretien

La section consacrée à l'entretien explique comment bien entretenir le moteur. Les instructions illustrées, étape par étape, sont regroupées par intervalles d'entretien basés sur les heures-service et/ou les durées de temps. Les éléments du calendrier d'entretien font référence aux instructions détaillées qui suivent.

L'entretien préconisé doit être effectué aux intervalles prévus tels que stipulés dans le calendrier d'entretien. Le calendrier d'entretien dépend également des conditions réelles d'utilisation. Ainsi, il peut être nécessaire d'augmenter le graissage et la maintenance tels qu'indiqués dans le calendrier d'entretien lorsque les conditions sont extrêmement dures, humides ou que le froid est intense.

Les éléments du calendrier d'entretien sont agencés pour former un programme d'entretien préventif. Si le programme d'entretien préventif est respecté, une mise au point périodique n'est pas nécessaire. La mise en place d'un programme d'entretien préventif minimise les frais d'exploitation en évitant bien des coûts résultant d'immobilisations imprévues et de pannes.

## Calendrier d'entretien

L'entretien prescrit à un certain intervalle doit être effectué aux multiples de cet intervalle. Il est recommandé d'afficher des copies des calendriers d'entretien près des moteurs en tant que rappels. Il est également recommandé de conserver un registre de l'entretien avec le registre permanent du moteur.

Votre concessionnaire Perkins ou votre distributeur Perkins peut vous aider à ajuster votre calendrier d'entretien en fonction des exigences de votre environnement de travail.

## Révision générale

Les détails de la révision générale du moteur ne sont pas inclus dans le Guide d'utilisation et d'entretien sauf les intervalles et les points d'entretien de chaque intervalle. Les réparations majeures ne doivent être effectuées que par du personnel autorisé par Perkins. Votre concessionnaire Perkins ou votre distributeur Perkins propose une gamme d'options liées aux programmes de révision générale. Si le moteur subit des pannes majeures, de nombreuses options de révision générale consécutive à la panne sont également proposées. Consulter votre concessionnaire Perkins ou votre distributeur Perkins pour davantage de renseignements sur ces options.

## **Projet de mise en garde 65 de l'État de Californie**

Il est officiellement reconnu dans l'État de Californie que les émissions des moteurs diesel et certains de leurs composants peuvent entraîner des cancers, des anomalies à la naissance et d'autres affections liées à la reproduction. Les bornes et les cosses de batterie et les accessoires connexes contiennent du plomb et des composés du plomb. **Se laver les mains après la manipulation.**

## Sécurité

i04190859

### Mises en garde

Diverses mises en garde spécifiques figurent sur le moteur. L'emplacement précis et la description des mises en garde sont passés en revue dans ce chapitre. Prendre le temps de se familiariser avec tous les signaux d'avertissement.

S'assurer que tous les signaux d'avertissement sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Pour nettoyer les mises en garde, utiliser un chiffon, de l'eau et du savon. Ne pas utiliser de solvants, d'essence ou d'autres produits chimiques caustiques. Les solvants, l'essence ou les produits chimiques caustiques peuvent détériorer l'adhésif fixant les signaux d'avertissement. Les signaux d'avertissement dont l'adhésif est détérioré peuvent se détacher du moteur.

Remplacer toute mise en garde abîmée ou manquante. Si un signal d'avertissement est fixé à une pièce du moteur qui est remplacée, poser un nouveau signal d'avertissement sur la pièce de rechange. Des mises en garde neuves sont disponibles auprès du distributeur Perkins.

#### (1) Mise en garde universelle



**Lire attentivement les instructions et les consignes données dans les Guides d'utilisation et d'entretien avant de conduire cet équipement ou de travailler dessus. Faute de se conformer à ces instructions et mises en garde, il y a risque de blessures ou de mort.**

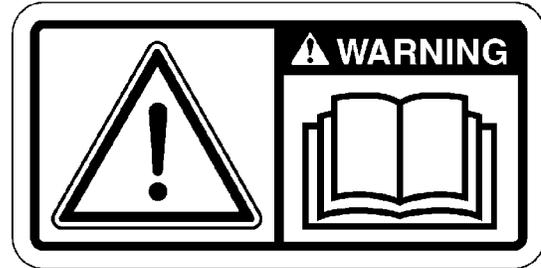


Illustration 1  
Exemple type

g01154807

L'étiquette de mise en garde universelle (1) est située à deux endroits. Les étiquettes de mise en garde se trouvent à l'avant droit du couvercle de culbuterie et en haut du NRS du système de réduction des émissions d'oxydes d'azote.

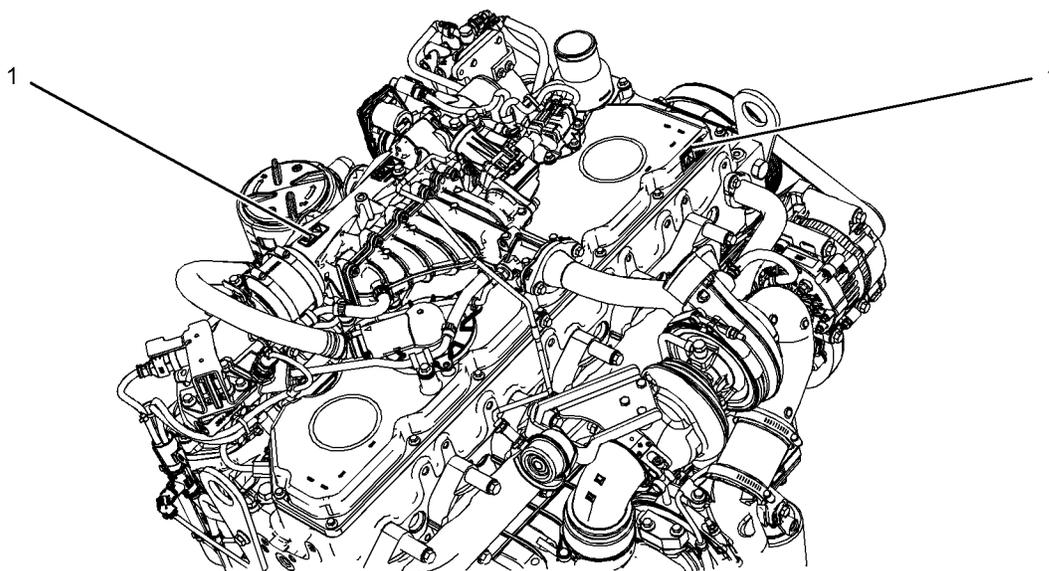


Illustration 2

g02305279

(1) Mise en garde universelle

## (2) Éther

**⚠ DANGER**

**Ne pas utiliser d'auxiliaires de démarrage du type aérosol comme de l'éther. Cela peut provoquer une explosion et des accidents corporels.**



Illustration 3

g01154809

Exemple type

L'étiquette de mise en garde universelle Éther (2) se trouve en haut du système de réduction (NRS).

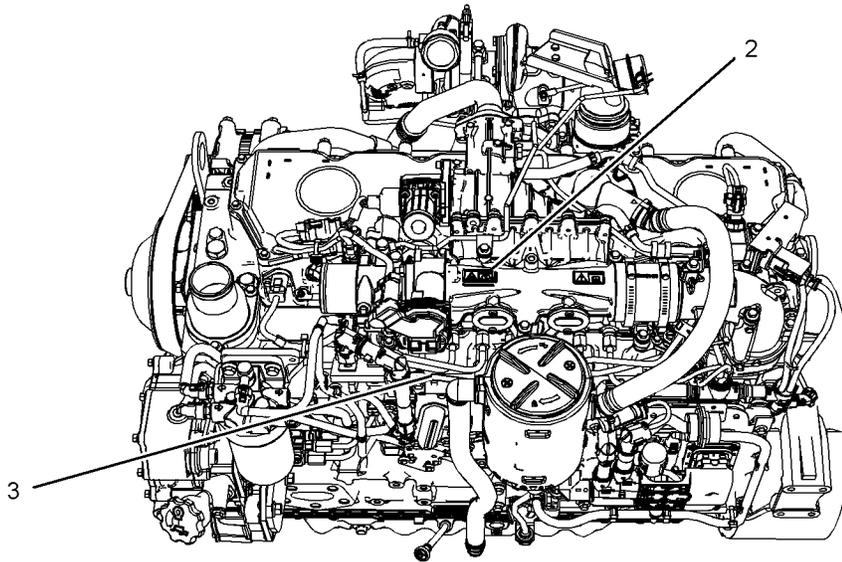


Illustration 4

g02305282

(2) Éther

(3) Mains (haute pression)

### (3) Mains (haute pression)

i04190842



**Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.**

## Généralités

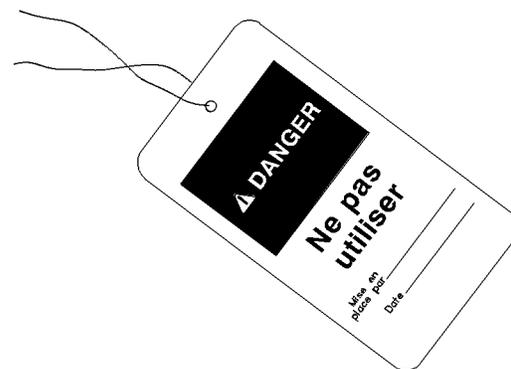


Illustration 5

g01154858

Exemple type

L'étiquette de mise en garde universelle Mains (haute pression) (3) se trouve sur une canalisation de carburant haute pression.



D85929

Illustration 6

g00106798

Fixer une pancarte d'avertissement "Ne pas utiliser" ou une pancarte similaire sur le contacteur de démarrage ou sur les commandes avant d'entretenir ou de réparer le moteur. Fixer les pancartes d'avertissement sur le moteur et dans chaque poste de commande. Lorsque cela est approprié, débrancher les commandes de démarrage.

Pendant l'entretien du moteur, ne tolérer la présence d'aucune personne non autorisée sur le moteur ou à proximité de celui-ci.

- Toute altération du montage du moteur ou du câblage mis en place par le constructeur d'origine peut s'avérer dangereuse. Il y a risque de blessures ou de mort ou de dégât au moteur.
- Si l'on fait tourner le moteur dans un local fermé, évacuer les gaz d'échappement à l'extérieur.
- Si le moteur ne tourne pas, ne pas desserrer le frein de stationnement ou le frein auxiliaire, sauf si le véhicule est immobilisé ou calé.
- Porter un casque, des lunettes de protection et d'autres équipements de sécurité lorsque les conditions l'exigent.
- Lorsque le travail se fait à proximité d'un moteur en fonctionnement, porter des protections auditives pour éviter tout dommage auditif.
- Ne pas porter de vêtements amples ni de bagues, gourmettes, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres parties du moteur.
- S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.
- Ne jamais conserver de liquides d'entretien dans des récipients en verre. Les récipients en verre risquent de se briser.
- Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.
- Signaler toutes les réparations nécessaires.
- Détacher le raccord de l'injecteur-pompe qui se trouve sur le support du cache-soupapes. Cela contribuera à éviter les blessures provoquées par la tension élevée des injecteurs-pompes. Ne pas toucher aux bornes d'injecteur-pompe pendant que le moteur est en marche.
- Ne pas se lancer dans des réparations ou des réglages du moteur pendant que celui-ci est en marche.
- Ne pas se lancer dans des réparations que l'on ne comprend pas. Utiliser les outils appropriés. Remplacer ou réparer tout équipement endommagé.
- Avant la mise en marche initiale d'un moteur neuf ou la remise en marche d'un moteur après intervention, prendre les dispositions nécessaires pour arrêter le moteur au cas où il s'emballerait. Pour ce faire, couper l'alimentation en carburant ou l'arrivée d'air du moteur.
- Ne faire démarrer le moteur qu'à partir du poste de conduite (cabine). Ne jamais effectuer de branchement directement sur les bornes du démarreur ou sur celles des batteries. Cela pourrait rendre inopérant le dispositif de démarrage au point mort ou endommager le circuit électrique.

Les gaz d'échappement des moteurs contiennent des produits de combustion qui peuvent s'avérer nocifs. Toujours faire démarrer le moteur et le laisser tourner dans un endroit bien aéré. Si le moteur se trouve dans un endroit fermé, évacuer les gaz d'échappement au dehors.

Sauf indication contraire, effectuer l'entretien comme suit:

- Le moteur est coupé. S'assurer que le moteur ne peut être mis en marche.
- Appliquer le verrouillage de protection des commandes.
- Serrer le frein auxiliaire (secours) ou le frein de stationnement.
- Caler ou immobiliser le véhicule avant de procéder à l'entretien ou à des réparations.
- Débrancher les batteries avant de procéder à l'entretien ou à une intervention sur le circuit électrique. Débrancher les câbles de masse de la batterie. Obturer les fils afin d'éviter toute production d'étincelle.

Retirer les pièces suivantes avec prudence. Pour éviter que des liquides sous pression ne soient pulvérisés ou projetés, placer un chiffon sur la pièce déposée.

- Bouchons de remplissage
- Graisseurs
- Prises de pression
- Reniflards
- Bouchons de vidange

Déposer les plaques-couvercles avec prudence. Desserrer progressivement, mais ne pas déposer les deux derniers boulons ou les deux derniers écrous qui se trouvent aux extrémités opposées de la plaque-couvercle ou du dispositif. Avant de déposer les deux derniers boulons ou les deux derniers écrous, desserrer le couvercle en faisant lever afin de diminuer la force exercée par le ressort ou détendre toute autre pression.

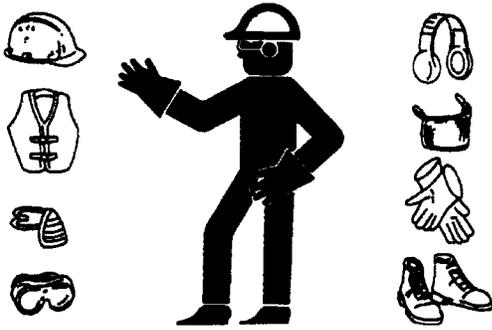


Illustration 7

g00702020

- Porter un casque, des lunettes de protection et d'autres équipements de sécurité lorsque les conditions l'exigent.
- Lorsque le travail se fait à proximité d'un moteur en fonctionnement, porter des protections auditives pour éviter tout dommage auditif.
- Ne pas porter de vêtements amples ni de bagues, gourmettes, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres parties du moteur.
- S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.
- Ne jamais conserver de liquides d'entretien dans des récipients en verre. Les récipients en verre risquent de se briser.
- Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.
- Signaler toutes les réparations nécessaires.

**Sauf indication contraire, effectuer l'entretien comme suit:**

- Le moteur est coupé. S'assurer que le moteur ne peut être mis en marche.
- Débrancher les batteries avant de procéder à l'entretien ou à une intervention sur le circuit électrique. Débrancher les câbles de masse de la batterie. Obturer les fils afin d'éviter toute production d'étincelle.
- Ne pas se lancer dans des réparations que l'on ne comprend pas. Utiliser les outils appropriés. Remplacer ou réparer tout équipement endommagé.

## Air comprimé et eau sous pression

L'air comprimé ou l'eau sous pression peuvent projeter des débris ou de l'eau brûlante. Cela peut entraîner des blessures.

Lorsque de l'air comprimé ou de l'eau sous pression sont utilisés pour le nettoyage, porter des vêtements de protection, des chaussures de protection et des protections pour les yeux. Par "protection pour les yeux", on entend lunettes de protection ou écran facial.

La pression d'air maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 205 kPa (30 psi). La pression d'eau maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi).

## Pénétration de liquides

La pression peut demeurer élevée dans le circuit hydraulique longtemps après l'arrêt du moteur. Si l'on ne décharge pas correctement la pression, celle-ci peut projeter violemment du liquide hydraulique ou des éléments tels que des bouchons.

Ne pas déposer de composants hydrauliques ou de pièces tant que la pression n'a pas été déchargée car il y a un risque de blessure. Ne pas démonter de composants hydrauliques ou de pièces tant que la pression n'a pas été déchargée car il y a un risque de blessure. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître toutes les méthodes requises pour détendre la pression hydraulique.

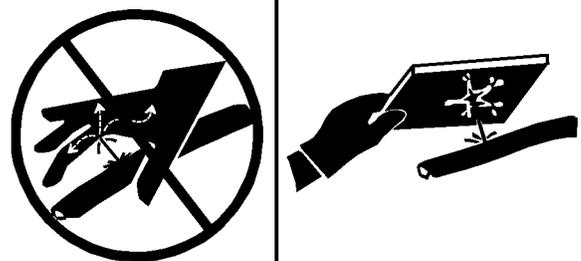


Illustration 8

g00687600

Utiliser systématiquement une planchette ou un carton pour rechercher les fuites. Du liquide sous pression qui s'échappe peut perforer les tissus cutanés. La pénétration de liquide peut provoquer des lésions graves, voire la mort. Une fuite qui s'échappe par un orifice minuscule peut provoquer de graves blessures. Si du liquide a pénétré sous la peau, consulter immédiatement un médecin. Faire appel à un médecin spécialisé dans ce type de blessures.

## Prévention des déversements de liquides

### REMARQUE

Prendre des précautions afin de s'assurer que tous les liquides sont recueillis lors d'un contrôle, d'un entretien, d'un essai, d'un réglage ou d'une réparation. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter un composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

## Informations sur l'amiante

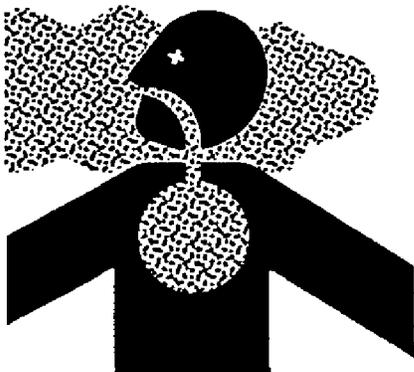


Illustration 9

g00702022

Les pièces de rechange Perkins fournies par Perkins sont garanties sans amiante. Perkins recommande d'utiliser uniquement des pièces de rechange Perkins authentiques. En cas d'emploi de pièces de rechange contenant de l'amiante, respecter les règles suivantes pour la manipulation de ces pièces et l'évacuation des poussières d'amiante.

Faire preuve de prudence. Lors de la manipulation de pièces contenant des fibres d'amiante, éviter d'inhaler les poussières susceptibles d'être dégagées. Ces poussières sont très nocives. Les pièces susceptibles de contenir de l'amiante sont les plaquettes, les rubans et les garnitures de frein, les disques d'embrayage et certains joints statiques. L'amiante utilisé dans ces pièces est en règle générale enrobé dans de la résine ou bien isolé. La manipulation de ces pièces ne présente donc aucun risque pour autant qu'il n'y ait pas de dégagement de poussières d'amiante.

En présence de poussières d'amiante, suivre ces directives:

- Ne jamais utiliser d'air comprimé pour le nettoyage.
- Éviter de broser des matériaux qui contiennent de l'amiante.
- Éviter de meuler des matériaux qui contiennent de l'amiante.
- Pour le nettoyage des matériaux à base d'amiante, utiliser des produits liquides.
- Un aspirateur équipé d'un filtre à air haute capacité (HEPA) peut également être employé.
- Sur les postes d'usinage fixes, utiliser une aspiration aspirante pour évacuer les poussières.
- En l'absence de tout autre moyen de lutte contre la poussière, porter un respirateur agréé.
- Respecter les lois et réglementations applicables au lieu de travail. Aux États-Unis, appliquer les normes OSHA (Occupational Safety and Health Administration). Les règlements OSHA se trouvent dans le document *29 CFR 1910.1001*.
- Respecter toutes les réglementations environnementales pour la mise au rebut de l'amiante.
- Se tenir à l'écart des zones où des particules d'amiante pourraient être en suspension dans l'air.

## Évacuation correcte des déchets

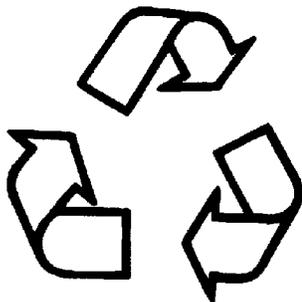


Illustration 10

g00706404

Une évacuation incorrecte des déchets peut menacer l'environnement. Les liquides potentiellement toxiques doivent être évacués selon la réglementation locale.

Toujours utiliser des récipients étanches pour vidanger des liquides. Ne pas déverser les liquides usagés sur le sol, dans une bouche d'égout ou dans une source d'eau.

i04190732

## Prévention des brûlures

Ne toucher à aucune pièce d'un système sur un moteur qui tourne. Dans des conditions normales de fonctionnement, le moteur, l'échappement et le circuit de post-traitement du moteur peuvent atteindre une température de 650 °C (1202 °F). En cas de défaillance imprévue du moteur ou du circuit de post-traitement du moteur, la température des gaz au niveau du filtre à particules diesel (DPF) peut monter jusqu'à 900 °C (1652 °F).

Au régime de ralenti ou à une vitesse de véhicule nulle, un conducteur peut demander une régénération manuelle. Dans ce cas, la température des gaz d'échappement peut atteindre 650 °C (1 202 °F). Sinon, la régénération automatique peut produire des températures de gaz d'échappement aussi élevées que 450 °C (842 °F).

Laisser refroidir le circuit du moteur avant toute opération d'entretien. Avant de déconnecter des canalisations, des raccords ou des pièces de ce type, relâcher totalement la pression dans le circuit pneumatique, le circuit hydraulique, le circuit de graissage, le circuit de carburant ou le circuit de refroidissement.

### DANGER

**Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.**

Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant toute intervention sur les canalisations de carburant afin que la pression s'évacue des canalisations de carburant haute pression.

Avant de déconnecter des canalisations, des raccords ou des pièces de ce type, relâcher totalement la pression dans le circuit pneumatique, le circuit hydraulique, le circuit de graissage, le circuit de carburant ou le circuit de refroidissement.

## Circuit d'induction

### DANGER

**Le danger de brûlure par acide sulfurique peut provoquer des blessures parfois mortelles.**

**Le refroidisseur des gaz d'échappement peut contenir une petite quantité d'acide sulfurique. L'emploi de carburant ayant des teneurs en soufre supérieures à 15 ppm peut accroître la quantité d'acide sulfurique formée. De l'acide sulfurique peut s'écouler du refroidisseur pendant que le moteur est en marche. Le contact avec l'acide sulfurique brûlera les yeux, la peau et les vêtements. Toujours utiliser l'équipement de protection individuelle approprié (PPE) mentionné sur la fiche de données de sécurité (MSDS) pour l'acide sulfurique. Toujours suivre les directives de premiers secours mentionnées sur la fiche de données de sécurité (MSDS) pour l'acide sulfurique.**

## Liquide de refroidissement

À la température de fonctionnement, le liquide de refroidissement du moteur est brûlant. Le liquide de refroidissement est aussi sous pression. Le radiateur et toutes les canalisations allant aux réchauffeurs ou au moteur contiennent du liquide de refroidissement brûlant. Le dispositif de régénération de post-traitement est relié au circuit de refroidissement et contient du liquide de refroidissement chaud.

Tout contact avec du liquide de refroidissement brûlant ou avec de la vapeur peut provoquer de graves brûlures. Laisser refroidir les pièces du circuit de refroidissement avant d'effectuer la vidange de ce circuit.

Contrôler le niveau du liquide de refroidissement uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt et que le moteur est froid.

S'assurer que le bouchon de remplissage est froid avant de le dévisser. Le bouchon de remplissage doit être suffisamment froid pour être touché à main nue. Dévisser lentement le bouchon de remplissage pour relâcher la pression.

L'additif pour circuit de refroidissement contient des alcalis. Les alcalis peuvent provoquer des blessures. Éviter que des alcalis n'entrent en contact avec la peau et les yeux et ne pas en ingérer.

## Huiles

L'huile chaude et les pièces chaudes peuvent provoquer des blessures. Ne pas laisser l'huile brûlante entrer en contact avec la peau. Éviter également que des pièces brûlantes n'entrent en contact avec la peau.

## Batteries

L'électrolyte est un acide. L'électrolyte peut provoquer des blessures. Éviter tout contact avec la peau et les yeux. Toujours porter des lunettes de sécurité pour travailler sur des batteries. Se laver les mains après avoir touché les batteries et les connecteurs. Il est conseillé de porter des gants.

i04190858

## Prévention des incendies ou des explosions



Tous les carburants, la plupart des lubrifiants et certaines solutions de refroidissement sont inflammables.

Les liquides inflammables qui fuient ou qui sont déversés sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peuvent provoquer un incendie. Tout incendie peut provoquer des blessures et des dégâts matériels.

Après l'activation du bouton d'urgence, attendre 15 minutes avant de retirer les couvercles du moteur.

Déterminer si le moteur va fonctionner dans un environnement permettant aux gaz combustibles de pénétrer dans le circuit d'admission d'air. Ces gaz peuvent provoquer un surrégime du moteur. Il peut s'ensuivre des blessures personnelles, des dégâts matériels ou des dommages du moteur.

Si l'application implique la présence de gaz combustibles, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations sur les dispositifs de protection adéquats.

Retirer toutes les matières inflammables telles que carburant, huile et résidus provenant du moteur. Ne pas laisser de matières inflammables ou conductrices s'accumuler sur le moteur.

Ranger les carburants et les lubrifiants dans des récipients correctement identifiés et hors de portée des personnes non autorisées. Ranger les chiffons gras et les matériaux inflammables dans des récipients de protection. Ne pas fumer sur les aires d'entreposage des matériaux inflammables.

Ne pas exposer le moteur à des flammes.

Des boucliers d'échappement (selon équipement) protègent les composants d'échappement chauds contre les projections d'huile ou de carburant en cas de défaillance d'une canalisation, d'un tube ou d'un joint. Les boucliers d'échappement doivent être correctement montés.

Ne pas effectuer de soudure sur des canalisations ou des réservoirs contenant des liquides inflammables. Ne pas couper au chalumeau des canalisations ou des réservoirs qui contiennent du liquide inflammable. Nettoyer soigneusement ces canalisations ou réservoirs avec un solvant ininflammable avant tout soudage ou découpage au chalumeau.

Le câblage doit être maintenu en bon état. Tous les câbles électriques doivent être correctement acheminés et solidement fixés. Vérifier quotidiennement l'ensemble des câbles électriques. Réparer tout câble desserré ou effiloché avant de faire tourner le moteur. Nettoyer et serrer toutes les connexions électriques.

Éliminer tout câblage non attaché ou non nécessaire. Ne pas utiliser de câbles d'une dimension inférieure à la jauge conseillée. Ne pas effectuer de dérivation de fusibles ou de disjoncteur.

La formation d'arcs ou d'étincelles peut provoquer un incendie. Des connexions solides, l'emploi du câblage conseillé et des câbles de batterie correctement entretenus contribueront à empêcher la formation d'un arc ou d'une étincelle.



**Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.**

Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant toute intervention sur les canalisations de carburant afin que la pression s'évacue des canalisations de carburant haute pression.

S'assurer que le moteur est arrêté. Vérifier toutes les canalisations et tous les flexibles afin de s'assurer qu'ils ne sont ni usés ni détériorés. Les flexibles doivent être correctement acheminés. Les canalisations et les flexibles doivent avoir un support adéquat et des colliers solides.

Les filtres à huile et à carburant doivent être montés correctement. Les boîtiers de filtre doivent être serrés au couple approprié. Se référer au document Démontage et montage pour plus d'informations.



Illustration 12

g00704059

Manœuvrer avec précaution lors du ravitaillement en carburant d'un moteur. Ne pas fumer lors du ravitaillement en carburant d'un moteur. Ne pas ravitailler en carburant un moteur à proximité de flammes nues ou d'étincelles. Toujours arrêter le moteur avant de procéder au ravitaillement.



Illustration 13

g00704135

Les gaz provenant d'une batterie sont explosifs. Ne jamais approcher de flamme nue ou d'étincelle de la partie supérieure de la batterie. Ne pas fumer dans les zones de chargement des batteries.

Ne jamais vérifier la charge de la batterie en plaçant un objet métallique sur les bornes. Utiliser un voltmètre ou un hydromètre.

Le branchement incorrect des câbles volants peut provoquer une explosion qui peut entraîner des blessures. Se référer à la section Utilisation du présent guide pour connaître les instructions spécifiques.

Ne pas charger une batterie gelée. Risque d'explosion.

Les batteries doivent être maintenues propres. Les couvercles (selon l'équipement) doivent être maintenus sur les éléments. Utiliser les câbles, les connexions et les couvercles de coffre de batterie conseillés lorsque le moteur tourne.

## Extincteur

S'assurer qu'un extincteur est disponible. Se familiariser avec le fonctionnement de l'extincteur. Examiner l'extincteur et l'entretenir régulièrement. Respecter les recommandations figurant sur la plaque d'instructions.

## Conduites, canalisations et flexibles

Ne pas tordre les canalisations haute pression. Ne pas taper sur des canalisations haute pression. Ne pas monter de canalisation endommagée.

Les fuites peuvent provoquer des incendies. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour le remplacement des pièces.

Remplacer les pièces si l'une des conditions suivantes se présente:

- Les canalisations ou les canalisations de carburant haute pression sont déposées.
- Les raccords d'extrémité sont endommagés ou présentent des fuites.
- Les revêtements extérieurs sont éraillés ou coupés.
- Les câbles sont dénudés.
- Revêtements extérieurs boursoufflés.
- Partie souple des flexibles vrillée.
- Gaine de protection incrustée dans les revêtements extérieurs.
- Les raccords d'extrémité sont déboîtés.

S'assurer que les colliers, les protections et les écrans thermiques sont tous montés correctement. Pendant le fonctionnement du moteur, cela contribue à éviter les vibrations, le frottement contre d'autres pièces et la chaleur excessive.

i02227091

## Risques d'écrasement et de coupure

Étayer correctement la pièce lorsque l'on travaille en dessous.

Sauf indication contraire, ne jamais tenter d'effectuer des réglages lorsque le moteur est en marche.

Se tenir à l'écart de toutes les pièces en rotation et des pièces mobiles. Maintenir les protections en place jusqu'au moment d'effectuer l'entretien. Une fois l'entretien terminé, remonter les protections.

Garder les objets à l'écart des pales du ventilateur quand il tourne. Tout objet qui tombe sur les pales du ventilateur sera sectionné ou projeté avec violence.

Lorsque l'on frappe sur des objets, porter des lunettes de sécurité pour éviter des blessures aux yeux.

Des éclats ou d'autres débris peuvent être projetés lorsque l'on frappe sur des objets. Avant de frapper sur les objets, veiller à ce que personne ne risque d'être blessé par la projection de débris.

i04190792

## Pour monter et descendre

Ne pas monter sur le moteur ou sur le dispositif de post-traitement. Ils ne comportent en effet aucun emplacement où l'on puisse monter ou descendre.

Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître l'emplacement des mains courantes et des marchepieds d'une application spécifique.

i04190745

## Canalisations de carburant haute pression

**! DANGER**

Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.

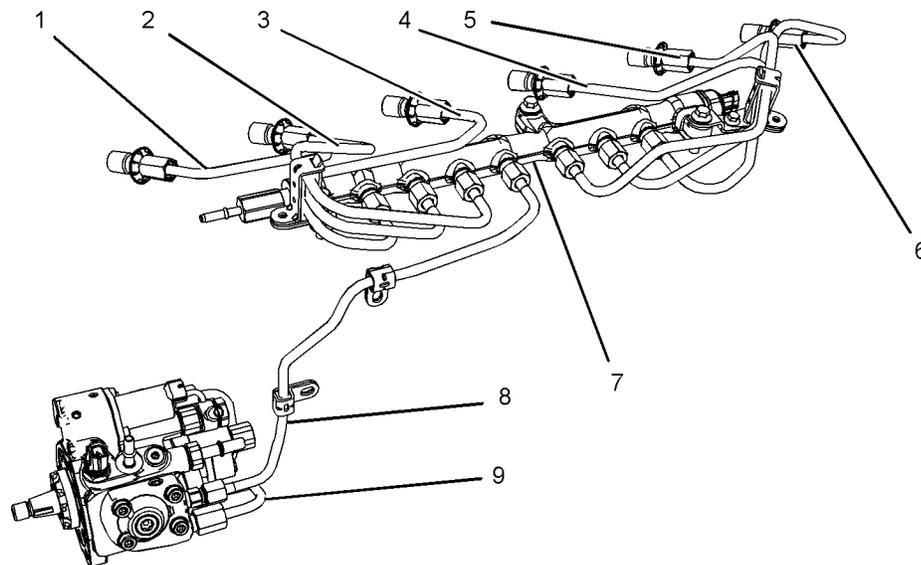


Illustration 14

g01877473

(1) Canalisation haute pression  
(2) Canalisation haute pression  
(3) Canalisation haute pression  
(4) Canalisation haute pression

(5) Canalisation haute pression  
(6) Canalisation haute pression  
(7) Collecteur de carburant haute pression (rampe)

(8) Canalisation haute pression  
(9) Ligne de transfert de carburant haute pression

Les canalisations de carburant haute pression correspondent aux canalisations de carburant situées entre la pompe à carburant haute pression et le collecteur de carburant haute pression et aux canalisations de carburant situées entre le collecteur de carburant et la culasse. Ces canalisations de carburant diffèrent des canalisations de carburant des autres circuits de carburant.

Cela tient aux facteurs suivants:

- Les canalisations de carburant haute pression sont constamment sous haute pression.
- Les pressions internes des canalisations de carburant haute pression sont supérieures à celles des autres types de circuit de carburant.

- Les canalisations de carburant haute pression sont mises en forme, puis renforcées par un procédé spécial.

Ne pas marcher sur les canalisations de carburant haute pression. Ne pas dévier les canalisations de carburant haute pression. Ne pas plier ni frapper les canalisations de carburant haute pression. Toute déformation ou tout endommagement des canalisations de carburant haute pression peut entraîner l'apparition d'un point faible et d'une panne potentielle.

i02869792

Ne pas contrôler les canalisations de carburant haute pression lorsque le moteur ou le démarreur fonctionne. Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant toute intervention sur les canalisations de carburant afin que la pression s'évacue des canalisations de carburant haute pression.

Ne pas desserrer les canalisations de carburant haute pression pour purger l'air du circuit de carburant. Cette procédure n'est pas obligatoire.

Contrôler visuellement les canalisations de carburant haute pression avant de démarrer le moteur. Ce contrôle doit être effectué quotidiennement.

Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités".

- Vérifier l'absence d'endommagement, de déformation, d'entaille, de coupure, de pli ou d'enfoncement sur les canalisations de carburant haute pression.
- Ne pas faire tourner le moteur en cas de fuite d'huile. S'il y a une fuite, ne pas serrer le raccord pour arrêter la fuite. Le raccord ne doit être serré qu'au couple conseillé. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Dépose et Canalisations d'injection - Pose".
- Si les canalisations de carburant haute pression fuient alors qu'elles sont serrées au couple approprié, il convient de les remplacer.
- S'assurer que toutes les attaches des canalisations de carburant haute pression sont en place. Ne pas faire tourner le moteur si des attaches sont endommagées, manquantes ou desserrées.
- Ne pas fixer d'autres éléments aux canalisations de carburant haute pression.
- Les canalisations de carburant haute pression desserrées doivent être remplacées. De même, les canalisations de carburant haute pression qui ont été déposées doivent être remplacées. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

## Avant le démarrage du moteur

Avant le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur venant de subir un entretien ou une réparation, prévoir de couper le moteur en cas de surrégime. Pour ce faire, on peut couper l'alimentation en carburant et/ou l'arrivée d'air du moteur.

Un arrêt pour surrégime doit se produire automatiquement pour les moteurs à commande électronique. Si un arrêt pour surrégime ne se produit pas, appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence pour couper le carburant et/ou l'air allant au moteur.

Rechercher les dangers potentiels sur le moteur.

Avant de mettre le moteur en marche, s'assurer que personne ne se trouve sur le moteur, en dessous ou à proximité. S'assurer qu'il n'y a personne aux alentours.

Selon équipement, s'assurer que le circuit d'éclairage du moteur convient aux conditions. S'assurer que le dispositif d'éclairage fonctionne correctement, selon équipement.

Toutes les protections et tous les couvercles doivent être en place si le moteur doit être mis en marche en vue de réglages ou de contrôles. Prendre garde si l'on doit travailler à côté de pièces en rotation.

Ne pas faire dériver les circuits d'arrêt automatique. Ne pas neutraliser les circuits d'arrêt automatique. Ces dispositifs sont prévus pour empêcher les blessures. Ils sont également prévus pour empêcher les dégâts au moteur.

Pour les réparations et les réglages, se reporter au Manuel d'atelier.

i04190846

## Démarrage du moteur



**Ne pas utiliser d'auxiliaires de démarrage du type aérosol comme de l'éther. Cela peut provoquer une explosion et des accidents corporels.**

i02398866

Si une pancarte d'avertissement est fixée sur le contacteur de démarrage du moteur ou sur les commandes, ne pas démarrer le moteur. Avant de mettre le moteur en marche, se renseigner auprès de la personne qui a fixé la pancarte.

Toutes les protections et tous les couvercles doivent être en place si le moteur doit être mis en marche en vue de réglages ou de contrôles. Prendre garde si l'on doit travailler à côté de pièces en rotation.

Démarrer le moteur depuis le poste de commande ou au moyen du contacteur de démarrage.

Toujours démarrer le moteur conformément à la procédure décrite dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" (chapitre Utilisation). Une connaissance de la procédure appropriée contribue à éviter de graves détériorations aux pièces du moteur. Cela peut également contribuer à éviter des blessures.

Pour que le réchauffeur de l'eau des chemises (selon équipement) ou que le réchauffeur d'huile (selon équipement) fonctionne correctement, vérifier le thermomètre d'eau, ainsi que le thermomètre d'huile pendant le fonctionnement du réchauffeur.

Les gaz d'échappement du moteur renferment des produits de combustion qui peuvent s'avérer nocifs. Toujours faire démarrer le moteur et le laisser tourner dans un endroit bien aéré. Si l'on fait démarrer le moteur dans un local, évacuer les gaz d'échappement au dehors.

**Nota:** Il se peut que le moteur soit équipé d'un dispositif de démarrage à froid. Si le moteur doit fonctionner dans des conditions particulièrement froides, une aide au démarrage à froid supplémentaire peut être nécessaire. Le moteur est normalement équipé du type d'aide au démarrage adapté à la zone géographique de travail.

Ces moteurs sont équipés d'une aide au démarrage avec bougie de préchauffage dans chaque cylindre individuel qui chauffe l'air d'admission afin d'améliorer le démarrage. Certains moteurs Perkins peuvent disposer d'un système de démarrage à froid, contrôlé par l'ECM, qui permet la circulation d'un flux d'éther contrôlé dans le moteur. L'ECM déconnecte les bougies de préchauffage avant que l'éther ne soit introduit. Ce système est installé en usine.

## Arrêt du moteur

Arrêter le moteur selon la méthode indiquée dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Arrêt du moteur (chapitre Utilisation)" pour éviter la surchauffe du moteur et l'usure accélérée de ses organes.

Utiliser le bouton d'arrêt d'urgence (selon équipement) UNIQUEMENT en cas d'urgence. Ne pas utiliser le bouton d'arrêt d'urgence pour un arrêt normal du moteur. Après un arrêt d'urgence, NE PAS remettre le moteur en marche tant que le problème qui a provoqué l'arrêt d'urgence n'a pas été résolu.

Arrêter le moteur en cas de surrégime pendant le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur qui a été révisé.

Pour arrêter un moteur à commande électronique, couper l'alimentation électrique et/ou l'admission d'air du moteur.

i04190759

## Circuit électrique

Ne jamais débrancher le circuit ou le câble du circuit de batterie d'un chargeur lorsque le chargeur fonctionne. Une étincelle peut entraîner l'inflammation des gaz combustibles produits par certaines batteries.

Pour empêcher d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries, brancher le câble volant négatif "-" en dernier entre la source d'alimentation externe et la position principale de mise à la masse.

Vérifier tous les jours que les câbles ne sont ni desserrés ni effilochés. Serrer toutes les connexions électriques desserrées avant de démarrer le moteur. Réparer tout câble électrique effiloché avant de faire tourner le moteur. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien pour des instructions de démarrage spécifiques.

## Méthodes de mise à la masse

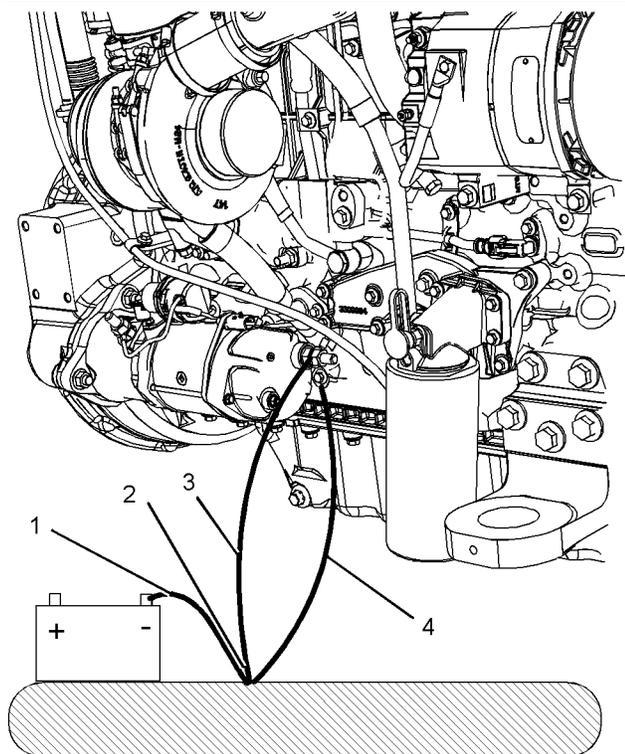


Illustration 15

g02145392

### Exemple type

- (1) Mise à la masse de la batterie
- (2) Position principale de mise à la masse
- (3) Mise à la masse du démarreur
- (4) Mise à la masse du bloc-moteur

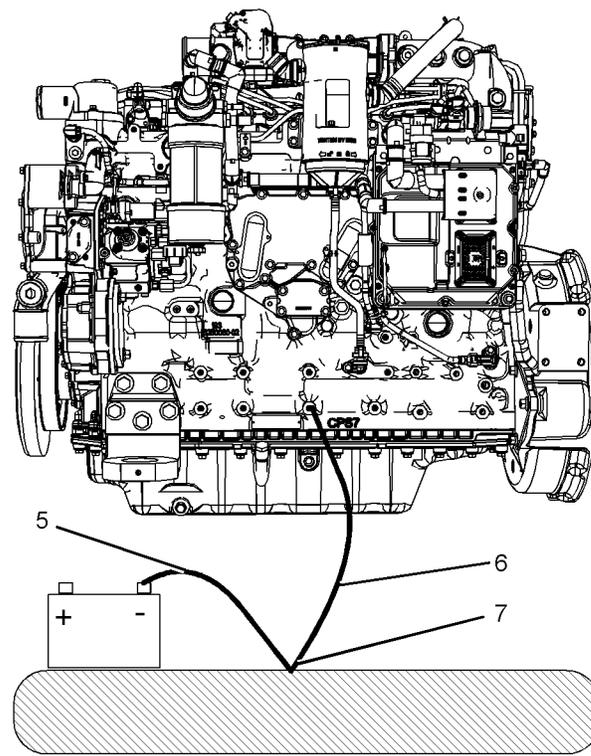


Illustration 16

g02145733

### Exemple type

- (5) Mise à la masse de la batterie
- (6) Mise à la masse du bloc-moteur
- (7) Position principale de mise à la masse

Pour des performances et une fiabilité optimales, il importe que le circuit électrique du moteur soit correctement mis à la masse. Une mise à la masse inadéquate provoque des courants vagabonds et des trajets électriques peu fiables.

En cas de courants vagabonds, les portées du vilebrequin et les constituants en aluminium risquent de s'endommager.

Les moteurs qui ne sont pas reliés au châssis par une tresse de masse risquent d'être endommagés par les décharges électriques.

Pour garantir le bon fonctionnement du moteur et de ses circuits électriques, il convient d'utiliser une tresse de masse moteur-châssis reliée directement à la batterie. Une mise à la masse directe du moteur au châssis peut assurer cette liaison.

Les connexions de masse doivent être bien serrées et exemptes de corrosion. L'alternateur du moteur doit être mis à la masse sur la borne négative "-" de la batterie au moyen d'un fil de calibre suffisant pour supporter la totalité du courant de charge de l'alternateur.

Les connexions d'alimentation électrique et les connexions de masse de l'électronique du moteur doivent toujours aller de l'isolateur à la batterie.

i04190837

## Circuit électronique



**Les altérations au niveau du circuit électronique ou de l'installation du câblage d'origine peuvent être dangereuses et pourraient provoquer des blessures personnelles ou mortelles et/ou des dommages au moteur.**



**Risque d'électrocution. Les injecteurs-pompes utilisent une tension en courant continu. L'ECM envoie cette tension aux injecteurs-pompes électroniques. Ne pas toucher au connecteur du faisceau des injecteurs-pompes électroniques pendant que le moteur est en marche. Le non respect de cette consigne peut entraîner des blessures, voire la mort.**

Ce moteur comporte un système de surveillance du moteur complet et programmable. Le module de commande électronique (ECM) peut surveiller les conditions de fonctionnement du moteur. Si l'un des paramètres du moteur sort de la plage autorisée, l'ECM lance une action immédiate.

Les actions suivantes sont disponibles pour la gestion de la surveillance du moteur:

- Avertissement
- Détarage
- Arrêt

Les conditions de fonctionnement du moteur surveillées suivantes peuvent limiter le régime moteur ou la puissance du moteur:

- Température du liquide de refroidissement du moteur
- Pression d'huile moteur
- Régime moteur
- Température de l'air dans le collecteur d'admission

- Anomalie du clapet d'alimentation d'entrée du moteur
- Régulateur de limiteur de pression de suralimentation
- Alimentation électrique des capteurs
- Pression du carburant dans le collecteur (rampe)
- Système de réduction des oxydes d'azote
- Système de post-traitement du moteur

L'ensemble surveillance du moteur peut varier selon les différents modèles de moteurs et les différentes applications du moteur. Toutefois, le système de surveillance et la commande de surveillance du moteur sont similaires pour tous les moteurs.

**Nota:** De nombreux systèmes de commande du moteur et modules d'affichage qui sont disponibles pour les moteurs Perkins fonctionneront à l'unisson avec le système de surveillance du moteur. Ensemble, les deux commandes fournissent la fonction de surveillance du moteur pour l'application spécifique du moteur. Pour plus d'informations sur le système de surveillance du moteur, se référer au document Dépistage des pannes.

## Informations produit

## Vues du modèle

i04190761

## Vues du modèle

Les vues suivantes montrent des caractéristiques types du moteur. Dans le cas d'applications particulières, le moteur peut être différent de celui des illustrations.

**Nota:** Seules les pièces principales sont identifiées sur les illustrations suivantes.

## Vues du moteur

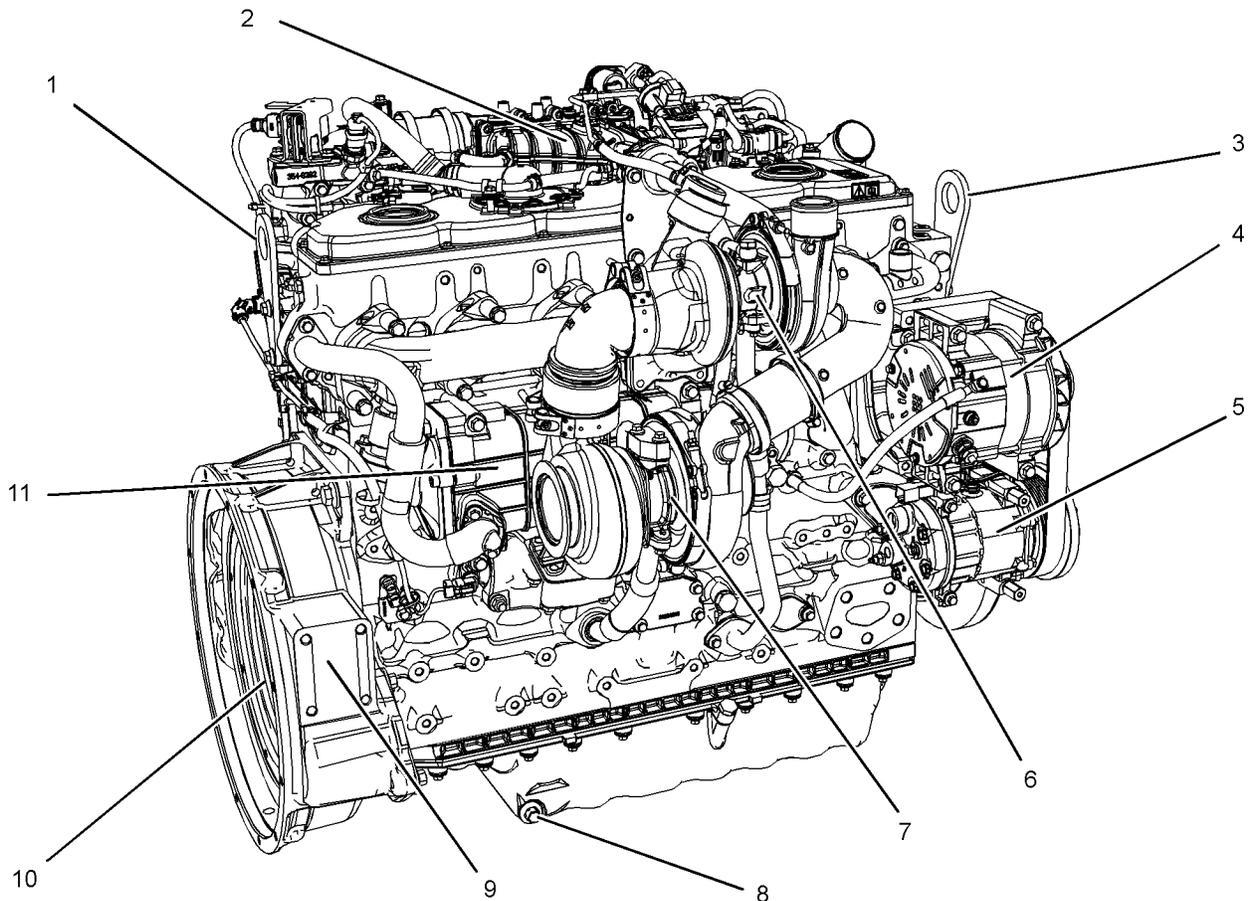


Illustration 17

g02150184

Exemple type

- (1) Œillette de levage arrière
- (2) Système de réduction des oxydes d'azote (NRS)
- (3) Œillette de levage avant

- (4) Alternateur
- (5) Compresseur de réfrigérant
- (6) Turbocompresseur haute pression
- (7) Turbocompresseur basse pression

- (8) Robinet de vidange d'huile moteur
- (9) Carter de volant
- (10) Volant
- (11) Refroidisseur NRS

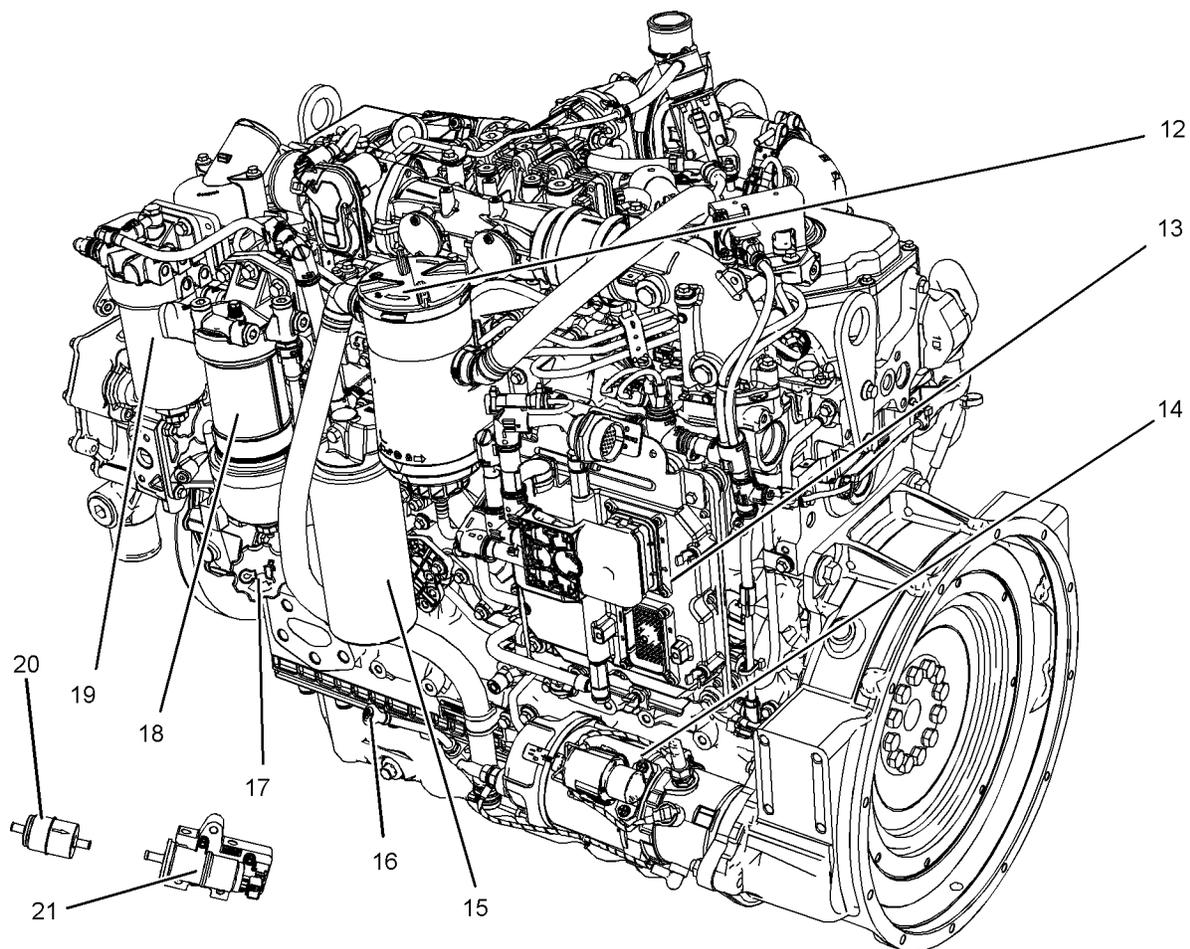


Illustration 18

g02150185

Exemple type

(12) Reniflard de carter

(13) Module de commande électronique  
(ECM)

(14) Démarreur

(15) Filtre à huile

(16) Jauge à huile

(17) Orifice de remplissage d'huile

(18) Filtre à carburant primaire

(19) Filtre à carburant secondaire

(20) Crépine de carburant en ligne

(21) Pompe électrique d'amorçage de  
carburant

L'emplacement de la crépine de carburant en ligne  
(20) et de la pompe d'amorçage (21) dépend de  
l'application.

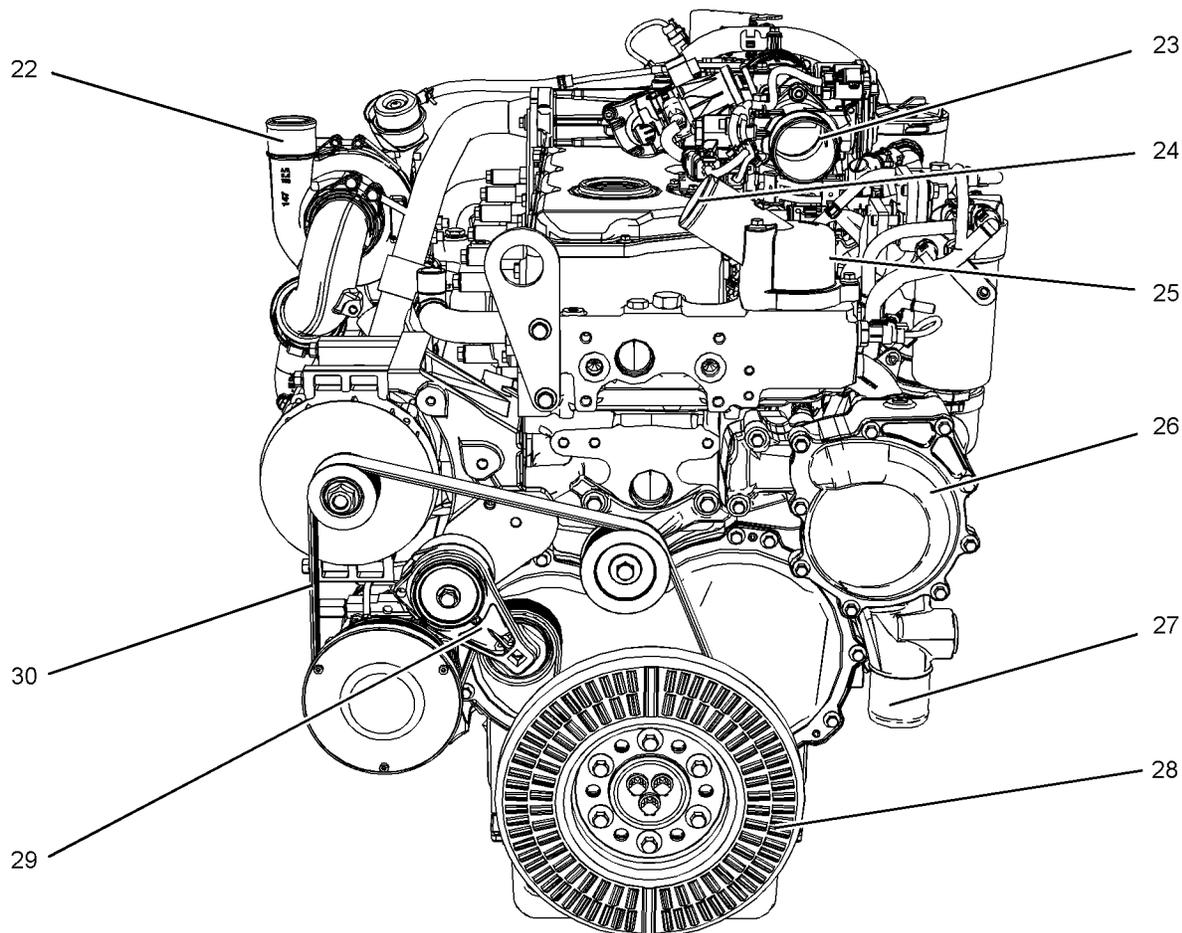


Illustration 19

g02150187

Exemple type

(22) Connexion de sortie du refroidisseur de charge air-air  
 (23) Connexion de l'entrée d'air  
 (24) Connexion de sortie du liquide de refroidissement

(25) Boîtier du thermostat  
 (26) Pompe à eau  
 (27) Connexion d'entrée du liquide de refroidissement  
 (28) Amortisseur de vibrations

(29) Tendeur de courroie  
 (30) Courroie

## Système de post-traitement du moteur

La vue suivante illustre les fonctionnalités types d'un dispositif de post-traitement du moteur. Dans le cas d'applications particulières, le système peut être différent de celui des illustrations.

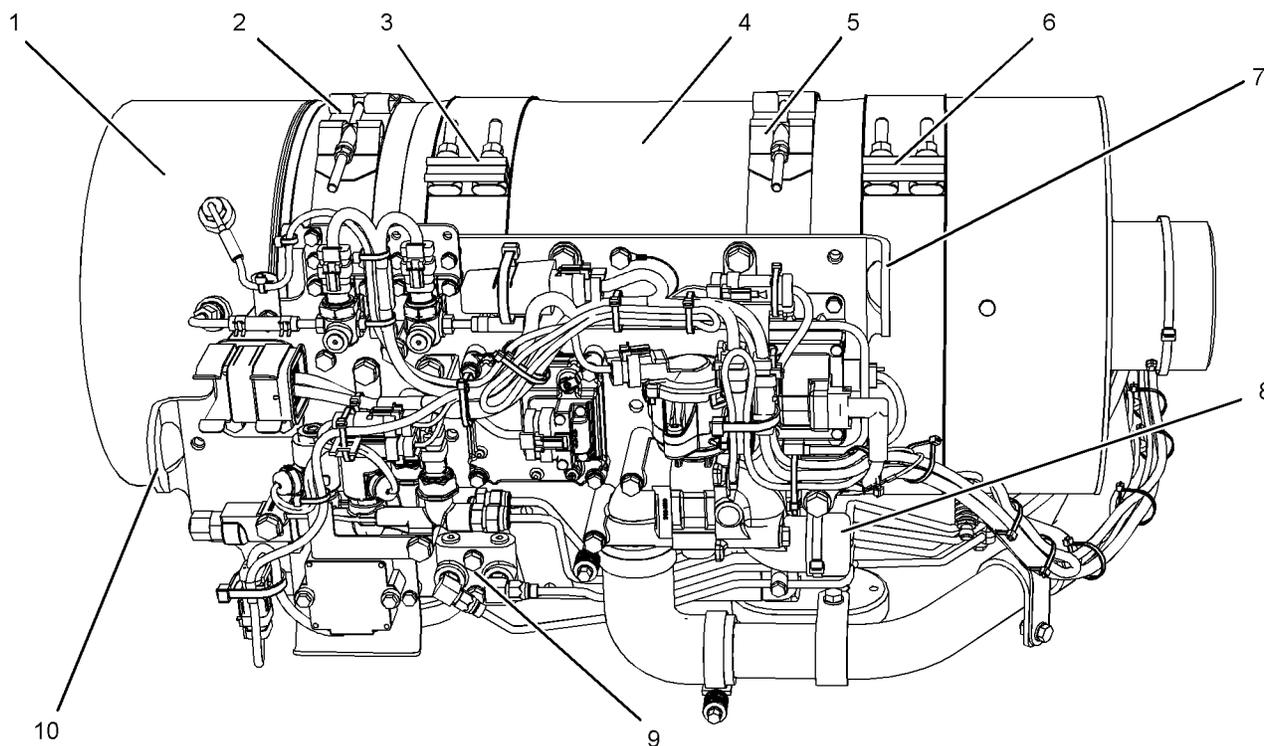


Illustration 20

g02162626

Exemple type

- (1) Catalyseur d'oxydation diesel
- (2) Collier de serrage
- (3) Collier Torca
- (4) Filtre à particules diesel
- (5) Collier de serrage

- (6) Collier Torca
- (7) Œillette de levage
- (8) Entrée d'air du dispositif de régénération de post-traitement

- (9) Connexions du collecteur de liquide de refroidissement
- (10) Œillette de levage

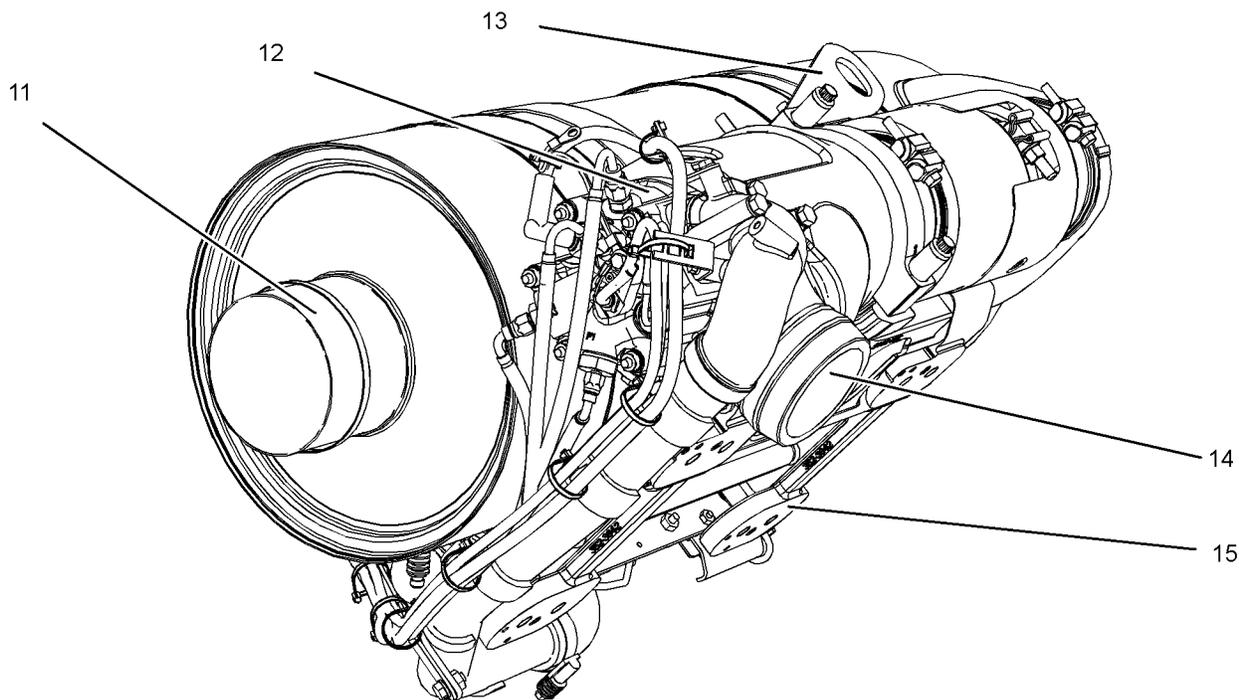


Illustration 21

g02162641

(11) Sortie vers le circuit d'échappement  
(12) Périphérique de régénération de  
post-traitement

(13) Œillette de levage  
(14) Entrée d'échappement  
(15) Fixation du berceau

## Pompe d'alimentation du système de post-traitement du moteur

**Nota:** Le carburant du système de post-traitement du moteur est fourni par une pompe d'alimentation spécifique, dont l'emplacement varie selon l'application.

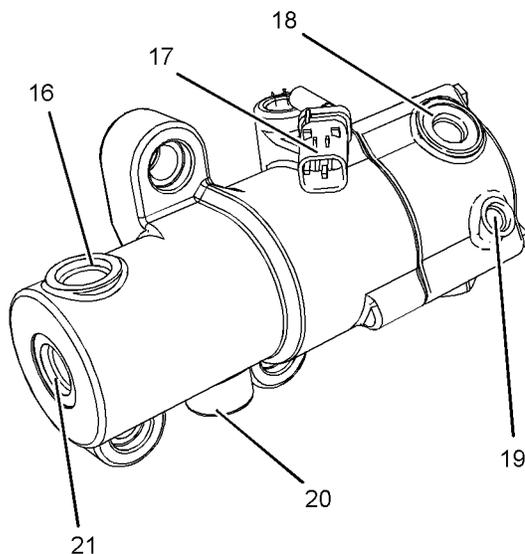


Illustration 22

g02163775

Exemple type

(16) Entrée du carburant  
(17) Connecteur électrique  
(18) Canalisation d'alimentation en carburant  
(19) Retour au réservoir  
(20) Entrée de carburant  
(21) Entrée de carburant

i04190849

## Description du moteur

Les caractéristiques du Moteur industriel Perkins 1206E-E70TTA sont décrites ci-dessous.

- 6 cylindres en ligne
- Cycle à quatre temps
- Refroidi par turbocompresseur de série

Le Moteur industriel 1206E-E70TTA est équipé d'un turbocompresseur basse pression et d'un turbocompresseur haute pression.

## Spécifications du moteur

**Nota:** L'avant du moteur est le côté opposé au côté volant. Les côtés droit et gauche du moteur sont déterminés depuis le côté volant. Le cylindre numéro 1 est le cylindre avant.

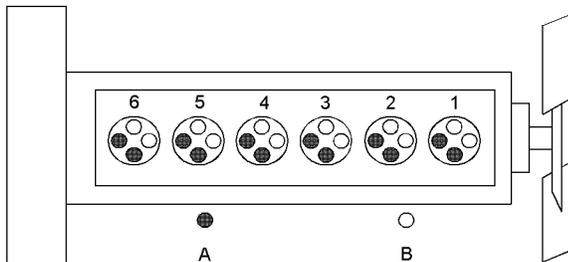


Illustration 23

g01127295

Emplacement des cylindres et des soupapes

- (A) Soupapes d'échappement  
(B) Soupapes d'admission

Tableau 1

Spécifications du Moteur 1206E-E70TTA	
Régime de marche (tr/min)	900 à 2800 <sup>(1)</sup>
Nombre de cylindres	6 cylindres en ligne
Alésage	105 mm (4,13 in)
Course	135 mm (5,31495 in)
Puissance	225 kW (301,72 hp)
Aspiration	Refroidi par turbocompresseur
Taux de compression	16,5:1
Cylindrée	7,01 l (428 in <sup>3</sup> )
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge

<sup>(1)</sup> Le régime de marche dépend du niveau de puissance du moteur, de l'application et de la configuration de l'accélérateur.

## Caractéristiques électroniques du moteur

Les conditions de fonctionnement du moteur sont surveillées. Le module de commande électronique (ECM) contrôle la réponse du moteur à ces conditions et aux demandes de l'utilisateur. Ces conditions ainsi que les exigences du conducteur permettent la gestion précise de l'injection de carburant par l'ECM. Le système de commande électronique du moteur remplit les fonctions suivantes:

- Surveillance du moteur
- Régulation du régime moteur
- Gestion de la pression d'injection
- Stratégie de démarrage à froid
- Commande automatique du rapport air/carburant
- Modulation de la réserve de couple
- Gestion du calage de l'injection
- Diagnostics du système
- Régénération post-traitement

Pour plus d'informations sur les caractéristiques électroniques du moteur, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Caractéristiques et commandes" (chapitre Utilisation).

## Diagnostique du moteur

Le moteur est équipé d'un dispositif de diagnostic intégré qui permet de garantir que les systèmes du moteur fonctionnent correctement. Le conducteur est informé de l'état des systèmes grâce à un témoin "d'arrêt ou d'avertissement". Dans certains cas, la puissance du moteur et la vitesse du véhicule peuvent être limitées. L'appareil électronique de diagnostic peut être utilisé pour afficher les codes de diagnostic.

Il y a trois types de codes de diagnostic: active, connecté et événement.

La plupart des codes de diagnostic sont consignés et mémorisés dans l'ECM. Pour plus d'informations, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Diagnostic du moteur" (chapitre Utilisation).

L'ECM comporte un régulateur électronique qui commande le débit de l'injecteur afin de maintenir le régime moteur souhaité.

## Refroidissement et lubrification du moteur

Le circuit de refroidissement et le dispositif de graissage disposent des composants suivants:

- Pompe à eau centrifuge à engrenages
- Thermostat d'eau qui contrôle la température du liquide de refroidissement moteur
- Pompe à huile de type rotor entraîné par engrenages
- Refroidisseur d'huile

L'huile de graissage du moteur est fournie par une pompe à huile de type rotor. L'huile de graissage du moteur est refroidie et filtrée. La soupape de dérivation peut fournir au moteur un débit non limité d'huile de graissage si l'élément de filtre à huile venait à se colmater.

L'efficacité du moteur et des systèmes antipollution et les performances du moteur dépendent de l'observation des consignes d'utilisation et d'entretien appropriées. Les performances et l'efficacité du moteur dépendent également de l'utilisation des carburants, des huiles de graissage et des liquides de refroidissement conseillés. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour plus d'informations sur les points d'entretien.

## Durée de service du moteur

Le rendement du moteur et l'utilisation maximale de ses performances sont étroitement liés au respect des recommandations relatives à l'utilisation et à l'entretien. Par ailleurs, il est nécessaire d'utiliser les carburants, les liquides de refroidissement et les huiles de graissage recommandés. Se baser sur le Guide d'utilisation et d'entretien pour l'entretien requis du moteur.

On peut prédire la durée de service du moteur en fonction de la puissance moyenne demandée. La puissance moyenne demandée est basée sur la consommation de carburant du moteur sur une certaine période. Un nombre réduit d'heures de marche à plein régime ou un fonctionnement à régime réduit diminuent la demande moyenne de puissance. La réduction du nombre d'heures de marche permettra une plus longue durée d'utilisation du moteur avant qu'une révision générale ne soit requise.

## Produits du commerce et moteurs Perkins

Perkins ne garantit pas la qualité ni les performances des liquides et des filtres de marques autres que Perkins.

Si des dispositifs auxiliaires, des accessoires ou des consommables (tels que filtres, additifs, catalyseurs, etc.) fabriqués par d'autres constructeurs sont utilisés sur les produits Perkins, la garantie Perkins n'en est pas pour autant invalidée.

**Toutefois, des défaillances découlant du montage ou de l'emploi de dispositifs, d'accessoires ou de produits d'autres marques NE sont PAS considérées des défauts de fabrication Perkins. Les défauts de fabrication NE sont par conséquent PAS couverts par la garantie Perkins.**

## Système de post-traitement

L'utilisation du système de post-traitement est approuvée par Perkins. Afin de respecter les normes anti-pollution, seul le système de post-traitement Perkins approuvé peut être utilisé sur un moteur Perkins.

## Identification produit

i04190870

## Emplacements des plaques et des autocollants

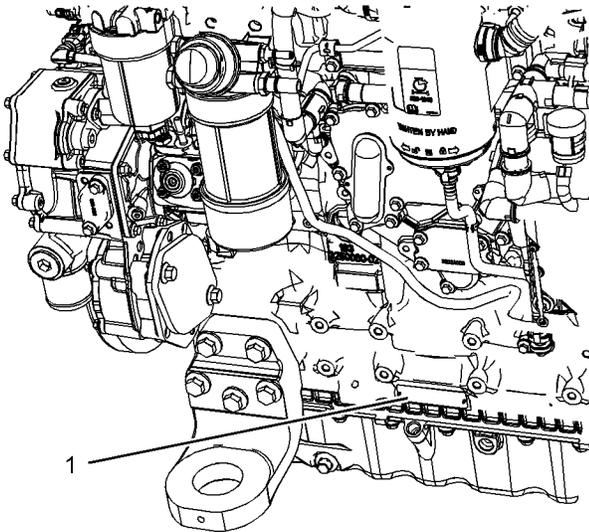


Illustration 24

g01890033

Emplacement de la plaque de numéro de série

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série.

Un exemple d'un numéro de moteur est  
BL\*\*\*\*U000001J.

\*\*\*\* \_\_\_\_\_ Le numéro de liste du moteur

BL \_\_\_\_\_ Type de moteur

U \_\_\_\_\_ Construit au Royaume-Uni

000001 \_\_\_\_\_ Numéro de série du moteur

J \_\_\_\_\_ Année de fabrication

Les concessionnaires Perkins ou les distributeurs Perkins ont besoin de tous ces numéros pour déterminer les pièces qui ont été incluses dans le moteur. Ainsi, il est possible d'identifier avec précision les numéros des pièces de rechange.

Les numéros des informations sur le réglage de l'injection des moteurs électroniques sont enregistrés dans le fichier flash. Ces numéros peuvent être lus en se servant de l'outil de diagnostic électronique.

## Plaque de numéro de série (1)

La plaque de numéro de série se trouve sur le côté gauche du bloc-cylindres, à l'arrière de l'ancrage du moteur avant.



Illustration 25

g01094203

Plaque de numéro de série

i04190845

## Emplacements des plaques et des autocollants (Système de post-traitement du moteur)

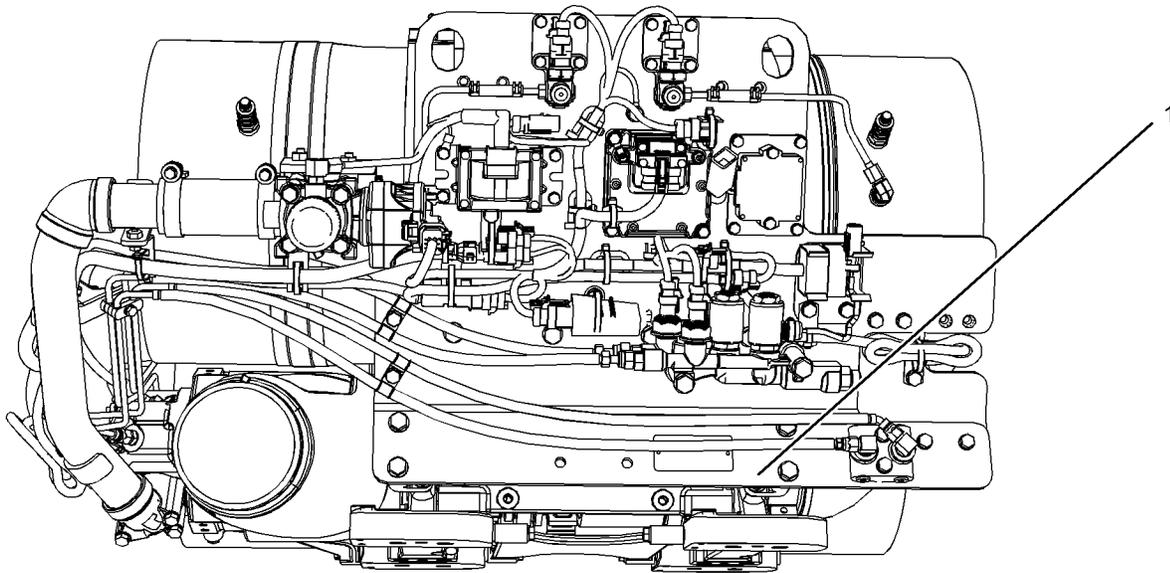


Illustration 26  
Exemple type

g02151573

La tôle d'échappement de configuration du module se trouve sur la plaque de fixation (1). L'emplacement de la plaque de fixation de la tôle de configuration peut changer en fonction de l'application.

i04190782

## Numéros de référence

Des informations sur les éléments suivants peuvent s'avérer nécessaires pour commander des pièces. Repérer les informations applicables au moteur. Noter les informations dans l'espace approprié. Faire une copie de cette liste pour les dossiers. Conserver les informations pour référence ultérieure.

## Dossier de référence

Modèle du moteur \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur \_\_\_\_\_

Régime de ralenti du moteur \_\_\_\_\_

Régime de pleine charge du moteur \_\_\_\_\_

Filtre à carburant primaire \_\_\_\_\_

Élément de séparateur d'eau \_\_\_\_\_



Illustration 27

g02109493

Tôle d'échappement de configuration du module

Enregistrer les informations qui se trouvent sur la tôle. Ces informations permettent d'identifier le système de post-traitement du moteur et le concessionnaire Perkins en a besoin.

---

Élément de filtre à carburant secondaire \_\_\_\_\_

Élément de filtre à huile de graissage \_\_\_\_\_

Élément de filtre à huile auxiliaire \_\_\_\_\_

Contenance totale du circuit de graissage \_\_\_\_\_

Contenance totale du circuit de refroidissement  
\_\_\_\_\_

Élément de filtre à air \_\_\_\_\_

Courroie d'entraînement \_\_\_\_\_

### **Systeme de post-traitement du moteur**

Numéro de pièce \_\_\_\_\_

Numéro de série \_\_\_\_\_

i04190840

## **Autocollant d'homologation du dispositif antipollution**

### **Étiquette des moteurs conformes**

Une étiquette d'émission se trouve sur le couvercle d'engrenage avant.

**Nota:** Une deuxième étiquette d'émission peut accompagner le moteur. Au besoin, cette deuxième étiquette d'émission peut être apposée sur l'application par le constructeur d'origine de l'équipement.

IMPORTANT ENGINE INFORMATION			Perkins	Engine Type
Engine Family: #####13##### #####12#####		Displacement: ##4# EPA Family: #####12#####		Factory Reset if Setting Applicable <input type="checkbox"/> #####9#### <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> #####9#### <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> #####9#### <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> #####9#### <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> #####9#### <input type="checkbox"/>
EPA Family Max. Values	Advertised kW: ##5## Fuel Rate: ##5##mm <sup>3</sup> /stk Init Timing: #####11####	 120R-###6## e11 97/68## #####18#####		
Settings are to be made with engine at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to ##4# U.S. EPA Regulations for large non-road and stationary C.I. engines and California off-road C.I. engines. Certified to operate on commercially available diesel fuel.				
Emissions Control System: #####10#####		Valve Lash Cold (Inch): Libeat ##5## Inlet ##5##	FEL (g/kWh) NOx+PM: ##5## PM: ##5##	Use service tool to verify current engine settings
Hangar No #3#		Position ##4#	LABEL No. 3181A081	

Illustration 28  
 Exemple type

## Utilisation

## Levage et remisage

### Levage du produit (Moteur)

i04190865

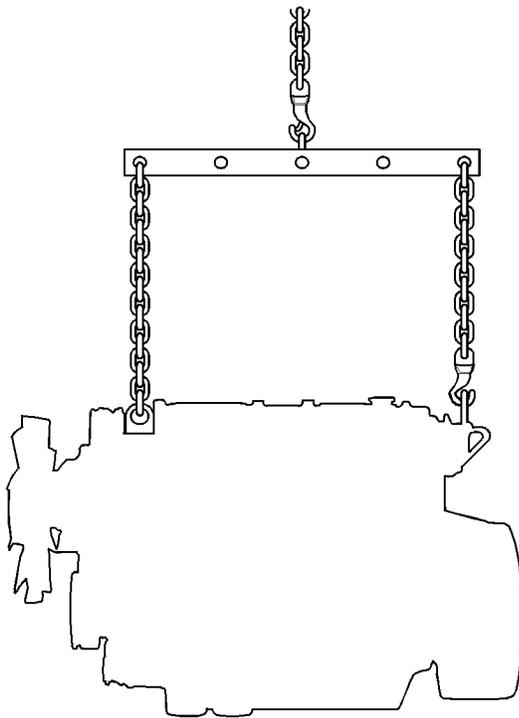


Illustration 29

g01097527

#### REMARQUE

Ne jamais tordre les œilletons ni les supports et travailler en traction uniquement. Ne pas oublier que la capacité d'un œilleton diminue à mesure que l'angle entre les chaînes ou les câbles et l'objet à lever devient inférieur à 90 degrés.

Lors du levage d'une pièce de biais, n'utiliser qu'un maillon de fixation correctement calibré au poids.

Utiliser un palan pour déposer les composants lourds. Utiliser une poutre de levage réglable pour soulever le moteur. Tous les éléments-supports (chaînes et câbles) doivent être parallèles entre eux. Les chaînes et les câbles doivent être perpendiculaires au plan supérieur de l'objet soulevé.

Dans certains cas, il faudra utiliser des montages de levage pour obtenir l'équilibre voulu et effectuer la dépose en toute sécurité.

Pour la dépose du moteur SEUL, utiliser les œilletons de levage du moteur.

Les œilletons de levage sont prévus et montés pour les versions spécifiques du moteur. Toute modification des œilletons de levage ou du moteur rend les œilletons de levage et les dispositifs de levage impropres. En cas de modification, veiller à utiliser les dispositifs de levage appropriés. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations sur les dispositifs de levage du moteur.

i04190850

### Levage du produit (Module d'émissions propres)

#### REMARQUE

Ne jamais tordre les œilletons ni les supports et travailler en traction uniquement. Ne pas oublier que la capacité d'un œilleton diminue à mesure que l'angle entre les chaînes ou les câbles et l'objet à lever devient inférieur à 90 degrés.

Lors du levage d'une pièce de biais, n'utiliser qu'un maillon de fixation correctement calibré au poids.

Utiliser un palan pour déposer les composants lourds. Utiliser une poutre de levage réglable pour soulever le module d'émissions propres. Tous les éléments-supports (chaînes et câbles) doivent être parallèles entre eux. Les chaînes et les câbles doivent être perpendiculaires au plan supérieur de l'objet soulevé.

Dans certains cas, il faut utiliser des dispositifs de levage pour obtenir l'équilibre voulu et effectuer la dépose en toute sécurité.

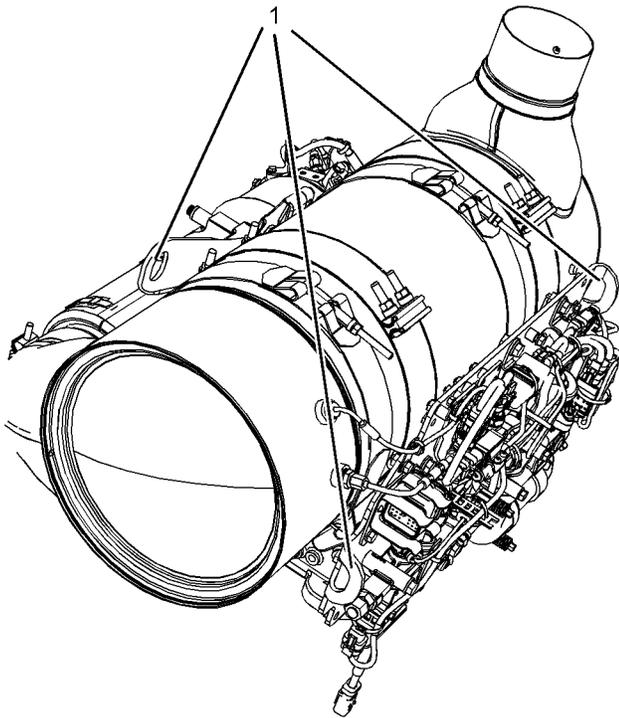


Illustration 30

g02293733

Exemple type

Pour déposer le module d'émissions propres (CEM, Clean Emission Module), utiliser les œillets de levage (1). Les œillets de levage sont prévus et montés pour la version spécifique du module d'émissions propres. Ne pas utiliser les œillets de levage à toute autre fin que le levage du module d'émissions propres.

Toute modification des œillets de levage ou du module d'émissions propres rend les œillets de levage et les dispositifs de levage impropres. En cas de modification, veiller à utiliser des dispositifs de levage appropriés. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations sur les dispositifs de levage CEM.

i04190734

## Levage du produit

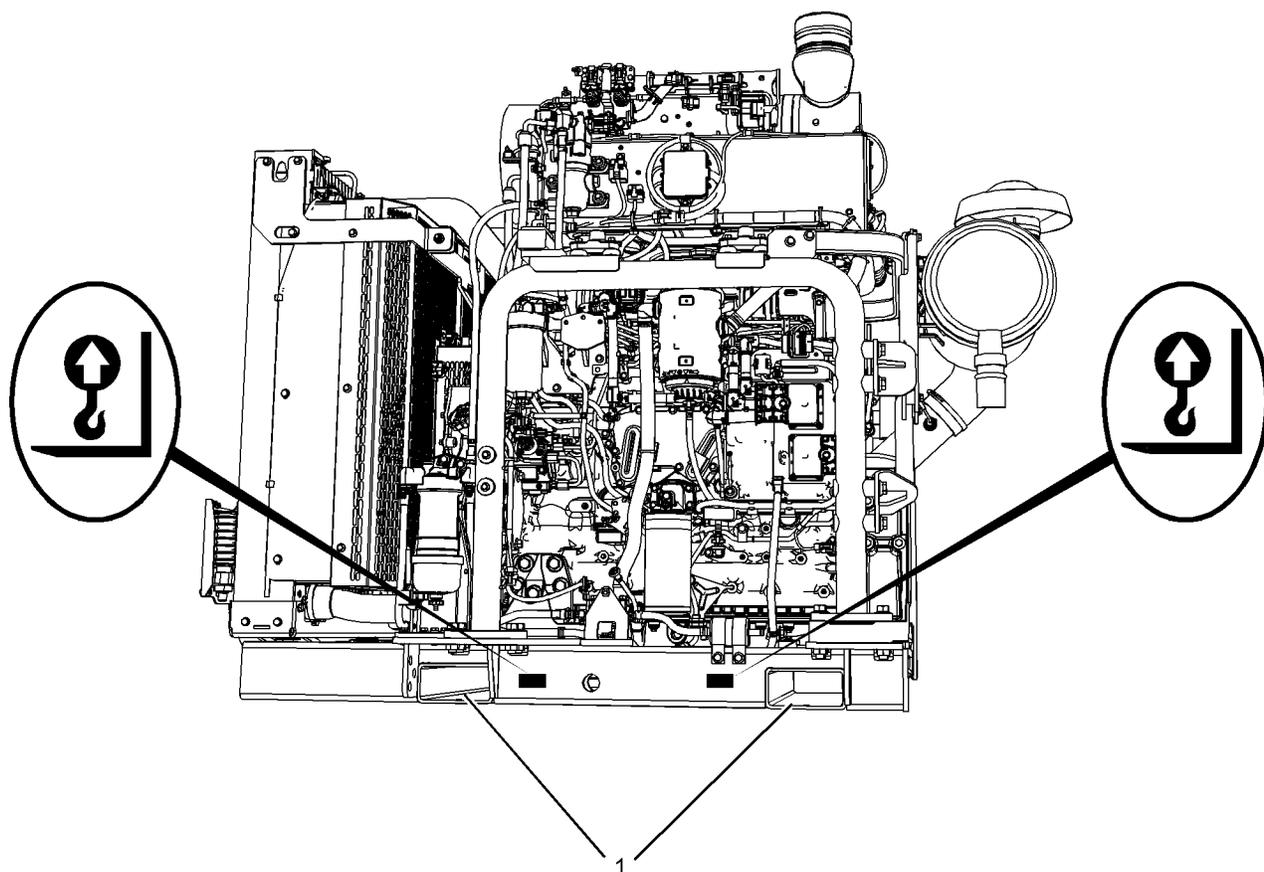


Illustration 31

g02354678

Exemple type

Les points de levage (1) sont spécifiques à l'application illustrée. Un chariot élévateur adapté est nécessaire pour lever l'application.

Les œilletons de levage de l'application sont équipés de systèmes d'obturation (2).

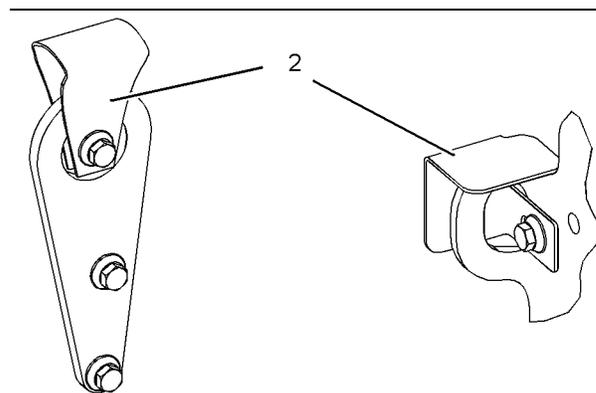


Illustration 32

g02354717

(A) Œilleton de levage type du moteur

(B) Œilleton de levage type du module d'émissions propres

Pour plus d'information sur le levage du module d'émissions propres, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien Levage de produit (module d'émissions propres, “”). Pour plus d'information sur le levage du moteur, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, “Levage de produit (moteur)”.

i04190874

## Remisage du produit (Moteur et post-traitement)

Perkins ne saurait être tenu responsable des dégâts qui pourraient apparaître lorsque le moteur est entreposé après une période de travail.

Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins peut aider à préparer le moteur en vue d'une période d'entreposage prolongée.

### Conditions d'entreposage

Le moteur doit être entreposé dans un bâtiment à l'abri de l'eau. La température du bâtiment doit être maintenue à un niveau constant. Les moteurs contenant du liquide de refroidissement longue durée Perkins disposent d'une protection par liquide de refroidissement adaptée à des températures ambiantes qui peuvent atteindre  $-36\text{ °C}$  ( $-32,8\text{ °F}$ ). Le moteur ne doit pas être soumis à des variations de température et d'humidité extrêmes.

### Période d'entreposage

Un moteur peut être entreposé pendant une période pouvant atteindre 6 mois à condition que toutes les recommandations soient respectées.

### Procédure d'entreposage

Conserver une trace des procédures qui ont été effectuées sur le moteur.

**Nota:** Ne pas entreposer un moteur dont le circuit de carburant contient du biodiesel.

1. S'assurer que le moteur est propre et sec.
  - a. Si du biodiesel a été utilisé, le circuit doit être vidangé et de nouveaux filtres doivent être installés. Le réservoir de carburant doit être rincé.

- b. Faire de plein du circuit avec un carburant à très basse teneur en soufre. Pour plus d'informations sur les carburants acceptables, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, “Liquides conseillés”. Faire fonctionner le moteur pendant 15 minutes afin d'éliminer toute trace de biodiesel du circuit.
2. Purger l'eau du séparateur d'eau du filtre primaire. S'assurer que le réservoir de carburant est plein.
3. Il n'est pas nécessaire de vidanger l'huile moteur avant d'entreposer le moteur. Si les bonnes spécifications sont appliquées pour l'huile moteur, le moteur peut être entreposé pendant une période qui peut atteindre 6 mois. Pour plus d'informations sur les spécifications d'huile moteur, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, “Liquides conseillés”.
4. Retirer la courroie d'entraînement du moteur.

### Circuit de refroidissement étanche

S'assurer que le circuit de refroidissement contient du liquide de refroidissement longue durée Perkins ou un antigel qui respecte la spécification *ASTM D6210*.

### Ouvrir le circuit de refroidissement

S'assurer que tous les bouchons de vidange ont été ouverts. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler. Monter les bouchons de vidange. Placer un inhibiteur de phase vapeur dans le circuit. Le circuit de refroidissement doit être parfaitement étanche une fois que l'inhibiteur de phase vapeur a été introduit. Les effets de l'inhibiteur de phase vapeur sont perdus si le circuit de refroidissement est ouvert.

Pour plus d'informations sur les procédures d'entretien, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien.

### Post-traitement

Aucune procédure spéciale n'est requise. L'échappement de post-traitement doit être équipé d'un bouchon. Avant tout entreposage, le moteur et le post-traitement doivent être couverts.

### Vérifications mensuelles

Il faut faire pivoter le vilebrequin pour changer la charge du ressort de la contrainte de clapet. Faire pivoter le vilebrequin d'au moins 180 degrés. Rechercher toute trace visible de détériorations ou de corrosion sur le moteur et le post-traitement.

S'assurer que le moteur et le post-traitement sont bien couverts avant tout entreposage. Consigner la procédure dans le journal du moteur.

## Témoins et instruments

i04190844

### Témoins et instruments

Le moteur ne comporte pas forcément les mêmes instruments ou tous les instruments décrits ci-après. Pour en savoir plus sur les instruments offerts, consulter la documentation du constructeur d'origine.

Les instruments fournissent des indications sur les performances du moteur. S'assurer que les instruments sont en bon état de fonctionnement. Déterminer la plage de fonctionnement normale en observant les instruments pendant un certain temps.

Des variations importantes des valeurs affichées sont signe d'un problème potentiel au niveau soit de l'instrument, soit du moteur. Cette remarque vaut également pour les indications qui ont changé sensiblement, mais qui restent conformes aux spécifications. La cause de tout écart important par rapport à la normale doit être déterminée et corrigée. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir de l'aide.

Certaines applications du moteur sont équipées de témoins. Les témoins lumineux peuvent servir d'aide au diagnostic. Il y a deux témoins. Un témoin est orange et l'autre témoin est rouge.

Ces témoins lumineux peuvent être utilisés de deux façons:

- Les témoins lumineux peuvent identifier l'état de fonctionnement actuel du moteur. Les témoins peuvent également indiquer que le moteur est défectueux. Ce circuit est enclenché automatiquement via le contacteur d'allumage.
- Les témoins lumineux peuvent identifier les codes de diagnostic actifs. Ce circuit est enclenché en enfonçant le bouton Flash Code.

Se référer au document Recherche et élimination des pannes, "Témoins" pour plus d'informations.

#### REMARQUE

Si la pression d'huile est nulle, ARRÊTER le moteur. Si l'on dépasse la température du liquide de refroidissement maximum, ARRÊTER le moteur. Le moteur risque d'être endommagé.



**Pression d'huile moteur** – La pression d'huile atteint son niveau maximum après le démarrage d'un moteur froid. La pression d'huile moteur type avec de l'huile SAE10W40 est comprise entre 350 et 450 kPa (50 et 65 psi) au régime nominal.

Une pression d'huile plus faible est normale au ralenti. Si les valeurs affichées changent alors que la charge est stable, procéder comme suit:

1. Supprimer la charge.
2. Arrêter le moteur.
3. Contrôler et maintenir le niveau d'huile.



**Température de refroidissement de l'eau des chemises** – La plage de températures type est comprise entre 82 °C et 94 °C (179,6 °F et 169,2 °F). Cette plage de températures varie en fonction de la charge du moteur et de la température ambiante.

Un bouchon de radiateur de 100 kPa (14,5 psi) peut être monté sur le circuit de refroidissement. La température maximum du circuit de refroidissement est de 108 °C (226,4 °F). Cette température est mesurée à la sortie du thermostat. La température du liquide de refroidissement moteur est régulée par les capteurs du moteur et par l'ECM du moteur. Cette programmation ne peut pas être modifiée. Un détarage du moteur peut se produire si la température du liquide de refroidissement moteur maximum est dépassée.

Si la température dépasse la plage normale de marche, réduire la charge du moteur. Si le liquide de refroidissement atteint souvent des températures élevées, procéder comme suit:

1. Réduire la charge ou le régime du moteur.
2. Déterminer si le moteur doit être arrêté immédiatement ou s'il suffit de réduire la charge pour qu'il refroidisse.
3. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement. Au besoin, consulter le distributeur Perkins pour obtenir de l'aide.



**Compte-tours** – Cet instrument montre le régime du moteur (tr/min). Lorsque le levier de commande de l'accélérateur est placé sur la position de pleine ouverture sans charge, le moteur tourne au régime maxi à vide. Le moteur tourne au régime de pleine charge lorsque le levier de commande de l'accélérateur est en position de pleine ouverture avec une charge nominale maximale.

---

**REMARQUE**

Afin d'éviter d'endommager le moteur, ne jamais dépasser le régime maxi à vide. Un surrégime peut entraîner de sérieux dégâts au moteur. Il convient de réduire autant que possible l'utilisation à des vitesses supérieures au régime maximum à vide.

---



**Ampèremètre** – Cet instrument montre la valeur de la charge ou de la décharge dans le circuit de charge de batterie. L'aiguille doit se trouver du côté “+” du “0 (zéro)” lorsqu'elle est en fonctionnement.



**Niveau de carburant** – Cet instrument montre le niveau de carburant dans le réservoir de carburant. La jauge de niveau de carburant fonctionne lorsque le contacteur de “DÉMARRAGE/ARRÊT” se trouve sur “marche”.



**Compteur d'entretien** – L'instrument montre le nombre total d'heures de fonctionnement du moteur.

## Témoins lumineux

- Témoin d'arrêt
- Témoin de mise en garde
- Témoin d'attente au démarrage
- Témoin de pression d'huile insuffisante

Pour plus d'informations, se référer au présent guide Centrale de surveillance, “(Tableau des Témoins)” pour connaître la séquence d'opérations pour le témoin d'arrêt et le témoin de diagnostic.

La fonction du témoin d'attente au démarrage est automatiquement contrôlée au démarrage du moteur.

La fonction du témoin de pression d'huile insuffisante est contrôlée par l'ECM du moteur. Si une pression d'huile faible est détectée, le témoin s'allume. Il est impératif de rechercher immédiatement la raison pour laquelle le témoin de pression d'huile insuffisante s'est allumé.

Tous les témoins s'allument pendant 2 secondes afin de vérifier qu'ils fonctionnent lorsque le contacteur est mis en position MARCHE. Si un des témoins reste allumé, il est impératif d'en rechercher immédiatement la raison.

## Témoins de post-traitement

Pour plus d'informations sur les témoins de post-traitement, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, “Régénération du filtre à particules diesel”.

## Caractéristiques et commandes

i04190788

### Centrale de surveillance (Moteur)

Tableau 2

Témoin de mise en garde	Témoin d'arrêt	État du témoin	Description de l'état du témoin	État du moteur
ALLUMÉ	ALLUMÉ	Contrôle du témoin	Lorsque le contacteur de démarrage du moteur est mis en position "MARCHE", les deux témoins s'allument pendant 2 secondes seulement.	Le moteur n'a pas démarré.
ÉTEINT	ÉTEINT	Aucune anomalie	Il n'y a aucune anomalie de diagnostic active.	Le moteur fonctionne normalement.
ALLUMÉ	ÉTEINT	Anomalie de diagnostic active	Une anomalie de diagnostic active a été détectée.	Le moteur fonctionne normalement.
ALLUMÉ	CLIGNOTANT	Anomalie de diagnostic active	Une anomalie de diagnostic active grave a été détectée et un détarage du moteur a été invoqué.	Le moteur fonctionne, mais a été détaré.
CLIGNOTANT	ÉTEINT	Détarage et avertissement	Des valeurs de protection du moteur ont été dépassées.	Le moteur fonctionne, mais a été détaré.
CLIGNOTANT	ALLUMÉ	Arrêt du moteur	Des valeurs de protection du moteur ont été dépassées ou une anomalie de diagnostic active grave a été détectée.	Le moteur est arrêté ou sur le point de l'être.

i04190854

### Centrale de surveillance (Moteur)



**Si le mode Arrêt a été choisi et que le témoin de mise en garde s'enclenche, l'arrêt du moteur peut se produire dans les 20 secondes qui suivent. Selon l'application, il faudra prendre des précautions spéciales pour éviter les accidents. Au besoin, le moteur pourra être remis en marche pour les manœuvres d'urgence après l'arrêt.**

#### REMARQUE

Le système de surveillance du moteur ne constitue pas une garantie contre toute défaillance grave. Les délais programmés et les plans de réduction de charge sont étudiés pour réduire au maximum les risques d'alarme erronée et pour laisser le temps à l'utilisateur d'arrêter le moteur.

Les paramètres suivants sont surveillés:

- Température du liquide de refroidissement
- Température de l'air dans le collecteur d'admission
- Pression de l'air du collecteur d'admission
- Pression d'huile
- Pression dans la rampe de carburant
- Température du carburant
- Pression différentielle du filtre à carburant
- Eau dans le carburant
- Régime/calage du moteur
- Pression atmosphérique
- La pression d'entrée et la pression de sortie dusystème de réduction des oxydes d'azote
- La pression différentielle dusystème de réduction des oxydes d'azote

- La température du système de réduction des oxydes d'azote
- La quantité de suie présente dans le filtre à particules

## Options programmables et fonctionnement des systèmes



**Si le mode Avertissement/détarage/arrêt a été choisi et que le témoin s'allume, arrêter le moteur dès que possible. Selon l'application, des précautions particulières doivent être prises pour éviter les blessures.**

Le moteur peut être programmé sur les modes suivants:

### “Avertissement”

Le témoin d'“Avertissement” et le signal d'avertissement (témoin orange) s'“ALLUMENT” et le signal d'avertissement reste enclenché afin de prévenir le conducteur qu'un paramètre ou plus est en dehors de la plage de fonctionnement normal.

### “Avertissement/détarage”

Le témoin “Diagnostic” “s'allume” et le signal d'avertissement (témoin rouge) s'enclenche. Après l'avertissement, la puissance du moteur est réduite. Le témoin de mise en garde commencera à clignoter lors de la réduction de puissance.

Le moteur est bridé s'il dépasse les limites de fonctionnement préréglées. On bride le moteur en limitant la quantité de carburant disponible pour chaque injection. La réduction de la quantité de carburant dépend de la gravité de la défaillance qui a entraîné le détarage du moteur, en règle générale jusqu'à une limite de 50 %. Cette réduction de carburant entraîne une réduction prédéterminée de la puissance du moteur.

### “Avertissement/détarage/arrêt”

Le témoin “Diagnostic” “s'allume” et le signal d'avertissement (témoin rouge) s'enclenche. Après l'avertissement, la puissance du moteur est réduite. Le moteur continue de tourner au régime du détarage réglé jusqu'à l'arrêt du moteur. Le moteur pourra être remis en marche après un arrêt d'urgence.

L'arrêt du moteur peut se produire en 20 secondes. Le moteur pourra être remis en marche après un arrêt d'urgence. Toutefois, la cause de l'arrêt initial peut toujours être présente. Le moteur peut s'arrêter à nouveau en 20 secondes.

S'il y a un signal de basse pression d'huile ou de température du liquide de refroidissement, il y aura un délai de deux secondes permettant de vérifier la situation.

Pour chaque mode programmé, se référer au Guide de recherche et d'élimination des pannes, “Témoins” pour plus d'informations sur les témoins.

Pour plus d'informations ou pour demander une assistance en cas de réparation, consulter le distributeur Perkins ou le concessionnaire Perkins.

## Tableaux de bord et affichages

Un grand nombre de tableaux de bord permettent de surveiller le moteur. Ces tableaux de bord peuvent abriter les témoins de post-traitement, les témoins et les jauges de l'application. Le contacteur de régénération peut être intégré au tableau de bord.

Des petits afficheurs d'alimentation et des moniteurs de performances sont également disponibles. Ces afficheurs et moniteurs peuvent apporter à l'utilisateur différentes informations sur le moteur.

- Les paramètres de configuration système
- Les paramètres spécifiés par le client
- Codes de diagnostic
- Codes incident
- Température du liquide de refroidissement
- Température de l'huile
- Pression d'huile
- Température d'admission
- Pression d'admission
- Pression atmosphérique
- Température du carburant

i04190869

## Capteurs et composants électriques

### Emplacements des capteurs

L'illustration de ce chapitre montre les emplacements types des capteurs d'un Moteur industriel 1206E-70. Certains moteurs peuvent ne pas correspondre aux illustrations ci-dessus en raison de différences au niveau des applications.

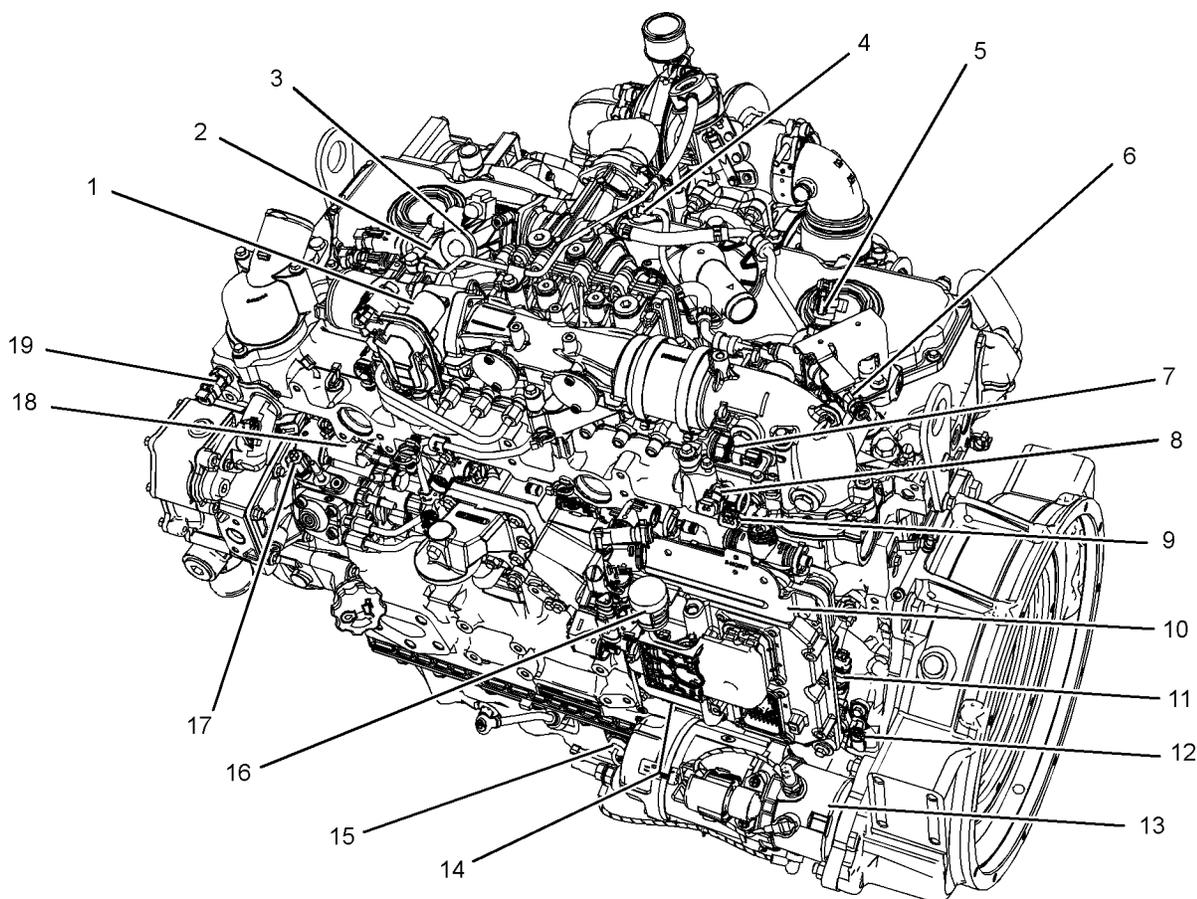


Illustration 33

g02150593

- |  |  |   |
|--|--|---|
| (1) Clapet d'alimentation d'entrée du moteur   | (6) Capteur de pression différentielle du système de réduction des émissions d'oxydes de carbone (NRS) | (11) Capteur de pression atmosphérique                    |
| (2) Régulateur de limiteur de pression de suralimentation  | (7) Capteur de pression de carburant (capteur de pression de la rampe d'alimentation)                  | (12) Capteur de régime/calage principal                   |
| (3) Soupape de commande du système de réduction des émissions d'oxydes d'azote (NRS)             | (8) Capteur de température de l'air dans le collecteur d'admission                                     | (13) Démarreur  |
| (4) Capteur de température du système de réduction des émissions d'oxydes d'azote                | (9) Capteur de pression du collecteur d'admission  | (14) Capteur de pression d'huile                          |
| (5) Capteur de pression d'entrée du système de réduction des émissions d'oxydes de carbone (NRS) | (10) Module de commande électronique (ECM)   | (15) Contacteur de niveau d'huile (selon équipement)      |
|  |  | (16) Prise de diagnostic                                  |
|  |  | (17) Capteur de température de carburant                  |
|  |  | (18) Solénoïde de la pompe d'alimentation haute pression  |
|  |  | (19) Capteur de température du liquide de refroidissement |

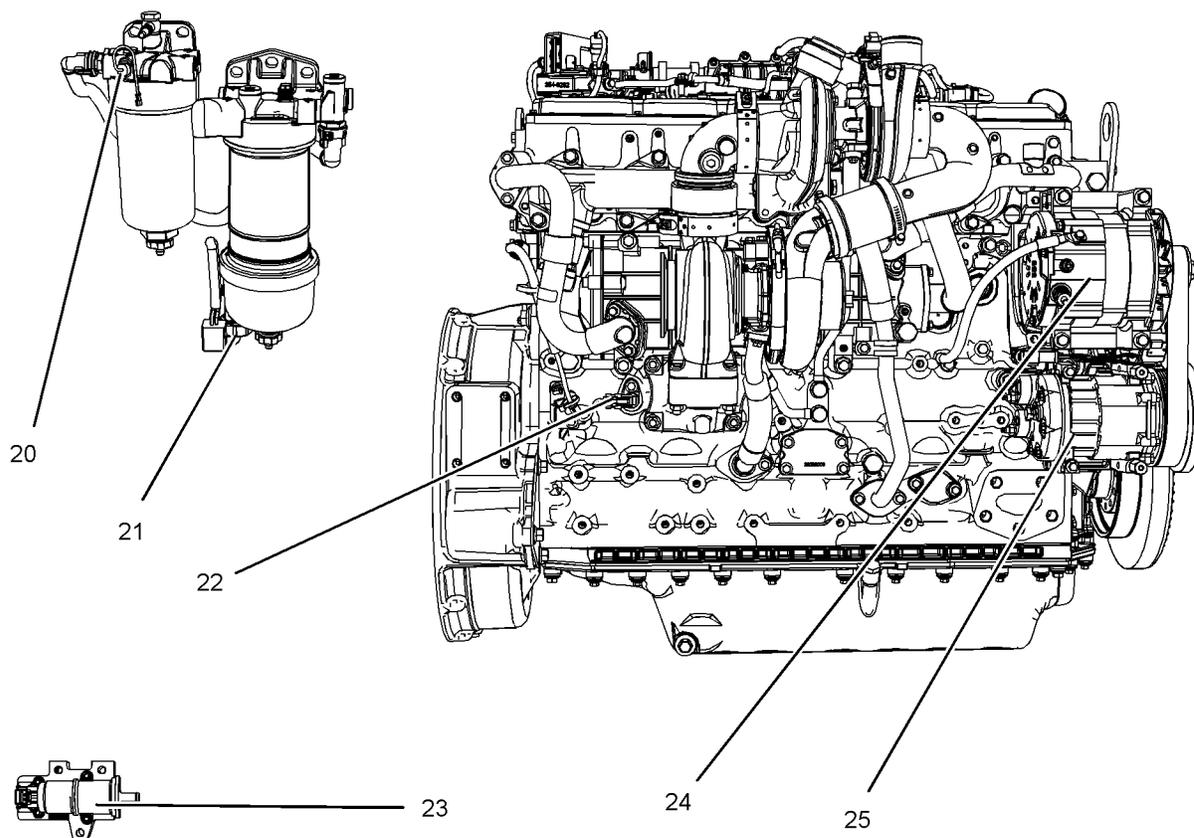


Illustration 34

g02150594

L'emplacement des filtres à carburant dépend de l'application.

(20) Contacteur de pression différentielle du  
filtre à carburant secondaire  
(21) Contacteur d'eau dans le carburant

(22) Capteur de régime/calage secondaire  
(23) Pompe d'amorçage de carburant  
(24) Alternateur

(25) Compresseur de réfrigérant (selon  
équipement)

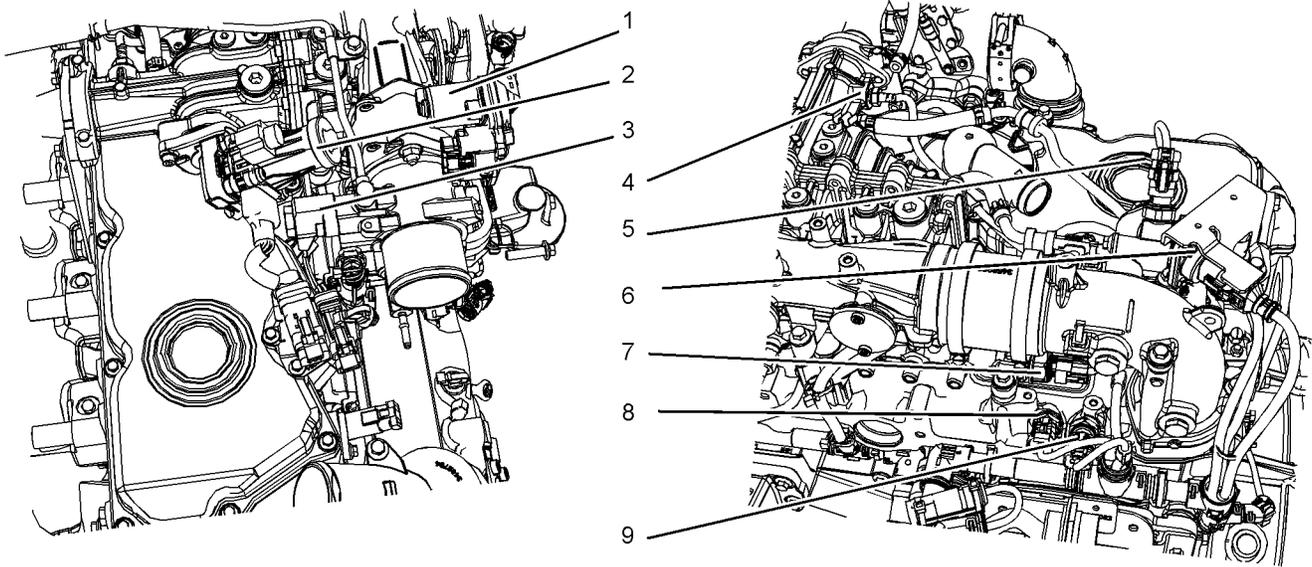


Illustration 35

g02151173

- |   |   |  |
|---|---|--|
| (1) Clapet d'alimentation d'entrée du moteur              | (6) Capteur de pression différentielle du NRS   | (8) Capteur de température de l'air dans le collecteur d'admission |
| (2) Régulateur de limiteur de pression de suralimentation | (7) Capteur de pression de carburant (capteur de pression de la rampe d'alimentation) | (9) Capteur de pression du collecteur d'admission                  |
| (3) Soupape de commande du NRS                            |   |  |
| (4) Capteur de température du NRS                         |   |  |
| (5) Capteur de pression d'entrée du NRS                   |   |  |

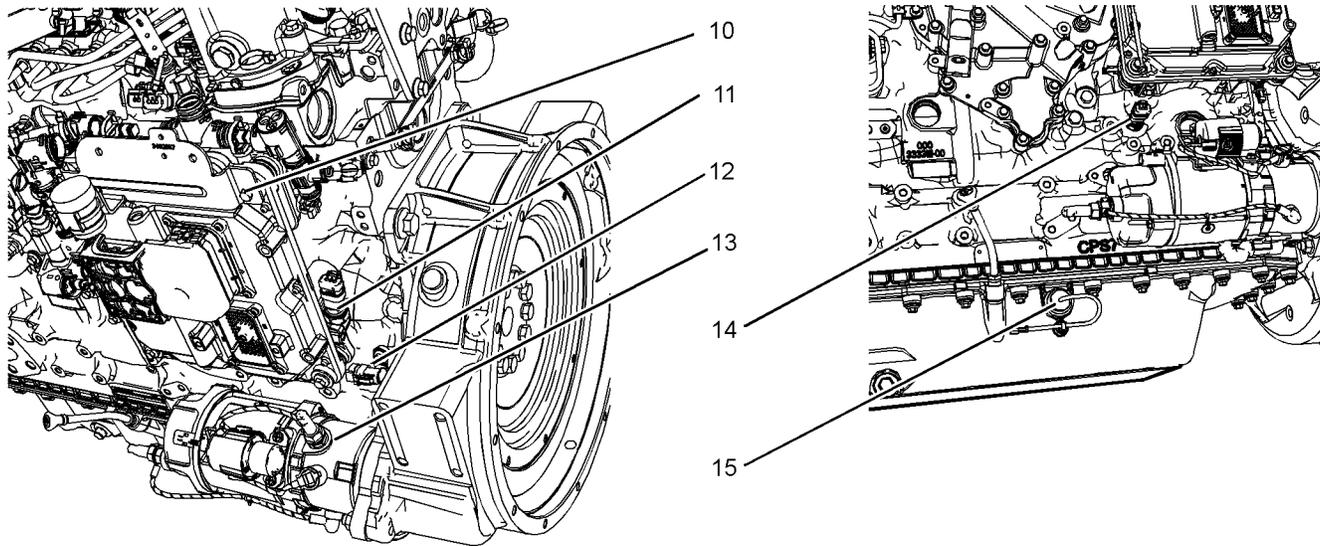


Illustration 36

g02151174

- |  |   |  |
|--|---|--|
| (10) Module de commande électronique (ECM) | (12) Capteur de régime/calage principal | (15) Contacteur de niveau d'huile (selon équipement) |
| (11) Capteur de pression atmosphérique     | (13) Démarreur                          |  |
|  | (14) Capteur de pression d'huile        |  |

Le contacteur de niveau d'huile (15) ne fonctionne que si l'application se trouve sur un terrain plat et si l'alimentation est en position de MARCHE. Le moteur doit être à zéro tr/min. Un contacteur de niveau de liquide de refroidissement peut être installé; il ne fonctionne qu'à la mise en marche et l'application doit se trouver sur un terrain plat.

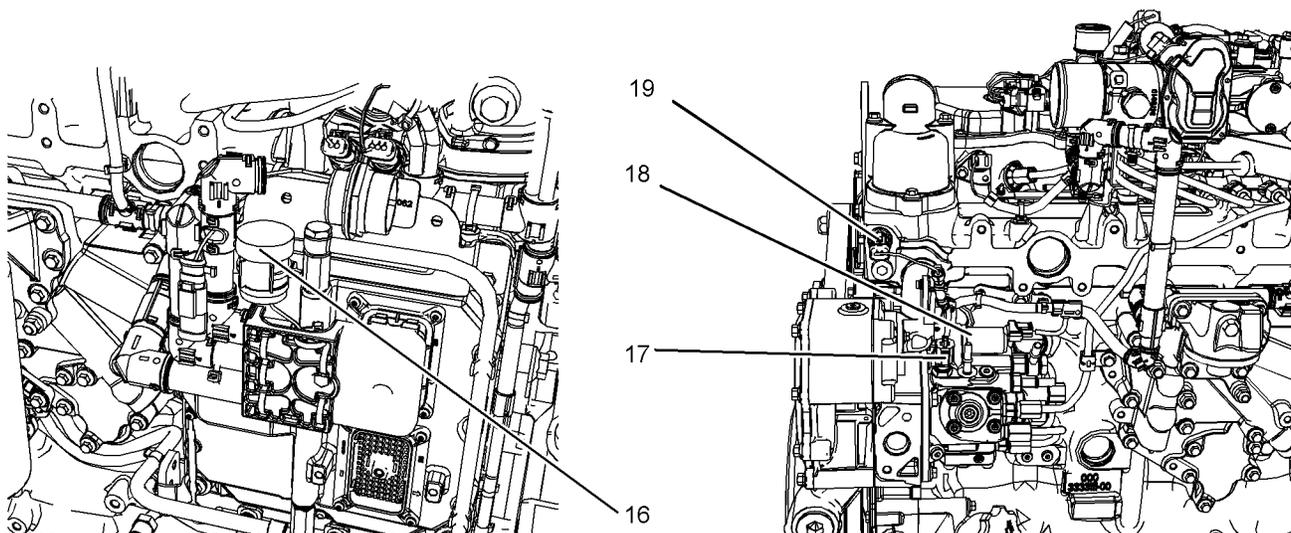


Illustration 37

g02151327

(16) Prise de diagnostic

(17) Capteur de température de carburant

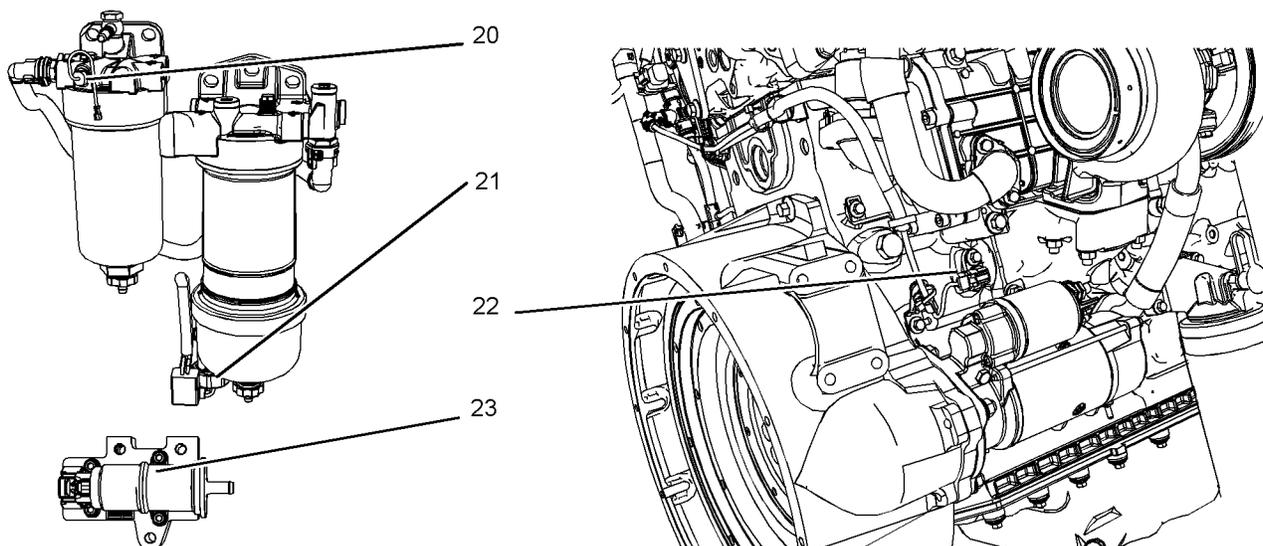
(18) Solénoïde de la pompe d'alimentation  
haute pression(19) Capteur de température du liquide de  
refroidissement

Illustration 38

g02151177

(20) Contacteur de pression différentielle du  
filtre à carburant secondaire(21) Contacteur d'eau dans le carburant  
(22) Capteur de régime/calage secondaire

(23) Pompe d'amorçage de carburant

## Centrale de surveillance programmable (PMS)

La centrale de surveillance programmable détermine le niveau d'action du module de commande électronique (ECM) (10) en réponse à une condition susceptible d'endommager le moteur. Ces conditions sont identifiées par l'ECM à partir des signaux produits par les capteurs suivants.

- Capteur de température du liquide de refroidissement
- Capteur de température de l'air dans le collecteur d'admission
- Capteur de pression dans le collecteur d'admission
- Capteur de pression de carburant
- Capteur de pression d'huile moteur

- 
- Capteur de régime/calage primaire
  - Capteur de régime/calage secondaire
  - Capteur de température de carburant
  - Capteur de température du NRS
  - Capteur de pression d'entrée du NRS
  - Capteur de pression différentielle du NRS

i04190777

## **Capteurs et composants électriques (Post-traitement)**

La vue suivante illustre les fonctionnalités types d'un dispositif de post-traitement du moteur. Dans le cas d'applications particulières, le système peut être différent de celui des illustrations.

- **Glossaire**
- ARD Dispositif de régénération de post-traitement
- DOC Catalyseur d'oxydation diesel

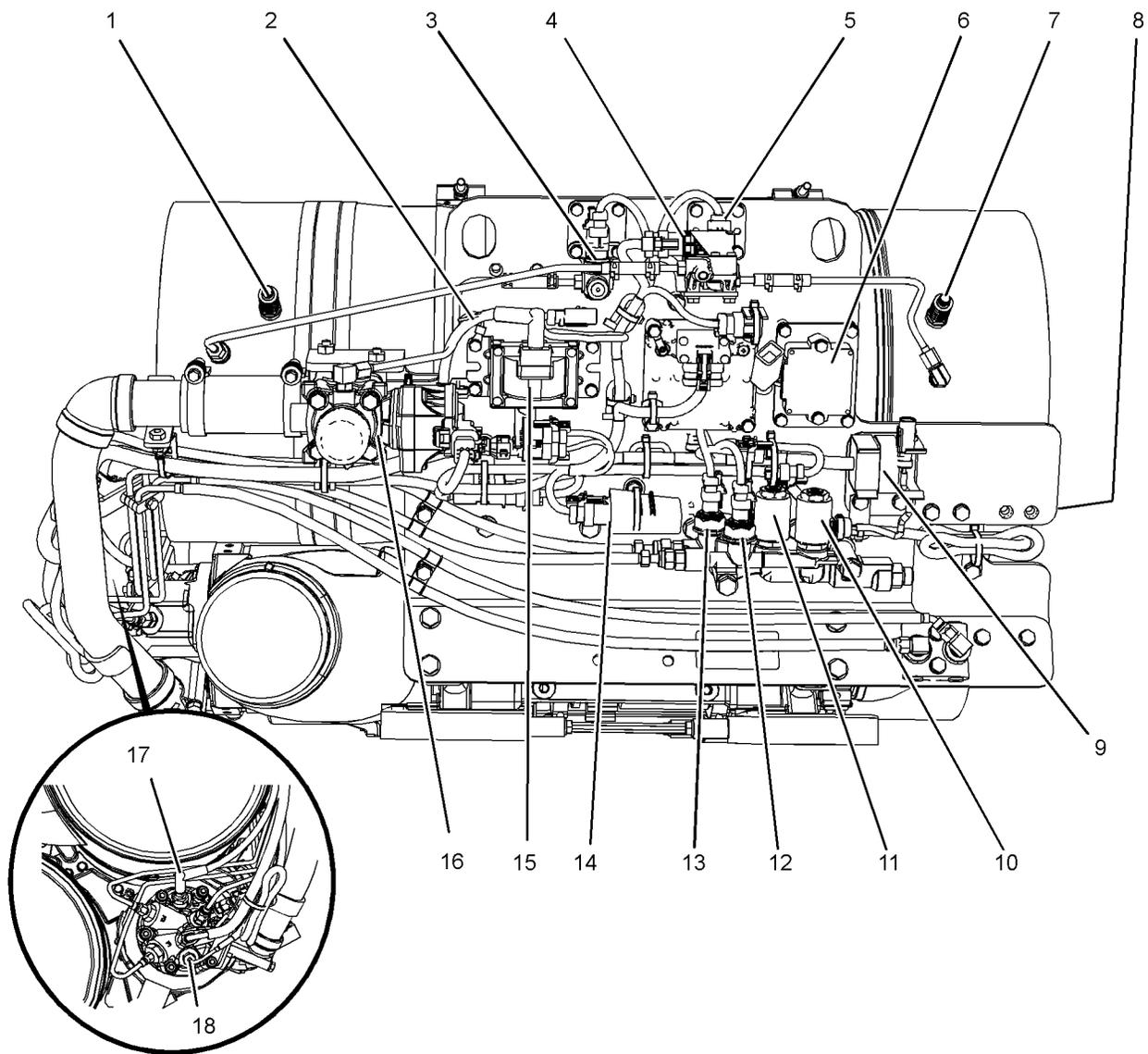


Illustration 39

g02313693

## Exemple type

- |   |  |   |
|---|--|---|
| (1) Connexion du capteur de suie              | (9) Raccord de faisceau                                  | (15) Bobine de la bougie d'allumage                   |
| (2) Conduiteur de la bougie d'allumage        | (10) Soupape de carburant principale (selon équipement)  | (16) Soupape de commande d'air ARD                    |
| (3) Capteur de pression d'air ARD             | (11) Soupape de carburant pilote                         | (17) Emplacement de la bougie d'allumage              |
| (4) Capteur de pression DOC                   | (12) Capteur de pression du carburant (selon équipement) | (18) Capteur de température des gaz d'échappement ARD |
| (5) Capteur différentiel de pression          | (13) Capteur de pression du carburant (pilote)           |   |
| (6) Relais                                    | (14) ID du périphérique de post-traitement               |   |
| (7) Connexion du capteur de suie              |  |   |
| (8) Capteur de température DOC (non illustré) |  |   |

i04190811

## Dispositifs d'arrêt et d'alarme

### Dispositifs d'arrêt

Les dispositifs d'arrêt sont électriques ou mécaniques. Les dispositifs d'arrêt électriques sont commandés par l'ECM.

Les dispositifs d'arrêt sont réglés aux niveaux critiques des valeurs suivantes:

- Température de fonctionnement
- Pression de fonctionnement
- Niveau de fonctionnement
- Régime de fonctionnement (tr/min)

Il peut être nécessaire de réinitialiser un dispositif d'arrêt pour que le moteur puisse démarrer.

---

#### REMARQUE

Toujours déterminer la cause de l'arrêt du moteur. Effectuer les réparations qui s'imposent avant de tenter de remettre le moteur en marche.

---

Se familiariser avec les éléments suivants:

- Types et emplacements des dispositifs d'arrêt
- Conditions de déclenchement de chaque dispositif d'arrêt
- La méthode de réarmement nécessaire pour remettre le moteur en marche

### Alarmes

Les alarmes sont commandées électriquement. Le fonctionnement des alarmes est commandé par l'ECM.

L'alarme est déclenchée par un capteur ou par un contacteur. Lorsque le capteur ou le contacteur est activé, un signal est envoyé à l'ECM. Celui-ci crée un code incident, puis envoie un signal pour allumer le témoin.

Le moteur peut être équipé des capteurs ou contacteurs suivants:

**Température du liquide de refroidissement** – Le capteur de température du liquide de refroidissement signale une température excessive de l'eau dans les chemises.

**Température de l'air dans le collecteur d'admission** – Le capteur de température de l'air dans le collecteur d'admission signale une température excessive de l'air d'admission.

**Pression dans le collecteur d'admission** – Le capteur de pression dans le collecteur d'admission contrôle la pression nominale dans le collecteur d'admission.

**Pression de la rampe d'alimentation** – Le capteur de pression de la rampe d'alimentation vérifie la haute pression ou la basse pression dans la rampe d'alimentation.

**Pression d'huile moteur** – Le capteur de pression d'huile moteur émet un signal lorsque la pression d'huile descend en dessous de la pression nominale du circuit, à un régime moteur défini.

**Surrégime moteur** – Si le régime moteur dépasse le paramètre de surrégime, l'alarme est activée.

**Colmatage du filtre à air** – Le contacteur contrôle le filtre à air quand le moteur tourne.

**Contacteur défini par l'utilisateur** – Ce contacteur peut arrêter le moteur à distance.

**Contacteur d'eau dans le carburant** – Ce contacteur recherche de l'eau dans le filtre à carburant primaire lorsque le moteur tourne.

**Température du carburant** – Le capteur de température du carburant surveille le carburant sous pression dans la pompe d'alimentation haute pression.

**Pression différentielle de carburant** – Ce contacteur mesure la pression en amont et en aval du filtre à carburant.

**Nota:** Le capteur du contacteur de température du liquide de refroidissement doit être immergé dans le liquide de refroidissement pour fonctionner.

Les moteurs peuvent être équipés d'alarmes afin d'alerter l'opérateur en cas de problème de fonctionnement.

---

#### REMARQUE

Lorsqu'une alarme se déclenche, on doit prendre des mesures correctrices avant que la situation ne se transforme en cas d'urgence afin d'éviter les dégâts éventuels au moteur.

---

Tout problème non résolu dans un délai raisonnable peut se traduire par des dommages au moteur. L'alarme demeure active jusqu'à ce que le problème soit résolu. L'alarme peut nécessiter une réinitialisation.

**Nota:** S'ils sont installés, le contacteur de liquide de refroidissement et le contacteur de niveau d'huile donnent des indications. Ils fonctionnent lorsque l'application se trouve sur terrain plat et que le régime moteur est égal à zéro.

## Contrôle

Placer le contacteur à clé en position MARCHE pour contrôler le bon fonctionnement des témoins du tableau de bord. Tous les témoins s'allument pendant 2 secondes après l'utilisation du contacteur à clé. Remplacer immédiatement les ampoules suspects.

Se référer au document Recherche et élimination des pannes, KENR9106 pour plus d'informations.

i04190767

## Surrégime

- ECM \_\_\_\_\_ Module de commande électronique
- RPM \_\_\_\_\_ Tours par minute

Les capteurs de régime ou de calage détectent un surrégime.

La valeur par défaut d'un surrégime est de 3000 tr/min. Le module de commande électronique coupe l'alimentation des injecteurs-pompes électroniques jusqu'à ce que le régime moteur redescende de 200 tr/min au-dessous de la valeur de surrégime. Un code d'erreur de diagnostic est consigné dans la mémoire du module de commande électronique et un témoin de diagnostic montre un code d'erreur de diagnostic.

La valeur du surrégime peut être définie entre 2600 tr/min et 3000 tr/min. Ce paramètre dépend de l'application.

## Diagnostic du moteur

i02766073

### Autodiagnostic

i02766075

Les moteurs électroniques Perkins ont la capacité d'effectuer un essai d'autodiagnostic. Lorsque le circuit détecte un problème, un témoin de diagnostic est activé. Les codes de diagnostic sont enregistrés dans la mémoire permanente du module de commande électronique (ECM). Les codes de diagnostic peuvent être récupérés en utilisant l'outil de diagnostic électronique. Se référer au cahier Dépistage des pannes, "Electronic Service Tools" pour obtenir davantage de renseignements.

Certaines installations comprennent des tableaux électroniques permettant de consulter directement les codes de diagnostic du moteur. Se référer au manuel fourni par le fabricant d'origine pour la récupération des codes de diagnostic du moteur. On peut également se référer au cahier Dépistage des pannes, "Indicator Lamps" pour obtenir davantage de renseignements.

Les codes actifs représentent des problèmes existants. Ces problèmes doivent être traités en priorité.

Les codes enregistrés concernent les éléments suivants :

- Problèmes intermittents
- Incidents enregistrés dans la mémoire
- Historique des performances

Le problème peut avoir été résolu depuis la consignation du code. Ces codes n'indiquent pas qu'une réparation s'impose. Les codes servent à signaler une anomalie. Les codes peuvent être utiles pour le dépistage des pannes.

Lorsqu'un problème est résolu, les codes correspondants doivent être effacés.

### Témoin de diagnostic

Le témoin de diagnostic est utilisé pour indiquer l'existence d'une anomalie active. Se référer au cahier Dépistage des pannes, "Indicator Lamps" pour obtenir davantage de renseignements. Un code de diagnostic d'anomalie demeurera actif jusqu'à ce que le problème soit résolu. Le code de diagnostic peut être récupéré en utilisant l'outil de diagnostic électronique. Se référer au cahier Dépistage des pannes, "Electronic Service Tools" pour obtenir davantage de renseignements.

i04190736

### Recherche des codes de diagnostic

Pour que le témoin de diagnostic émette les codes de diagnostic clignotants, tourner la clé de la position ARRÊT à la position MARCHE deux fois en 3 secondes.

Les codes clignotent successivement. Par exemple, si le code clignotant est le 133, le témoin de diagnostic clignote une fois, fait une pause, clignote trois fois, fait une autre pause, puis clignote de nouveau trois fois.

Le témoin marque une pause de 3 secondes entre chaque code (le cas échéant).

**Nota:** Pour plus d'informations, se référer au manuel Recherche et élimination des pannes.

Tableau 3

Code CDL	Désignation	Code J1939	Code clignotant
S.O.	Aucun code de diagnostic détecté	S.O.	551
1-2	Données de l'injecteur du cylindre n° 1 incorrectes	651-2	111
1-5	Courant de l'injecteur du cylindre n° 1 inférieur à la normale	651-5	
1-6	Courant de l'injecteur du cylindre n° 1 supérieur à la normale	651-6	
2-2	Données de l'injecteur du cylindre n° 2 incorrectes	652-2	112
2-5	Courant de l'injecteur du cylindre n° 2 inférieur à la normale	652-5	
2-6	Courant de l'injecteur du cylindre n° 2 supérieur à la normale	652-6	
3-2	Données de l'injecteur du cylindre n° 3 incorrectes	653-2	113
3-5	Courant de l'injecteur du cylindre n° 3 inférieur à la normale	653-5	
3-6	Courant de l'injecteur du cylindre n° 3 supérieur à la normale	653-6	
4-2	Données de l'injecteur du cylindre n° 4 incorrectes	654-2	114
4-5	Courant de l'injecteur du cylindre n° 4 inférieur à la normale	654-5	
4-6	Courant de l'injecteur du cylindre n° 4 supérieur à la normale	654-6	
5-2	Données de l'injecteur du cylindre n° 5 incorrectes	655-2	115
5-5	Courant de l'injecteur du cylindre n° 5 inférieur à la normale	655-5	
5-6	Courant de l'injecteur du cylindre n° 5 supérieur à la normale	655-6	
6-2	Données de l'injecteur du cylindre n° 6 incorrectes	656-2	116
6-5	Courant de l'injecteur du cylindre n° 6 inférieur à la normale	656-5	
6-6	Courant de l'injecteur du cylindre n° 6 supérieur à la normale	656-6	
18-5	Courant de la soupape de contrôle du carburant inférieur à la normale	1076-5	-
18-6	Courant de la soupape de contrôle du carburant supérieur à la normale	1076-6	-
41-3	Tension d'alimentation de 8 Vcc supérieure à la normale	678-3	517
41-4	Tension d'alimentation de 8 Vcc inférieure à la normale	678-4	
91-2	Capteur de position d'accélérateur irrégulier, intermittent ou incorrect	91-2	154
91-3	Tension du capteur de position d'accélérateur supérieure à la normale	91-3	
91-4	Tension du capteur de position d'accélérateur inférieure à la normale	91-4	
91-8	Fréquence, largeur d'impulsions ou durée anormale du capteur de position de l'accélérateur	91-08	
100-3	Tension du capteur de pression d'huile moteur supérieure à la normale	100-3	157
100-4	Tension du capteur de pression d'huile moteur inférieure à la normale	100-4	
100-21	Diminution progressive des données du capteur de pression d'huile du moteur	100-21	
110-3	Tension du capteur de température du liquide de refroidissement supérieure à la normale	110-3	168
110-4	Tension du capteur de température du liquide de refroidissement inférieure à la normale	110-4	
168-2	Tension du circuit électrique irrégulière, intermittente ou incorrecte	168-2	511
168-3	Tension du circuit électrique supérieure à la normale	168-3	
168-4	Tension du circuit électrique inférieure à la normale	168-4	
172-3	Tension du capteur de température de l'air dans le collecteur d'admission supérieure à la normale	105-3	133
172-4	Tension du capteur de température de l'air dans le collecteur d'admission inférieure à la normale	105-4	

(suite)

(Tableau 3, suite)

Code CDL	Désignation	Code J1939	Code clignotant
174-3	Tension du capteur de température de carburant supérieure à la normale	174-3	165
174-4	Tension du capteur de température de carburant inférieure à la normale	174-4	
190-8	Fréquence, largeur d'impulsions ou durée anormale du capteur de régime moteur	190-8	141
247-9	Fréquence de mise à jour de la liaison de données SAE J1939 anormale	-	514
253-2	Fonctionnement irrégulier, intermittent ou incorrect du module de personnalisation	631-2	415
261-11	Anomalie au niveau du déport du calage du moteur	637-11	143
262-3	Tension de l'alimentation de capteur 5 Vcc supérieure à la normale	3509-3	516
262-4	Tension de l'alimentation de capteur 5 Vcc inférieure à la normale	3509-4	
268-2	Fonctionnement irrégulier, intermittent ou incorrect des paramètres programmés	630-2	527
274-3	Tension du capteur de pression atmosphérique supérieure à la normale	108-3	152
274-4	Tension du capteur de pression atmosphérique inférieure à la normale	108-4	
274-13	Étalonnage du capteur de pression atmosphérique requis	108-13	
274-21	Diminution progressive des données du capteur de pression atmosphérique	108-21	
342-8	Fréquence, largeur d'impulsions ou durée anormale du capteur de régime moteur auxiliaire	723-8	142
526-5	Courant du limiteur de pression de suralimentation du turbocompresseur inférieur à la normale	1188-5	177
526-6	Courant du limiteur de pression de suralimentation du turbocompresseur supérieur à la normale	1188-6	
535-3	Tension du capteur de température d'échappement supérieure à la normale	3241-3	185
535-4	Tension du capteur de température d'échappement inférieure à la normale	3241-4	
774-2	Capteur de position d'accélérateur secondaire irrégulier, intermittent ou incorrect	29-2	155
774-3	Tension du capteur de position d'accélérateur secondaire supérieure à la normale	29-3	
774-4	Tension du capteur de position d'accélérateur secondaire inférieure à la normale	29-4	
774-8	Fréquence, largeur d'impulsions ou période du capteur de position d'accélérateur secondaire anormale	29-8	
993-2	Régénération active du filtre à particules diesel impossible à cause du contacteur de verrouillage	3703-31	-
1262-2	Réponse incorrecte de la commande de contrôle 1 de l'actionneur de l'accélération du moteur	3464-7	-
1634-2	Contacteur de validation de ralenti n° 1 irrégulier, intermittent ou incorrect	558-2	245
1635-2	Contacteur de validation de ralenti n° 2 irrégulier, intermittent ou incorrect	2970-2	246
1639-9	Taux de mise à jour anormal du module du système de sécurité machine	1196-9	
1743-2	Fonctionnement irrégulier, intermittent ou incorrect du contacteur de sélection de mode moteur	2882-2	144
1785-3	Tension du capteur de pression du collecteur d'admission supérieure à la normale	3563-3	197
1785-4	Tension du capteur de pression du collecteur d'admission inférieure à la normale	3563-4	
1785-13	Étalonnage du capteur de pression du collecteur d'admission requis	3563-13	
1785-21	Diminution progressive des données du capteur de pression du collecteur d'admission	3563-21	
1797-3	Tension du capteur de pression de la rampe d'alimentation supérieure à la normale	157-3	159
1797-4	Tension du capteur de pression de la rampe d'alimentation inférieure à la normale	157-4	
1797-7	Réponse incorrecte du capteur de pression de la rampe d'alimentation	157-7	

(suite)

(Tableau 3, suite)

Code CDL	Désignation	Code J1939	Code clignotant
1834-2	Perte de signal du contacteur d'allumage	158-2	429
2131-3	Tension de l'alimentation de capteur 5 Vcc n° 2 supérieure à la normale	3510-3	528
2131-4	Tension de l'alimentation de capteur 5 Vcc n° 2 inférieure à la normale	3510-4	
2246-6	Courant du relais d'aide au démarrage par bougies de préchauffage supérieur à la normale	676-6	199
2417-5	Courant du solénoïde de commande de l'injection d'éther inférieur à la normale	626-5	233 233
2417-6	Courant du solénoïde de commande de l'injection d'éther supérieur à la normale	626-6	
2452-3	Tension du capteur de température d'entrée du filtre à particules diesel n° 1 supérieure à la normale	3242-3	224
2452-4	Tension du capteur de température d'entrée du filtre à particules diesel n° 1 inférieure à la normale	3242-4	224
2458-3	Capteur de pression différentielle du filtre à particules diesel n° 1: tension supérieure à la normale	3251-3	222
2458-4	Capteur de pression différentielle du filtre à particules diesel n° 1: tension inférieure à la normale	3251-4	222
2460-3	Tension du capteur de pression de carburant du dispositif de régénération de post-traitement n° 1 supérieure à la normale	3480-3	219
2460-4	Tension du capteur de pression de carburant du dispositif de régénération de post-traitement n° 1 inférieure à la normale	3480-4	219
2461-5	Courant de pression de carburant du dispositif de régénération de post-traitement n° 1 inférieure à la normale	3479-5	216
2461-6	Courant de pression de carburant du dispositif de régénération de post-traitement n° 1 supérieure à la normale	3479-6	
2465-5	Courant principal du transformateur d'allumage de post-traitement n° 1 inférieure à la normale	3484-5	243
2465-6	Courant principal du transformateur d'allumage de post-traitement n° 1 supérieure à la normale	3484-6	
2489-5	Courant de l'actionneur de commande de pression d'air du dispositif de régénération de post-traitement inférieure à la normale	3487-5	211
2489-6	Courant de l'actionneur de commande de pression d'air du dispositif de régénération de post-traitement supérieure à la normale	3487-6	
2490-3	Tension du capteur de position de l'actionneur de commande de pression d'air du dispositif de régénération de post-traitement supérieure à la normale	3488-3	212
2490-4	Tension du capteur de position de l'actionneur de commande de pression d'air du dispositif de régénération de post-traitement inférieure à la normale	3488-4	
2498-3	Tension du capteur de pression d'air d'alimentation de l'actionneur de commande de pression d'air du dispositif de régénération de post-traitement supérieure à la normale	3837-3	-
2498-4	Tension du capteur de pression d'air d'alimentation de l'actionneur de commande de pression d'air du dispositif de régénération de post-traitement inférieure à la normale	3837-4	-
2498-13	Étalonnage du capteur de pression d'air d'alimentation de l'actionneur de commande de pression d'air du dispositif de régénération de post-traitement requis	3837-13	-
2498-21	Diminution progressive des données du capteur de pression d'air d'alimentation de l'actionneur de commande de pression d'air du dispositif de régénération de post-traitement	3837-21	-
2526-3	Tension du capteur de l'admission d'air supérieure à la normale	172-3	232
2526-4	Tension du capteur de l'admission d'air inférieure à la normale	172-4	232

(suite)

(Tableau 3, suite)

Code CDL	Désignation	Code J1939	Code clignotant
3180-5	Courant secondaire du transformateur d'allumage de post-traitement n° 1 inférieur à la normale	4265-5	244
3180-6	Courant secondaire du transformateur d'allumage de post-traitement n° 1 supérieur à la normale	4265-6	
3182-5	Courant de la commande de chauffage de l'injecteur n° 1 du post-traitement n° 1 inférieur à la normale	5425-5	215
3182-6	Courant de la commande de chauffage de l'injecteur n° 1 du post-traitement n° 1 supérieur à la normale	5425-6	
3385-3	Tension du capteur de pression à l'admission du circuit de recirculation des gaz d'échappement supérieure à la normale	3358-3	231
3385-4	Tension du capteur de pression à l'admission du circuit de recirculation des gaz d'échappement inférieure à la normale	3358-4	
3385-13	Étalonnage du capteur de pression d'admission de recirculation des gaz d'échappement du moteur requis	3358-13	
3385-21	Diminution progressive des données du capteur de pression d'admission de recirculation des gaz d'échappement du moteur	3358-21	
3386-3	Tension du capteur de pression à l'admission du circuit de recirculation des gaz d'échappement supérieure à la normale	412-3	227
3386-4	Tension du capteur de pression à l'admission du circuit de recirculation des gaz d'échappement inférieure à la normale	412-4	
3397-2	Capteur de quantité de suie du filtre à particules diesel n° 1: irrégulier, intermittent ou incorrect	4783-2	226
3397-3	Capteur de quantité de suie du filtre à particules diesel n° 1: tension supérieure à la normale	4783-3	
3397-4	Capteur de quantité de suie du filtre à particules diesel n° 1: tension inférieure à la normale	4783-4	
3397-9	Fréquence de mise à jour du capteur de quantité de suie du filtre à particules diesel n° 1 anormale	4783-9	
3397-12	Défaillance du capteur de quantité de suie du filtre à particules diesel n° 1	4783-12	
3397-13	Étalonnage du capteur de quantité de suie du filtre à particules diesel n° 1 requis	4783-13	
3397-19	Erreur de données du capteur de quantité de suie du filtre à particules diesel n° 1	4783-19	
3397-21	Diminution progressive des données du capteur de quantité de suie du filtre à particules diesel n° 1	4783-21	
3405-5	Courant de la commande des soupapes du circuit de recirculation des gaz d'échappement (EGR) inférieur à la normale	2791-5	228
3405-6	Courant de la commande des soupapes du circuit de recirculation des gaz d'échappement (EGR) supérieur à la normale	2791-6	
3407-3	Tension du capteur de position du clapet de recirculation des gaz d'échappement du moteur supérieure à la normale	27-3	229
3407-4	Tension du capteur de position du clapet de recirculation des gaz d'échappement du moteur inférieure à la normale	27-4	
3427-5	Courant de relais de la pompe d'alimentation de post-traitement inférieur à la normale	5423-5	218
3427-6	Courant de relais de la pompe d'alimentation de post-traitement supérieur à la normale	5423-6	218

(suite)

(Tableau 3, suite)

Code CDL	Désignation	Code J1939	Code clignotant
3464-3	Tension du capteur de pression d'entrée du filtre à particules diesel n° 1 supérieure à la normale	3609-3	223
3464-4	Tension du capteur de pression d'entrée du filtre à particules diesel n° 1 inférieure à la normale	3609-4	
3464-13	Étalonnage du capteur de pression à l'admission du filtre à particules diesel n° 1 requis	3609-13	
3464-21	Diminution progressive des données de pression à l'admission du filtre à particules diesel n° 1	3609-21	
3468-2	Module de numéro d'identification de post-traitement n° 1 irrégulier, intermittent ou incorrect	5576-2	-
3468-8	Fréquence, largeur d'impulsion ou durée anormale du module de numéro d'identification de post-traitement n° 1	5576-8	-
3468-14	Instruction spéciale du module de numéro d'identification de post-traitement n° 1	5576-14	-
3511-3	Tension du capteur de pression à la sortie du circuit de recirculation des gaz d'échappement supérieure à la normale	5019-3	247
3511-4	Tension du capteur de pression à la sortie du circuit de recirculation des gaz d'échappement inférieure à la normale	5019-4	
3511-13	Étalonnage du capteur de pression de sortie de recirculation des gaz d'échappement du moteur requis	5019-13	
3511-21	Diminution progressive des données du capteur de pression de sortie de recirculation des gaz d'échappement du moteur	5019-21	
3514-5	Courant de contrôle de la commande de l'actionneur de l'accélération du moteur inférieur à la normale	3464-5	-
3514-6	Courant de contrôle de la commande de l'actionneur de l'accélération du moteur supérieur à la normale	3464-6	-
3515-3	Tension du capteur de position du clapet d'accélération supérieure à la normale	51-3	252
3515-4	Tension du capteur de position du clapet d'accélération inférieure à la normale	51-4	
<b>Codes incident</b>			
E172-1	Colmatage important du filtre à air - Mise en garde	107-15	151
E232-1	Niveau d'eau élevé dans le séparateur carburant/eau - Mise en garde	97-17	-
E360-1	Pression d'huile moteur insuffisante - Mise en garde	100-17	157
E360-3	Pression d'huile moteur insuffisante - Arrêt	100-01	
E361-1	Température du liquide de refroidissement moteur élevée - Mise en garde	110-15	168
E361-2	Température du liquide de refroidissement moteur élevée - Détarage	110-16	
E361-3	Température du liquide de refroidissement moteur élevée - Arrêt	110-0	
E362-1	Surrégime moteur - Mise en garde	190-15	141
E363-1	Température de carburant élevée - Mise en garde	174-15	165
E363-2	Température de carburant élevée - Détarage	174-16	
E396-2	Pression élevée de la rampe d'injection - Mise en garde	157-16	159
E398-2	Pression de la rampe d'injection insuffisante - Mise en garde	157-18	
E499-3	Fuite de pression de la rampe d'alimentation n° 1 - Arrêt	1239-0	
E539-1	Température élevée de l'air du collecteur d'admission - Mise en garde	105-15	133
E539-2	Température élevée de l'air du collecteur d'admission - Détarage	105-16	
E593-2	Température du post-traitement insuffisante pour terminer la régénération - Détarage	3711-31	214
E991-3	Régénération active du filtre à particules diesel impossible pour cause de verrouillage permanent du système - Arrêt	3715-31	-

(suite)

(Tableau 3, suite)

Code CDL	Désignation	Code J1939	Code clignotant
E992-3	Régénération active du filtre à particules diesel impossible pour cause de verrouillage temporaire du système - Arrêt	3714-31	-
E995-2	Quantité de suie élevée dans le filtre à particules diesel n° 1 - Détarage	3719-16	226
E995-3	Quantité de suie élevée dans le filtre à particules diesel n° 1 - Arrêt	3719-0	
E997-1	Quantité de cendres élevée dans le filtre à particules diesel n° 1 - Avertissement	3720-15	-
E997-2	Quantité de cendres élevée dans le filtre à particules diesel n° 1 - Détarage	3720-16	-
E1008-2	Température élevée à l'admission du filtre à particules diesel n° 1 - Détarage	3242-16	224
E1014-2	Température basse à l'admission du filtre à particules diesel n° 1 - Détarage	3242-18	224
E1022-1	Pression de carburant du dispositif de régénération de post-traitement n° 1 insuffisante - Avertissement	3480-17	219
E1022-2	Pression de carburant du dispositif de régénération de post-traitement n° 1 insuffisante - Détarage	3480-18	
E1025-2	Perte d'allumage du post-traitement n° 1 - Détarage	3473-31	244
E1026-2	Perte de combustion du post-traitement n° 1 - Détarage	3474-31	-
E1041-2	Absence de réponse de l'actionneur de contrôleur de pression de l'air du dispositif de régénération de post-traitement - Détarage	3487-7	211
E1044-2	Pression élevée de l'air du collecteur d'admission - Détarage	102-16	197
E1045-2	Pression de l'air du collecteur d'admission insuffisante - Détarage	102-18	
E1050-1	Pression de carburant n° 1 du post-traitement n° 1 élevée - Avertissement	3480-15	219
E1050-2	Pression de carburant n° 1 du post-traitement n° 1 élevée - Détarage	3480-16	
E1070-1	Pas de réponse de l'injecteur du post-traitement n° 1 - Avertissement	3556-7	-
E1092-1	Température élevée du circuit de recirculation des gaz d'échappement - Avertissement	412-15	227
E1092-2	Température élevée du circuit de recirculation des gaz d'échappement - Détarage	412-16	227
E1121-2	Absence de réponse du clapet de recirculation des gaz d'échappement - Détarage	2791-7	228
E1154-2	Pression insuffisante à l'admission du filtre à particules diesel n° 1 - Avertissement	3609-18	223
E1156-1	Pression élevée à l'admission du filtre à particules diesel n° 1 - Avertissement	3609-15	
E1170-2	Pression d'air secondaire de post-traitement n° 1 insuffisante - Détarage	3837-18	-
E1264-3	Clapet de décharge de la pression élevée de la rampe commune active - Arrêt	5571-0	159
E1305-1	Régénération de post-traitement n° 1 d'assemblage initiale requise - Avertissement	3483-11	-
E1319-2	Absence de réponse du débit de masse de recirculation des gaz d'échappement du moteur - Détarage	2659-7	-
E2143-3	Niveau de liquide de refroidissement moteur insuffisant - Arrêt	111-01	169

i01964692

## Consignation des défaillances

Le système permet la consignation des défaillances. Lorsque le module de commande électronique (ECM) émet un code de diagnostic actif, celui-ci est consigné dans la mémoire de l'ECM. Les codes qui ont été consignés par l'ECM peuvent être identifiés par l'outil de diagnostic électronique. Les codes actifs qui ont été consignés seront effacés lorsque la défaillance aura été corrigée ou ne sera plus active. Les défaillances consignées suivantes ne peuvent toutefois être effacées de la mémoire de l'ECM que si l'on utilise un mot de passe de l'usine: Surrégime, pression d'huile moteur insuffisante et température de liquide de refroidissement moteur élevée.

i04190769

## Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs

Si un témoin de diagnostic s'allume lors du fonctionnement normal du moteur, cela signifie que le système a détecté une situation non conforme aux spécifications. Utiliser les outils d'entretien électroniques pour consulter les codes de diagnostic actifs.

**Nota:** Si le client a choisi le "DÉTARAGE" et que la pression d'huile est insuffisante, le module de commande électronique limite la puissance du moteur jusqu'à ce que le problème soit résolu. Si la pression d'huile se trouve dans la plage normale, il est possible d'utiliser le moteur au régime nominal et à la charge nominale. Toutefois, l'entretien doit être effectué dès que possible.

Le code de diagnostic actif doit faire l'objet d'une recherche. La cause du problème doit être corrigée le plus tôt possible. S'il n'y a qu'un code de diagnostic actif, le témoin de diagnostic s'éteint une fois la cause du code de diagnostic actif éliminée.

Le fonctionnement et les performances du moteur peuvent être limités suite à l'activation du code de diagnostic généré. Les taux d'accélération peuvent être notablement plus faibles. Se référer au Guide Recherche et élimination des pannes pour plus d'informations sur les relations entre ces codes de diagnostic actifs et les performances du moteur.

i01964682

## Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents

Si un témoin de diagnostic s'allume pendant l'utilisation normale du moteur et qu'il s'éteint, une défaillance intermittente peut s'être produite. Si une défaillance s'est produite, elle sera consignée dans la mémoire du module de commande électronique (ECM).

Dans la plupart des cas, il n'est pas nécessaire d'arrêter le moteur en raison d'un code intermittent. Toutefois, l'utilisateur doit récupérer les codes de défaillance consignés et noter toute information susceptible d'identifier la nature de l'incident. L'utilisateur doit consigner toute observation qui aurait pu faire s'allumer le témoin:

- Manque de puissance
- Limites du régime moteur
- Fumée excessive, etc

Ces renseignements peuvent s'avérer utiles pour le dépiage. Ces renseignements peuvent également être utilisés comme référence ultérieure. Pour obtenir davantage de renseignements sur les codes de diagnostic, voir le Guide de dépiage des pannes de ce moteur.

i04190742

## Paramètres de configuration

L'ECM (Electronic Control Module, module de commande électronique) du moteur propose deux types de paramètres de configuration: les paramètres de configuration du système et les paramètres spécifiés par le client.

L'appareil électronique de diagnostic est requis pour modifier les paramètres de configuration.

## Paramètres de configuration du système

Les paramètres de configuration du système ont une incidence sur les émissions du moteur ou la puissance du moteur. Ils sont programmés en usine. Ils ne doivent normalement jamais être modifiés pendant toute la durée de vie du moteur. Les paramètres de configuration du système doivent être reprogrammés en cas de remplacement d'un ECM. Ils ne doivent pas être reprogrammés en cas de modification du logiciel de l'ECM. Des mots de passe d'usine sont nécessaires pour modifier ces paramètres.

Tableau 4

Paramètres de configuration du système	
Paramètres de configuration	Enregistrement
Numéro de série du moteur	
Arrêt différé du moteur	
Numéro d'identification n° 1 du post-traitement installé en usine	
Code de configuration du système de détection de la quantité de suie dans le filtre à particules diesel n° 1	
Taux de rampe du régime moteur de retour à l'atelier	
Configuration tension de fonctionnement du circuit	
Numéro de réglage	
Sécurité d'écriture du protocole de communication CAN	

## Paramètres spécifiés par le client

Les paramètres spécifiés par le client permettent de configurer le moteur selon les besoins exacts de l'application.

L'appareil électronique de diagnostic est requis pour modifier les paramètres de configuration spécifiés par le client.

Il est possible de modifier les paramètres client autant que l'on souhaite au fur et à mesure de l'évolution des besoins opérationnels.

Tableau 5

Paramètres spécifiés par le client	
Paramètres spécifiés	Enregistrement
Canal de type d'accélération 1	
Canal de type d'accélération 2	
Configuration d'accélération de position continue 1	
Configuration d'accélération de position continue 2	
Configuration du contacteur de l'accélérateur à plusieurs positions	
Arbitrage de l'accélération	

(suite)

(Tableau 5, suite)

ID équipement	
Régime de ralenti	
Configuration du solénoïde d'éther	
Température minimum de l'air ambiant à l'arrêt du ralenti moteur	
Température maximum de l'air ambiant à l'arrêt du ralenti moteur	
État d'activation de l'arrêt du ralenti moteur	
Délai d'arrêt du ralenti moteur	
État d'activation de la neutralisation de température ambiante pour la coupure de ralenti du moteur	
Durée maximum d'arrêt retardé du moteur	
État d'activation de la protection de post-traitement de quantité de suie élevée	
État d'activation de la régénération sans clé de contact	
Durée maximum de la régénération de post-traitement sans clé de contact	
Plusieurs moteurs utilisant le protocole J1939	
Coupure d'air	
État d'activation de la régénération automatique de l'ARD	
État de montage de la fonction de verrouillage d'accélérateur	
Mode PTO	
Vitesse constante du moteur pour verrouillage d'accélérateur n° 1	
Vitesse constante du moteur pour verrouillage d'accélérateur n° 2	
Taux d'accroissement de régime du palier de verrouillage d'accélérateur	
Taux de réduction de régime du palier de verrouillage d'accélérateur	
Accroissement de régime de consigne pour le verrouillage d'accélérateur	
Réduction de régime de consigne pour le verrouillage d'accélérateur	
Arrêts du mode de surveillance	
Détarages du mode de surveillance	
Régime moteur voulu de retour à l'atelier	
Taux d'accélération du moteur	
Taux de rampe de décélération du régime moteur	
Régime moteur intermédiaire	
<b>Ventilateur</b>	
Contrôle du ventilateur du moteur	
Configuration du type du ventilateur du moteur	
Rapport de poulie du ventilateur de refroidissement du moteur	
Hystérésis d'augmentation d'erreur de température du ventilateur de refroidissement du moteur	
Hystérésis de diminution d'erreur de température du ventilateur de refroidissement du moteur	
Taux de rampe de courant du ventilateur de refroidissement du moteur	
Vitesse du ventilateur de refroidissement du moteur	
Vitesse nominale du ventilateur du moteur	
Vitesse minimum souhaitée du ventilateur de refroidissement du moteur	

(suite)

(Tableau 5, suite)

Courant minimum du solénoïde du ventilateur de refroidissement du moteur	
Courant maximum du solénoïde du ventilateur de refroidissement du moteur	
Fréquence des vibrations du solénoïde du ventilateur de refroidissement du moteur	
Amplitude des vibrations du solénoïde du ventilateur de refroidissement du moteur	
<b>Température du ventilateur</b>	
Activation de l'entrée de la température de sortie du refroidisseur d'air d'alimentation du ventilateur du moteur	
Température de sortie du refroidisseur d'air d'alimentation du débit d'air maximum du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température de sortie du refroidisseur d'air d'alimentation du débit d'air minimum du ventilateur de refroidissement du moteur	
État d'activation d'entrée de la température du liquide de refroidissement du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température du liquide de refroidissement du débit d'air maximum du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température du liquide de refroidissement du débit d'air minimum du ventilateur de refroidissement du moteur	
État d'activation d'entrée de la température de l'huile de transmission du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température de l'huile de transmission du débit d'air maximum du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température de l'huile de transmission du débit d'air minimum du ventilateur de refroidissement du moteur	
État d'activation d'entrée de la température de l'huile hydraulique du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température de l'huile hydraulique du débit d'air maximum du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température de l'huile hydraulique du débit d'air minimum du ventilateur de refroidissement du moteur	
État d'activation d'entrée de la température du ventilateur de refroidissement du moteur auxiliaire n° 1	
Température du débit d'air maximum du ventilateur de refroidissement du moteur auxiliaire n° 1	
Température du débit d'air minimum du ventilateur de refroidissement du moteur auxiliaire n° 1	
État d'activation d'entrée de la température du ventilateur de refroidissement du moteur auxiliaire n° 2	
Température du débit d'air maximum du ventilateur de refroidissement du moteur auxiliaire n° 2	
Température du débit d'air minimum du ventilateur de refroidissement du moteur auxiliaire n° 2	
<b>Ventilateur à pales réversibles</b>	
Fonctionnement du ventilateur à pales réversibles	
État d'activation de fin prématurée du fonctionnement du ventilateur à pales réversibles	
Purge manuelle du ventilateur du moteur	
Purge en suspens du ventilateur du moteur	
Intervalle du cycle de purge du ventilateur du moteur	

(suite)

(Tableau 5, suite)

Durée du cycle de purge du ventilateur du moteur	
<b>Autres paramètres</b>	
Mode indicateur d'entretien	
Heures d'intervalle du cycle de maintenance de niveau 1	
Capteur de niveau de liquide de refroidissement	
État d'installation du contacteur de colmatage du filtre à air	
Configuration du contacteur de colmatage du filtre à air	
État d'installation du contacteur de séparateur carburant/eau	
État d'installation du contacteur défini par l'utilisateur	
État d'installation du capteur de température auxiliaire	
État d'installation du capteur de pression auxiliaire	
Valeur de consigne du surrégime moteur	
Configuration du manocontact de différentiel du filtre à carburant	
Installation du contacteur de régénération forcée/bloquée du filtre à particules diesel	
Installation de l'indicateur de régénération bloquée du filtre à particules diesel	
Installation de l'indicateur de quantité de suie du filtre à particules diesel	
Installation de l'indicateur de température du circuit d'échappement	
Température auxiliaire n° 2	
État d'activation de la commande à distance de régime de couple	
Nombre de commutateurs de mode de fonctionnement du moteur	
Configuration du mode de fonctionnement du moteur	

# Démarrage

i04190787

## Avant le démarrage du moteur

Effectuer l'entretien quotidien et les autres opérations d'entretien périodique nécessaires avant de mettre le moteur en marche. Contrôler le compartiment moteur. Ce contrôle peut contribuer à empêcher des réparations majeures à une date ultérieure. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour plus d'informations.

- S'assurer que le moteur est adéquatement alimenté en carburant.
- Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).

### REMARQUE

Toutes les soupapes de la canalisation de retour de carburant doivent être ouvertes, ainsi que les conduites d'alimentation en carburant. Des dommages au circuit de carburant peuvent se produire si les conduites d'alimentation en carburant sont fermées alors que le moteur tourne.

Si le moteur n'a pas été démarré depuis plusieurs semaines, du carburant a pu s'écouler du circuit de carburant. De l'air a pu pénétrer dans le boîtier de filtre. De même, lors du remplacement des filtres à carburant, des poches d'air peuvent être présentes dans le moteur. Dans ces cas-là, amorcer le circuit de carburant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations sur l'amorçage du circuit de carburant. S'assurer en outre que la spécification de carburant est correcte, ainsi que les paramètres de carburant. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Carburants conseillés".



**Les gaz d'échappement des moteurs renferment des produits de combustion nocifs. Toujours faire démarrer et faire tourner le moteur dans un endroit bien aéré. Dans un local fermé, évacuer l'échappement au dehors.**

- Ne pas faire démarrer le moteur ni actionner de commandes si une pancarte d'avertissement "NE PAS UTILISER" ou une pancarte similaire est apposée sur le contacteur de démarrage ou sur les commandes.

- Réinitialiser tous les composants d'arrêt ou d'alarme.
- S'assurer que tous les équipements entraînés ont été désengagés. Réduire les charges électriques au minimum ou supprimer toute charge électrique.

i04190853

## Démarrage du moteur

**Nota:** Ne pas régler la commande de régime moteur pendant le démarrage. Le module de commande électronique (ECM) commande le régime moteur pendant le démarrage.

## Démarrage du moteur

1. Désengager tout équipement mené par le moteur.
  2. Mettre le contacteur en position MARCHE. Laisser le contacteur en position MARCHE jusqu'à ce que le témoin de diagnostic des bougies de préchauffage soit éteint.
- Nota:** Lors de la mise en route, les témoins s'allument pendant 2 secondes afin de vérifier qu'ils fonctionnent. Si l'un des témoins ne s'allume pas, changer l'ampoule.
3. Une fois le témoin de diagnostic des bougies de préchauffage éteint, mettre le contacteur en position MARCHE afin de lancer le démarreur électrique et de démarrer le moteur.

**Nota:** La période de fonctionnement du témoin de diagnostic des bougies de préchauffage change à cause de la température du moteur.

### REMARQUE

Ne pas engager le démarreur lorsque le volant tourne. Ne pas faire démarrer le moteur sous charge.

Si le moteur ne démarre pas dans les 30 secondes, relâcher le bouton ou le contacteur de démarrage et laisser refroidir le démarreur pendant deux minutes avant de faire une nouvelle tentative.

4. Laisser le contacteur revenir sur la position MARCHE dès que le moteur démarre.
5. Répéter les opérations 2 à 4 si le moteur ne démarre pas.

i04190871

## Démarrage par temps froid



**Ne pas utiliser d'auxiliaires de démarrage du type aérosol comme l'éther. Cela peut provoquer une explosion ou des accidents corporels.**

Aux températures inférieures à  $-18\text{ °C}$  ( $0\text{ °F}$ ), on facilite le démarrage en utilisant un réchauffeur d'eau des chemises ou des batteries de plus forte capacité.

Lorsque du carburant diesel Groupe 2 est utilisé, les éléments suivants permettent de réduire les problèmes de démarrage et les problèmes de carburant par temps froid: réchauffeurs de carter d'huile moteur, réchauffeurs d'eau des chemises, réchauffeurs de carburant et isolation des canalisations de carburant.

Utiliser la méthode ci-après pour les démarrages par temps froid.

**Nota:** Ne pas régler la commande de régime moteur pendant le démarrage. Le module de commande électronique (ECM) commande le régime moteur pendant le démarrage.

1. Désengager tous les équipements entraînés.
2. Mettre le contacteur en position MARCHE. Laisser le contacteur en position MARCHE jusqu'à ce que le témoin de diagnostic des bougies de préchauffage soit éteint.

### REMARQUE

Ne pas engager le démarreur lorsque le volant tourne. Ne pas faire démarrer le moteur sous charge.

Si le moteur ne démarre pas dans les 30 secondes, relâcher le bouton ou le contacteur de démarrage et laisser refroidir le démarreur pendant deux minutes avant de faire une nouvelle tentative.

3. Une fois le témoin de diagnostic des bougies de préchauffage éteint, mettre le contacteur en position MARCHE afin de lancer le démarreur électrique et de démarrer le moteur.

**Nota:** La période de fonctionnement du témoin de diagnostic des bougies de préchauffage change à cause de la température du moteur.

4. Laisser le contacteur revenir sur la position MARCHE dès que le moteur démarre.

5. Répéter les opérations 2 à 4 si le moteur ne démarre pas.

**Nota:** Ne pas faire tourner le moteur "à haut régime" pour raccourcir la période de réchauffement.

6. Laisser tourner le moteur au ralenti pendant trois à cinq minutes, ou jusqu'à ce que la température d'eau commence à monter sur le thermomètre. Pendant la marche au ralenti, après un démarrage par temps froid, augmenter le régime moteur de 1000 à 1200 tr/min. Cela permet au moteur de chauffer plus vite. Il est plus facile de maintenir un régime de ralenti élevé pendant des périodes prolongées en installant un accélérateur à main. Attendre que la fumée blanche se dissipe avant d'exploiter normalement le moteur.
7. Tourner le moteur sous faible charge tant que tous les circuits n'ont pas atteint leur température de fonctionnement. Surveiller les instruments pendant la période de réchauffement.

i04190851

## Démarrage à l'aide de câbles volants



**Le branchement incorrect des câbles volants peut provoquer une explosion dangereuse.**

**Veiller à ce qu'il ne se produise pas d'étincelles à proximité des batteries. Les étincelles peuvent faire exploser les vapeurs dégagées par les batteries. Veiller à ce que les extrémités des câbles volants n'entrent pas en contact entre elles ou avec le moteur.**

**Nota:** Si possible, déterminer d'abord la raison pour laquelle le moteur refuse de démarrer. Se référer au Guide de recherche et d'élimination des pannes, "Le moteur ne démarre pas et Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas" pour plus d'informations. Effectuer toutes les réparations nécessaires. Si le moteur ne démarre pas à cause de l'état de la batterie, charger la batterie ou faire démarrer le moteur à l'aide d'une autre batterie et de câbles volants.

L'état de la batterie peut être de nouveau contrôlé une fois le moteur à l'ARRÊT.

#### REMARQUE

Utilisation d'une source de batterie de même tension que le démarreur électrique. Pour les démarrages à l'aide de câbles volants, utiliser UNIQUEMENT la même tension. L'utilisation d'une tension plus élevée détériorera le circuit électrique.

Ne pas inverser les câbles de batterie car cela risque d'endommager l'alternateur. Le câble de masse doit être fixé en dernier et retiré en premier.

Mettre tous les accessoires électriques hors tension avant de fixer les câbles volants.

Veiller à placer le commutateur général d'alimentation sur ARRÊT avant de fixer les câbles volants sur le moteur à faire démarrer.

1. Tourner le contacteur de démarrage du moteur en panne sur ARRÊT. Arrêter tous les accessoires du moteur.
2. Relier une extrémité positive du câble volant à la borne positive de la batterie déchargée. Relier l'autre extrémité du câble volant positif à la borne positive de la batterie de la machine de dépannage.
3. Relier finalement l'autre extrémité négative du câble volant à la borne positive de la batterie de la machine en panne. Relier l'autre extrémité négative du câble volant au bloc moteur ou à la masse du châssis. En procédant de cette manière, on empêche d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries.

**Nota:** L'ECM du moteur doit être alimenté pour que le moteur de démarrage puisse être utilisé, faute de quoi des dommages pourraient se produire.

4. Démarrer le moteur selon la procédure d'utilisation normale. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur".
5. Dès que le moteur de la machine en panne a démarré, débrancher les câbles volants dans l'ordre inverse.

Après un démarrage avec des câbles volants, des batteries fortement déchargées pourraient ne pas être rechargées complètement par le seul alternateur. Les batteries doivent être remplacées ou chargées à la tension correcte avec un chargeur de batterie après l'arrêt du moteur. De nombreuses batteries jugées inutilisables sont en fait rechargeables. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien Batterie -, "Remplacement" et au document Essais et réglages, "Manual Battery - Test".

## Après le démarrage du moteur

**Nota:** À des températures comprises entre 0 et 60 °C (32 et 140 °F), le réchauffage dure environ trois minutes. À des températures inférieures à 0 °C (32 °F), il faudra éventuellement prolonger le réchauffage.

Lorsque le moteur tourne au ralenti pendant le réchauffage, se conformer aux indications suivantes:

Ne pas contrôler les canalisations de carburant haute pression lorsque le moteur ou le démarreur fonctionne. Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Sécurité - Généralités".

- Rechercher les fuites de liquide ou d'air au ralenti et à mi-régime (sans charge) avant de faire tourner le moteur sous charge. Cela n'est pas possible dans certaines applications.
- Laisser tourner le moteur au ralenti pendant trois à cinq minutes, ou jusqu'à ce que la température de l'eau commence à monter sur le thermomètre. Surveiller tous les instruments pendant la période de réchauffement.

**Nota:** Surveiller fréquemment les instruments pendant la marche et noter les valeurs affichées. Une comparaison des données sur une certaine période permettra de déterminer les valeurs normales de chaque instrument. Une comparaison des données sur une certaine période permettra également de détecter un fonctionnement anormal. Rechercher la cause de variations importantes dans les valeurs.

# Utilisation du moteur

i04190772

## Utilisation

Une utilisation et un entretien appropriés sont des facteurs essentiels pour obtenir une longévité maximale du moteur et réduire les coûts. Le respect des instructions du Guide d'utilisation et d'entretien permet de ramener les coûts au minimum et d'optimiser la durée de service du moteur.

La durée nécessaire pour que le moteur atteigne la température de fonctionnement normale peut être inférieure à la durée nécessaire pour effectuer une vérification extérieure du moteur.

Le moteur peut fonctionner au régime nominal après son démarrage, une fois qu'il a atteint sa température de fonctionnement. Le moteur atteint plus rapidement sa température de fonctionnement normale s'il tourne au ralenti et sous faible charge. Cette méthode est plus efficace qu'une marche du moteur au ralenti sans charge. Le moteur devrait atteindre sa température normale de fonctionnement en quelques minutes.

Éviter de laisser tourner le moteur au ralenti pendant des périodes prolongées. Une marche à vide prolongée provoque une accumulation de carbone, des souillures d'huile sur le moteur et une accumulation de suie dans le filtre à particules diesel. Cela endommage le moteur.

Il convient de contrôler les instruments et d'enregistrer les données fréquemment lorsque le moteur tourne. La comparaison des données dans le temps permettra de définir les valeurs normales correspondant à chaque instrument. La comparaison des données dans le temps permettra également de détecter l'apparition de conditions de fonctionnement anormales. Il convient de procéder à une vérification en cas de changements significatifs au niveau des valeurs.

## Réduction des émissions de particules

Les fonctions combinées du filtre à particules diesel et du dispositif de régénération de post-traitement réduisent les émissions de particules. Le filtre à particules diesel collecte la suie et les cendres produites par la combustion dans le moteur. Lors de la régénération, la suie est convertie en gaz, lui-même libéré dans l'atmosphère. La suie reste dans le filtre à particules diesel jusqu'au nettoyage de ce dernier.

Pour que la régénération se produise, la température du filtre à particules diesel doit dépasser une certaine valeur. Les gaz d'échappement procurent la chaleur nécessaire au processus de régénération. Il existe deux types de régénération:

**Régénération passive** – Une réaction chimique, survenant au sein même du système, permet au moteur de fournir une température de gaz d'échappement suffisante pour la régénération.

**Régénération active** – Le cycle d'utilisation du moteur produit des gaz d'échappement dont la température est insuffisante pour une régénération passive. Le dispositif de régénération de post-traitement élève la température des gaz d'échappement. À l'issue du processus de régénération, le dispositif de régénération de post-traitement se désactive.

L'utilisateur est informé de l'état du dispositif de régénération de post-traitement par les témoins du tableau de bord. Il peut demander une régénération au moyen d'un interrupteur. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Centrale de surveillance" pour plus d'informations.

## Fonctionnement du moteur et régénération active

Le dispositif de régénération de post-traitement peut procéder à une régénération active alors que votre moteur est au ralenti. Lors de la régénération active du dispositif de régénération de post-traitement, le moteur peut rester au ralenti pendant plus de 5 minutes.

i04190835

## Régénération du filtre à particules diesel

### DANGER

La température des gaz d'échappement et des pièces du système d'échappement peut atteindre jusqu'à 650 °C (1202 °F) pendant la régénération. Une défaillance imprévue du moteur ou du circuit de post-traitement du moteur peut faire monter la température au niveau du filtre à particules diesel aussi haut qu'une température des gaz de 900 °C (1652 °F). Cela peut provoquer un incendie, des brûlures ou des explosions dangereuses pouvant entraîner des blessures ou la mort. Ne pas exposer de matières inflammables ou d'atmosphères explosives aux gaz d'échappement ou aux pièces du système d'échappement pendant la régénération.

## Régénération

La régénération est la suppression de suie dans le filtre à particules diesel. Le dispositif de régénération de post-traitement (ARD) sert à régénérer le filtre à particules diesel. Le filtre à particules diesel piège à la fois la suie et la cendre. La cendre est retirée par un procédé de nettoyage manuel. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien Filtre à particules diesel, "Nettoyage" pour plus d'informations sur l'entretien du filtre à particules diesel.

## Types de régénération

**Régénération passive** – Une réaction chimique, survenant au sein même du système, permet au moteur de fournir suffisamment de chaleur pour régénérer le filtre à particules diesel.

**Régénération active** – Le moteur ne crée pas suffisamment de chaleur pour régénérer le filtre à particules diesel. Le dispositif de régénération de post-traitement permet de créer la chaleur nécessaire à la régénération du filtre à particules diesel.

## Témoins

Cinq témoins du tableau de bord peuvent être concernés par la régénération du filtre à particules diesel. Le klaxon peut également être utilisé pour informer l'utilisateur.



**Témoin de température élevée à l'échappement (HEST)** – Le témoin s'allume lorsque le dispositif de régénération de post-traitement est activé et que la température d'échappement dépasse 450 °C (842 °F).



**Témoin du filtre à particules diesel** – Ce témoin fournit une indication générale de la charge de suie. Il est éteint lorsque la charge de suie est normale et s'allume au niveau 2.

**Nota:** Il arrive que le témoin du filtre à particules diesel reste allumé alors que la quantité de suie est inférieure à 90 %. L'allumage du témoin du filtre à particules diesel montre qu'une régénération complète **n'a pas** été réalisée. Une régénération complète consiste à réduire le niveau de suie à 0 %. Si le témoin du filtre à particules diesel reste allumé, effectuer une régénération sans interruption jusqu'à ce que le niveau de suie soit revenu à 0 %. Une régénération complète réinitialise le témoin du filtre à particules diesel.



**témoin de diagnostic orange ou jaune** – Ce témoin montre que la charge de suie a augmenté. Une régénération est nécessaire. Ce témoin s'allume lorsque la quantité de suie atteint le niveau 3 et clignote si la régénération n'est pas activée. Le témoin du filtre à particules diesel s'allume également.

**Nota:** Le témoin de diagnostic orange ou jaune peut servir de témoin de diagnostic. Pour plus d'informations, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Témoin de diagnostic".



**Témoin d'arrêt rouge** – Ce témoin montre que la charge de suie est extrêmement élevée. La quantité de suie a atteint le niveau 3. Le moteur sera détaré et risque de s'arrêter. Le témoin du filtre à particules diesel s'allume également.



**Témoin de désactivation du filtre à particules** – Ce témoin s'allume lorsque le contacteur de désactivation du filtre à particules est activé ou que le système est désactivé par le module de commande électronique du moteur.

## Modes de régénération

- Automatique à petite vitesse
- Régénération automatique améliorée
- Régénération forcée

La régénération automatique à petite vitesse et la régénération automatique améliorée sont contrôlées par l'ECM du moteur. Lors de cette régénération, l'utilisateur voit s'allumer le témoin de température élevée à l'échappement (HEST).

**Automatique à petite vitesse** – La régénération automatique à petite vitesse permet à la régénération du filtre à particules diesel de démarrer automatiquement alors que le moteur tourne au régime de ralenti ou à un régime proche du ralenti. Pour que la régénération automatique à petite vitesse puisse avoir lieu, les conditions suivantes doivent être respectées:

- Le niveau de suie doit être compris entre 1 et 3 sur le système de surveillance de niveau de suie (selon équipement).
- Le régime moteur doit être inférieur à 1400 tr/min.
- Les interverrouillages de l'application augmentent le régime moteur jusqu'au niveau nécessaire à la régénération. Le régime moteur est compris entre 1000 tr/min et 1400 tr/min.
- Consulter le constructeur d'origine afin de connaître les interverrouillages d'applications à engager pour la régénération.

**Régénération automatique améliorée** – Ce mode de régénération du filtre à particules diesel permet une régénération à des régimes moteur plus élevés, avec des charges moteur plus importantes. Pour la régénération automatique améliorée, les conditions suivantes doivent être respectées:

- Le niveau de suie doit être compris entre 2 et 3 sur le système de surveillance de niveau de suie (selon équipement).
- Le régime moteur doit être supérieur à 1400 tr/min.
- Une entrée de régime de ralenti minimum doit être définie. Ainsi, le régime moteur ne descend pas plus bas que 1000 tr/min durant la régénération automatique améliorée. En l'absence d'entrée de régime de ralenti minimum, la régénération s'arrête si le régime moteur revient au-dessous de 1000 tr/min.
- Consulter le constructeur d'origine afin de connaître les interverrouillages d'applications à engager pour la régénération.

**Régénération forcée** – La régénération forcée se déclenche à l'aide du contacteur de régénération forcée. Elle est autorisée même en fonctionnement normal jusqu'au niveau 3. Il est possible de procéder à une régénération forcée dans la fenêtre de régénération automatique à petite vitesse ou dans la fenêtre de régénération automatique améliorée.

## Contacteur de régénération

**Nota:** La position CENTRALE du contacteur de régénération est la position par défaut pour les modes de régénération automatique.

**Nota:** Certains constructeurs permettent l'activation d'une régénération forcée par d'autres moyens, tels que des interfaces tactiles.



**Forcer une régénération** – Appuyer sur la partie supérieure du contacteur pendant 2 secondes pour commencer une régénération. Un témoin s'allume sur le contacteur pour montrer que la régénération est active. Le témoin HEST devient actif et montre que la régénération est active. L'indicateur de température élevée du circuit d'échappement s'éteint une fois la régénération terminée ou désactivée.



**Désactiver la régénération** – Appuyer sur la partie inférieure du contacteur pendant 2 secondes pour désactiver la régénération. Un témoin du contacteur devient actif. Le témoin de désactivation s'allume. Le témoin s'éteint une fois que la désactivation de la régénération est terminée.

**Nota:** Pour réactiver la régénération, actionner le contacteur de démarrage ou maintenir enfoncé pendant 2 secondes le contacteur de régénération forcée.

**Nota:** Si l'on tourne la clé tandis que le dispositif de régénération est désactivé via le contacteur de désactivation de la régénération, maintenir le contacteur de désactivation de la régénération enfoncé pendant 2 secondes pour désactiver à nouveau la régénération.

## Surveillance du niveau de suie et témoins

Dans un cycle normal de fonctionnement du moteur, l'ECM contrôle à quel moment la régénération a lieu. Il est déconseillé d'utiliser le moteur lorsque le témoin orange clignote ou que le témoin rouge est allumé. L'utilisation du moteur à ce niveau peut endommager le filtre à particules diesel.

Tableau 6

Fonctionnement des témoins			Action requise
Témoin HEST	Allumé	L'ARD est activé et la température d'échappement dépasse 450 °C (842 °F)	Aucun
Témoin du filtre à particules diesel	Allumé	Le témoin fournit une indication générale de la charge de suie. Il est éteint lorsque la charge de suie est normale et s'allume au niveau 2 ou supérieur.	Une régénération est requise. En mode automatique, l'ECM décide à quel moment la régénération doit être autorisée. Si le témoin du filtre à particules diesel reste allumé, une régénération sans interruption est autorisée. Une régénération sans interruption réinitialise le témoin du filtre à particules diesel.
Témoin jaune	Allumé	Le témoin montre que la quantité de suie a augmenté. Une régénération est nécessaire.	Une régénération est requise. Procéder à une régénération forcée ou donner le contrôle à l'ECM.
Témoin jaune	Le témoin clignote	On a continué à utiliser le moteur; une régénération est requise.	Une régénération urgente est requise. Si la régénération n'est pas autorisée, le filtre à particules diesel risque d'être endommagé.
Témoin d'arrêt rouge	Allumé	Le moteur risque d'être détaré ou de s'arrêter.	<b>Dès que le moteur passe en mode d'arrêt, contacter impérativement le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.</b> Le concessionnaire ou le distributeur devra effectuer une régénération d'entretien. <b>Il est possible que le filtre à particules diesel doive être remplacé.</b>

Certaines applications sont équipées d'un indicateur de surveillance. L'illustration 40 illustre différentes charges de suie sur un indicateur.

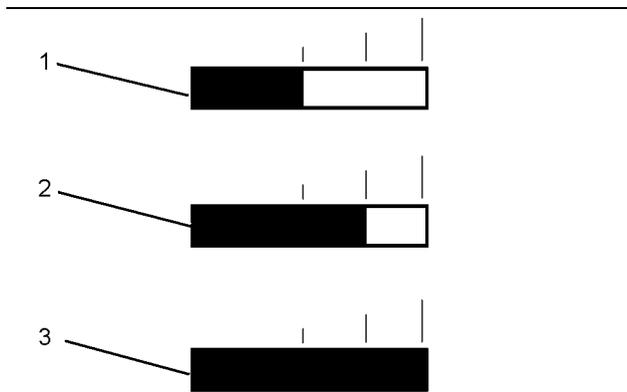


Illustration 40 g02153650

- (1) Niveau de fonctionnement normal 1
- (2) Niveau 2 avec témoin du filtre à particules diesel allumé
- (3) Niveau 3 avec témoin du filtre à particules diesel et témoin de diagnostic orange allumés.

Dans un cycle normal de fonctionnement du moteur, l'ECM contrôle à quel moment la régénération a lieu. Une régénération automatique à petite vitesse ou une régénération automatique améliorée a lieu. L'utilisation du moteur au niveau 3 et le fait de ne pas autoriser de régénération peuvent endommager le filtre à particules diesel.

### Niveau de suie et charge du moteur

L'illustration 41 montre comment afficher le régime moteur et sa charge, mais aussi à quel moment effectuer la régénération.

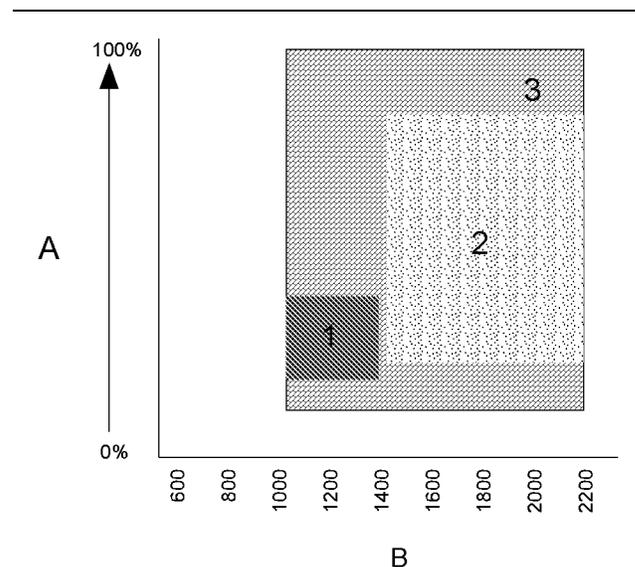


Illustration 41 g02237313

- (A) Facteur de charge du moteur
- (B) Régime moteur
- (1) Régénération automatique à petite vitesse
- (2) Régénération automatique à grande vitesse (60 à 80 % de quantité de suie)
- (3) Régénération automatique à grande vitesse (80 à 100 % de quantité de suie)

La régénération à grande vitesse est parfois impossible. Laisser l'application s'exécuter à un facteur de charge plus faible afin d'autoriser la régénération à petite vitesse.

i04190841

## Économies de carburant

L'efficacité du moteur peut avoir un effet sur la consommation de carburant. La conception et la technologie de fabrication des moteurs Perkins assurent un rendement énergétique maximal dans toutes les applications. Suivre les procédures conseillées afin d'obtenir des performances optimales pendant toute la durée de vie du moteur.

- Éviter de déverser du carburant.

Le carburant se répand lorsqu'il est chaud. Le carburant peut déborder du réservoir de carburant. Vérifier que les canalisations de carburant ne présentent pas de fuites. Au besoin, réparer les canalisations de carburant.

- Tenir compte des propriétés des différents carburants. Utiliser uniquement les carburants conseillés. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Carburant conseillé" pour plus d'informations.
- Ne pas laisser tourner inutilement le moteur à vide.

Couper le moteur au lieu de le faire tourner à vide pendant de longues périodes.

- Vérifier fréquemment l'indicateur d'entretien. Garder les éléments de filtre à air propres.
- Vérifier que le turbocompresseur fonctionne correctement. Pour plus d'informations, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Turbocompresseur - contrôle"
- Maintenir le circuit électrique en bon état.

Un élément de batterie défectueux provoque un fonctionnement excessif de l'alternateur. Cela entraîne une consommation électrique et de carburant supplémentaire.

- La courroie doit être en bon état. Se référer au document Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Test des courroies trapézoïdales" pour plus d'informations.
- S'assurer que tous les raccords de flexibles sont bien serrés. Les raccords ne doivent pas présenter de fuites.
- S'assurer que l'équipement mené est en bon état de fonctionnement.

- Un moteur froid consomme plus de carburant. Si possible, utiliser la chaleur du circuit d'eau de refroidissement des chemises et du circuit d'échappement. Maintenir les composants du circuit de refroidissement propres et en bon état. Ne jamais faire fonctionner le moteur sans thermostats. Tous ces éléments contribueront à maintenir les températures de fonctionnement.

## Arrêt du moteur

i02398183

### Arrêt du moteur

#### REMARQUE

Si l'on coupe le moteur juste après qu'il a fonctionné sous charge, il risque de surchauffer et d'entraîner une usure prématurée de ses organes.

Ne pas accélérer avant de couper le moteur.

En évitant d'arrêter brusquement un moteur chaud, on augmente la durée de service de l'arbre et des paliers de turbocompresseur.

**Nota:** Les systèmes de commande peuvent différer selon les applications. S'assurer que les méthodes d'arrêt sont bien comprises. Utiliser la méthode générale suivante pour arrêter le moteur.

1. Retirer la charge du moteur. Ramener le moteur au régime de ralenti. Laisser tourner le moteur au ralenti pendant cinq minutes afin qu'il refroidisse.
2. Couper le moteur à la fin de la période de refroidissement, selon le système de coupure du moteur, et tourner la clé de contact sur la position ARRÊT. Au besoin, se reporter aux instructions fournies par le constructeur d'origine.

i01947780

### Arrêt d'urgence

#### REMARQUE

Les commandes d'arrêt de sécurité doivent être RÉSERVÉES aux URGENCES. NE PAS utiliser le bouton d'arrêt d'urgence pour l'arrêt normal.

Le constructeur d'origine a peut-être équipé ce moteur d'un bouton d'arrêt d'urgence. Pour obtenir davantage de renseignements sur le bouton d'arrêt d'urgence, voir la documentation du constructeur d'origine.

S'assurer que toutes les pièces du système externe qui supporte le fonctionnement du moteur présentent des conditions de sécurité suffisantes après l'arrêt du moteur.

## Après l'arrêt du moteur

i04190747

**Nota:** Avant de contrôler l'huile moteur, laisser le moteur à l'arrêt pendant au moins 10 minutes pour que l'huile moteur revienne au carter d'huile moteur.

#### DANGER

**Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.**

- Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant toute intervention sur les canalisations de carburant afin que la pression s'évacue des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite sur le circuit de carburant basse pression et sur le circuit de refroidissement, le circuit de graissage ou le circuit pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression qui fuit. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".
- Contrôler le niveau d'huile dans le carter. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" sur la jauge de niveau d'huile moteur.
- Si le moteur est équipé d'un compteur d'entretien, noter la valeur affichée. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
- Remplir le réservoir de carburant. Cela contribue à empêcher l'accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir exagérément le réservoir de carburant.

#### REMARQUE

Utiliser uniquement des mélanges d'antigel/liquide de refroidissement recommandés dans la rubrique Contenance et recommandations qui est incluse dans ce Guide d'utilisation et d'entretien. Si l'on néglige d'effectuer ces opérations, le moteur peut être endommagé.

 **DANGER**

**Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.**

- Laisser refroidir le moteur. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.
- Vérifier que le liquide de refroidissement possède les propriétés antigel et anticorrosion appropriées. Au besoin, ajouter la solution appropriée d'eau et de liquide de refroidissement.
- Effectuer tout l'entretien périodique requis pour tout l'équipement mené. Cet entretien doit être effectué selon les instructions du constructeur d'origine.

## Utilisation par temps froid

i04190848

### Utilisation par temps froid

Les moteurs diesel Perkins peuvent fonctionner efficacement par temps froid. Par temps froid, le démarrage et l'utilisation des moteurs diesel dépendent des éléments suivants:

- Le type de carburant utilisé
- La viscosité d'huile moteur
- Le fonctionnement des bougies de préchauffage
- L'aide au démarrage par temps froid (en option)
- L'état de la batterie

Ce chapitre regroupe les informations suivantes:

- Les problèmes potentiels créés par l'utilisation par temps froid
- Des mesures peuvent être prises pour réduire au minimum les problèmes de démarrage et de fonctionnement lorsque la température ambiante atteint 0 °C à -40 °C (32 °F à -40 °F).

Le fonctionnement et l'entretien d'un moteur aux points de gel est complexe. Cela s'explique par les conditions suivantes:

- Les conditions météorologiques
- Les applications moteur

Les recommandations du concessionnaire Perkins ou du distributeur Perkins sont basées sur des pratiques éprouvées. Les informations contenues dans ce chapitre fournissent des directives pour l'utilisation par temps froid.

### Conseils pour l'utilisation par temps froid

- Si le moteur est en marche, le laisser tourner jusqu'à ce que la température de fonctionnement minimale de 80 °C (176 °F) soit atteinte. Cela prévient les risques d'adhérence des soupapes d'admission et d'échappement.

- Le circuit de refroidissement et le circuit de graissage du moteur ne se refroidissent pas immédiatement après l'arrêt. Cela signifie qu'un moteur qui a été arrêté pendant un certain temps peut être remis en marche facilement.
- Mettre en place le lubrifiant moteur de la spécification correcte avant l'arrivée du temps froid.
- Vérifier toutes les pièces en caoutchouc (flexibles, courroies d'entraînement de ventilateur, etc.) chaque semaine.
- Vérifier que tous les fils électriques et toutes les connexions électriques ne sont pas effilochés et que leur isolation n'est pas endommagée.
- Conserver les batteries chargées à pleine capacité et à la chaleur.
- Remplir le réservoir de carburant à la fin de chaque poste de travail.
- Vérifier les filtres à air et l'admission d'air tous les jours. Vérifier l'admission d'air plus souvent en cas d'utilisation dans la neige.
- S'assurer que les bougies de préchauffage sont en état de marche. Se référer à Recherche et élimination des pannes, "Test de neutralisation de l'aide au démarrage de la bougie de préchauffage".

#### DANGER

**L'alcool ou les liquides de démarrage peuvent provoquer des blessures ou des dommages matériels.**

**L'alcool ou les liquides de démarrage sont hautement inflammables et toxiques, et pourraient occasionner des blessures ou des dommages matériels s'ils ne sont pas rangés correctement.**

#### DANGER

**Ne pas utiliser d'auxiliaires de démarrage du type aérosol comme l'éther. Cela peut provoquer une explosion ou des accidents corporels.**

- Pour obtenir des consignes sur le démarrage auxiliaire à l'aide de câbles volants par temps froid, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage avec des câbles volants".

## Viscosité d'huile de graissage moteur

Une viscosité d'huile moteur appropriée est essentielle. La viscosité d'huile a une incidence sur le couple requis pour le démarrage du moteur. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour les viscosités d'huile conseillées.

## Recommandations pour le liquide de refroidissement

Protéger le circuit de refroidissement en fonction de la température ambiante la plus basse prévue. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour la solution de liquide de refroidissement conseillée.

Par temps froid, vérifier fréquemment la concentration de glycol de la solution de refroidissement afin d'assurer une protection contre le gel adaptée.

## Réchauffeurs de bloc-moteur

Les réchauffeurs de bloc-moteur (selon équipement) chauffent l'eau des chemises qui entoure les chambres de combustion. Cette chaleur apporte les fonctions suivantes:

- Facilité de démarrage.
- Durée de réchauffage réduite.

Un réchauffeur de bloc-moteur électrique peut être mis en marche lorsque le moteur est arrêté. Un réchauffeur de bloc dispose de 110 V cc ou de 240 V cc. La sortie peut atteindre 750/1000W. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations.

## Fonctionnement au ralenti du moteur

Pendant le fonctionnement au ralenti après un démarrage par temps froid, augmenter le régime moteur de 1000 à 1200 tr/min. Cela réchauffe le moteur plus vite. Il est plus facile de maintenir un régime de ralenti élevé pendant des périodes prolongées en installant un accélérateur à main. Ne pas faire tourner le moteur "à haut régime" pour raccourcir la période de réchauffement.

Lorsque le moteur tourne au ralenti, l'application d'une charge légère (charge parasite) aide à atteindre la température de fonctionnement minimale. La température de fonctionnement minimale est de 80 °C (176 °F).

## Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement

Il faut réchauffer un moteur qui a refroidi en dessous des températures de fonctionnement normales en raison d'une inactivité. Cette opération doit avoir lieu avant que le moteur ne soit utilisé à pleine puissance. Lors d'une utilisation à très basse température, le fonctionnement du moteur pendant de courts intervalles peut endommager la culbuterie du moteur. Ce dommage peut se produire lorsque le moteur est mis en marche puis arrêté à plusieurs reprises sans le laisser fonctionner suffisamment longtemps pour qu'il se réchauffe complètement.

Lorsque le moteur fonctionne en dessous des températures de fonctionnement normales, le carburant et l'huile ne sont pas complètement brûlés dans la chambre de combustion. Ce carburant et cette huile laissent des dépôts doux de calamine sur les tiges de soupape. En général, ces dépôts sont sans gravité car ils sont brûlés une fois que le moteur tourne à la température de fonctionnement normale.

Si le moteur est mis en marche puis arrêté à plusieurs reprises le laisser tourner suffisamment longtemps pour qu'il se réchauffe complètement, les dépôts de calamine s'épaississent. Cela entraîne les problèmes suivants:

- Les soupapes ne peuvent pas fonctionner librement.
- Les soupapes deviennent adhérentes.
- Les tiges de culbuteur peuvent se plier.
- Les composants du train de soupape risquent de subir d'autres dégâts.

Lors du démarrage, il est donc recommandé de laisser tourner le moteur jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement atteigne au minimum 80 °C (176 °F). Cette pratique réduit les dépôts de calamine au minimum et permet le libre fonctionnement des soupapes et de leurs éléments constituants.

Le moteur doit être complètement chauffé pour que les autres composants du moteur fonctionnent correctement. La durée de service du moteur est prolongée. La lubrification est améliorée. Les dépôts et les acides dans l'huile sont réduits. Cette condition permet de bénéficier d'une durée de service plus longue pour les roulements du moteur, les segments de pistons et d'autres composants. Il est toutefois recommandé de limiter à 10 minutes l'utilisation du ralenti afin de réduire toute usure et toute consommation excessive de carburant.

## Thermostat et canalisations de chauffage isolées

Le moteur est équipé d'un thermostat d'eau. Lorsque le liquide de refroidissement moteur est en dessous de la température de fonctionnement correcte, l'eau des chemises circule à travers le bloc-cylindres du moteur et dans la culasse du moteur. Le liquide de refroidissement retourne dans le bloc-cylindres par un conduit interne qui contourne la soupape du thermostat de liquide de refroidissement. Cela assure que le liquide de refroidissement circule autour du moteur dans des conditions de marche par temps froid. Le thermostat d'eau commence à s'ouvrir lorsque l'eau des chemises du moteur atteint la température de fonctionnement minimale. À mesure que la température du liquide de refroidissement des chemises monte au-dessus de la température de fonctionnement minimale, le thermostat s'ouvre davantage, ce qui laisse passer plus de liquide de refroidissement dans le radiateur pour dissiper l'excédent de chaleur.

L'ouverture progressive du thermostat d'eau agit sur la fermeture progressive du conduit de dérivation entre le bloc-cylindres et la culasse. Cela assure l'écoulement maximum du liquide de refroidissement vers le radiateur pour atteindre la dissipation maximale de la chaleur.

**Nota:** Ne pas limiter le débit de l'air. Cela peut en effet endommager le système. Perkins déconseille l'utilisation de tous les dispositifs inhibiteurs d'écoulement d'air tels que les volets de radiateur. Toute restriction du débit de l'air peut avoir plusieurs conséquences: des températures élevées à l'échappement, une perte de puissance, un usage excessif du ventilateur et une réduction des économies de carburant.

Le chauffage de la cabine est avantageux par temps très froid. L'alimentation du moteur et les canalisations de retour de la cabine doivent être isolées pour limiter les pertes de chaleur à l'extérieur.

## Recommandations de protection du reniflard de carter

Les gaz de ventilation du carter contiennent beaucoup de vapeur d'eau. Cette vapeur d'eau peut geler s'il fait froid, mais peut également boucher ou détériorer le système de ventilation du carter. Lorsque le moteur fonctionne à des températures inférieures à  $-25^{\circ}\text{C}$  ( $-13^{\circ}\text{F}$ ), des mesures doivent être prises pour éviter que le reniflard ne gèle ou ne se bouche. Une isolation des flexibles et un système de réchauffage de assemblage du réservoir doivent être installés.

Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour connaître les composants de reniflard recommandés lorsque les températures sont inférieures à  $-25^{\circ}\text{C}$  -  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-13^{\circ}\text{F}$  -  $-40^{\circ}\text{F}$ ).

i02766094

i02398839

## Effets du froid sur le carburant

**Nota:** Utiliser uniquement des carburants de la qualité recommandée par Perkins. Voir le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Carburants conseillés".

Les composants suivants fournissent un moyen de réduire les problèmes par temps froid:

- Des bougies de préchauffage (selon équipement)
- Des réchauffeurs de liquide de refroidissement moteur, qui peuvent être une option du constructeur d'origine
- Des réchauffeurs de carburant, qui peuvent être une option du constructeur d'origine
- Une isolation des canalisations de carburant, qui peut être une option du constructeur d'origine

Le point de trouble est une température qui permet la formation de cristaux de paraffine dans le carburant. Ces cristaux peuvent colmater les filtres à carburant.

Le point d'écoulement est la température à laquelle le carburant diesel commence à s'épaissir. Le carburant diesel devient plus résistant à l'écoulement dans les canalisations de carburant, les filtres à carburant et les pompes à carburant.

Il faut être conscient de ces faits lors de l'achat du carburant. Tenir compte de la température ambiante moyenne de l'application du moteur. Un moteur peut ne pas fonctionner correctement lorsque l'on utilise un carburant prévu pour un climat autre que celui dans lequel il est appelé à travailler. Des variations de température peuvent engendrer des problèmes.

Avant de dépister pour un manque de puissance ou pour un rendement médiocre en hiver, vérifier la présence de paraffine dans le carburant.

On peut utiliser des carburants basse température lorsque le moteur fonctionne à des températures inférieures à 0 °C (32 °F). Ces carburants limitent la formation de paraffine dans le carburant à basse température.

Pour obtenir davantage de renseignements sur l'utilisation par temps froid, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Utilisation par temps froid et Constituants du circuit de carburant et temps froid".

## Constituants du circuit de carburant et temps froid

### Réservoirs de carburant

De la condensation peut se produire dans des réservoirs à carburant partiellement remplis. Refaire le plein après l'utilisation du moteur.

Les réservoirs de carburant doivent comporter un dispositif permettant de vidanger l'eau et les dépôts par le bas du réservoir.

Certains réservoirs de carburant comportent des tuyaux d'alimentation qui permettent à l'eau et aux dépôts de s'accumuler en dessous de l'extrémité du tuyau d'alimentation en carburant.

Certains réservoirs de carburant utilisent des tuyaux d'alimentation qui prélèvent le carburant directement du fond du réservoir. Si le moteur est équipé d'un tel système, un entretien régulier du filtre à carburant s'impose.

Vidanger l'eau et les dépôts de la cuve de stockage de carburant aux intervalles suivants: toutes les semaines, intervalles d'entretien et à chaque remplissage du réservoir de carburant. Cela empêchera l'eau et/ou les dépôts de passer de la cuve de stockage au réservoir de carburant du moteur.

### Filtres à carburant

Un filtre à carburant primaire est monté entre le réservoir de carburant et l'admission de carburant du moteur. Après avoir remplacé le filtre à carburant, toujours amorcer le circuit de carburant pour évacuer les bulles d'air. Pour plus d'informations sur l'amorçage du circuit de carburant, voir le Guide d'utilisation et d'entretien au chapitre Entretien.

L'emplacement du filtre à carburant primaire est important lors de l'utilisation par temps froid. Le filtre à carburant primaire et la canalisation d'alimentation en carburant sont les constituants les plus touchés par les effets du froid.

### Réchauffeurs de carburant

**Nota:** Le constructeur d'origine peut équiper le moteur de réchauffeurs de carburant. Dans ce cas, la température du carburant ne doit pas dépasser 73 °C (163 °F) au niveau de la pompe d'alimentation.

Utilisation

Utilisation par temps froid

---

Pour plus d'informations sur les réchauffeurs de carburant (selon équipement), voir la documentation du constructeur d'origine.

# Entretien

## Contenances

i04190852

## Contenances

### Circuit de graissage

La contenance du carter moteur comprend la contenance approximative du carter et celle des filtres à huile de série. Les circuits du filtre à huile auxiliaire exigent un supplément d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Pour plus d'informations sur les caractéristiques des lubrifiants, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "chapitre Entretien".

Tableau 7

Moteur Contenances		
Compartment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile <sup>(1)</sup>	13,5 l (3,56 US gal)	16,5 l (4,36 US gal)

<sup>(1)</sup> Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile (en aluminium), ce qui comprend les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec filtres à huile auxiliaires exigent davantage d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine. La forme du carter d'huile peut modifier sa capacité.

### Circuit de refroidissement

Se référer aux spécifications fournies par le constructeur d'origine pour la contenance du circuit externe. Ces informations sur la contenance sont nécessaires pour déterminer le volume de liquide de refroidissement/antigel requis par rapport à la contenance totale du circuit.

Tableau 8

Moteur Contenances	
Compartment ou circuit	Litres
Moteur seulement	15 l (3,96 US gal)
Circuit externe selon constructeur d'origine <sup>(1)</sup>	

<sup>(1)</sup> Le circuit externe comprend un radiateur ou un vase d'expansion, avec les composants suivants: échangeur de chaleur et tuyauterie. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Saisir la valeur de la contenance du circuit externe sur cette ligne.

## Liquides conseillés

### Généralités sur le liquide de refroidissement

#### REMARQUE

Ne jamais ajouter de liquide de refroidissement dans un moteur qui a chauffé. Le moteur risque d'être endommagé. Laisser le moteur refroidir au préalable.

#### REMARQUE

Si le moteur doit être remis, ou expédié dans une région où les températures sont inférieures au point de gel, le circuit de refroidissement doit soit être protégé en fonction de la température extérieure la plus basse, soit être vidangé complètement, pour éviter les dommages.

#### REMARQUE

Pour assurer une protection adéquate contre le gel et l'ébullition, contrôler fréquemment la densité du liquide de refroidissement.

Nettoyer le circuit de refroidissement pour les raisons suivantes:

- Contamination du circuit de refroidissement
- Surchauffe du moteur
- Écumage du liquide de refroidissement

#### REMARQUE

Il doit toujours y avoir un régulateur de température d'eau (thermostat) dans le circuit de refroidissement. Les thermostats contribuent à maintenir le liquide de refroidissement du moteur à la température voulue. En l'absence de thermostat, des problèmes de circuit de refroidissement peuvent survenir.

De nombreuses défaillances de moteur sont liées au circuit de refroidissement. Les problèmes suivants sont liés à des défaillances du circuit de refroidissement: surchauffe, fuite de la pompe à eau et radiateurs ou échangeurs thermiques bouchés.

Ces défaillances peuvent être évitées grâce à un entretien adéquat du circuit de refroidissement. L'entretien du circuit de refroidissement est aussi important que l'entretien du circuit de carburant et du circuit de graissage. La qualité du liquide de refroidissement est aussi importante que la qualité du carburant et de l'huile de graissage.

Le liquide de refroidissement se compose normalement de trois éléments: eau, additifs et glycol.

## Eau

L'eau est utilisée dans le circuit de refroidissement pour assurer l'échange thermique.

**Il est recommandé d'utiliser de l'eau distillée ou déionisée dans les circuits de refroidissement.**

NE PAS utiliser les types d'eau suivants dans les circuits de refroidissement: eau dure, eau adoucie traitée avec du sel et eau de mer.

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau conforme aux exigences minimales indiquées dans le tableau 9.

Tableau 9

Eau admise	
Propriété	Limite maximale
Chlorure (Cl)	40 mg/l
Sulfate (SO <sub>4</sub> )	100 mg/l
Dureté totale	170 mg/l
Quantité totale de solides	340 mg/l
Acidité	pH entre 5,5 et 9,0

Pour une analyse de l'eau, consulter l'une des sources suivante:

- Compagnie locale des eaux
- Conseiller agricole
- Laboratoire indépendant

## Additifs

Les additifs contribuent à protéger les surfaces métalliques du circuit de refroidissement. Un manque d'additif dans le liquide de refroidissement ou une quantité insuffisante d'additif entraîne les conséquences suivantes:

- Corrosion
- Formation de dépôts minéraux
- Rouille
- Calcaire
- Écumage du liquide de refroidissement

De nombreux additifs perdent de leur efficacité à la longue. Ces additifs doivent être remplacés régulièrement.

Les additifs doivent être ajoutés à la concentration appropriée. Une concentration excessive d'additifs peut provoquer la précipitation des inhibiteurs de la solution. Les dépôts peuvent entraîner les problèmes suivants:

- Formation de gel
- Réduction de l'échange thermique
- Fuite du joint de la pompe à eau
- Colmatage des radiateurs, des refroidisseurs et des petits conduits

## Glycol

La présence de glycol dans le liquide de refroidissement protège contre les problèmes suivants:

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau

Pour atteindre des performances optimales, Perkins recommande une solution à 1:1 d'eau/glycol.

**Nota:** Utiliser une solution qui offre une protection contre les températures ambiantes les plus basses.

**Nota:** L'éthylène glycol pur à 100 % gèle à une température de -23 °C (-9 °F).

La plupart des antigels classiques utilisent de l'éthylène-glycol. Du propylène glycol peut également être utilisé. Dans la solution à 1:1 d'eau et de glycol, l'éthylène et le propylène glycol ont des propriétés similaires en ce qui concerne la protection contre le gel et l'ébullition. Se référer aux tableaux 10 et 11.

Tableau 10

Éthylène glycol	
Concentration	Protection contre le gel
50 %	-36 °C (-33 °F)
60 %	-51 °C (-60 °F)

**REMARQUE**

Ne pas utiliser le propylène-glycol dans des concentrations supérieures à 50 % de glycol en raison des capacités de transfert thermique réduites du propylène-glycol. Lorsqu'une meilleure protection contre l'ébullition ou le gel est requise, utiliser de l'éthylène-glycol.

Tableau 11

Propylène glycol	
Concentration	Protection contre le gel
50 %	-29 °C (-20 °F)

Pour contrôler la concentration de glycol dans le liquide de refroidissement, mesurer la densité du liquide de refroidissement.

**Liquides de refroidissement conseillés**

- ELC \_\_\_\_\_ Liquide de refroidissement longue durée
- SCA \_\_\_\_\_ Additif pour liquide de refroidissement
- ASTM \_\_\_\_\_ American Society for Testing and Materials

Les deux types de liquides de refroidissement suivants peuvent être utilisés dans les moteurs diesel Perkins:

**Recommandé** – Liquide de refroidissement longue durée Perkins

**Acceptable** – Un antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification *ASTM D6210*

**REMARQUE**

**Les Moteurs industriels série 1200 doivent fonctionner avec une solution à 1:1 d'eau et de glycol. Cette concentration permet au système de réduction NOx de fonctionner correctement dans les environnements où les températures sont élevées.**

**REMARQUE**

Ne pas utiliser un liquide de refroidissement/antigel commercial qui serait conforme uniquement à la spécification ASTM D3306. Ce type de liquide de refroidissement/antigel est réservé aux applications automobiles légères.

Perkins recommande une solution à 1:1 d'eau et de glycol. Cette solution de glycol et d'eau offre les performances optimales d'un antigel à usage industriel. Pour une protection supplémentaire contre le gel, la solution peut passer à un rapport de 1:2 d'eau et de glycol.

Un mélange d'inhibiteur SCA et d'eau est acceptable mais ne donne pas le même niveau de protection contre la corrosion, l'ébullition et le gel que l'ELC. Perkins recommande une concentration de 6 à 8 % d'additif dans ces circuits. L'emploi d'eau distillée ou déionisée est recommandé. Une eau ayant les propriétés recommandées peut être utilisée.

Tableau 12

Durée de service du liquide de refroidissement	
Type de liquide de refroidissement	Durée de service <sup>(1)</sup>
Liquide de refroidissement longue durée Perkins	6000 heures-service ou trois ans
Antigel à usage intensif du commerce conforme à la norme <i>ASTM D6210</i>	3000 heures-service ou un an
Antigel à usage intensif du commerce conforme à la norme <i>ASTM D6210</i>	3000 heures-service ou deux ans
Inhibiteur SCA Perkins POWERPART	3000 heures-service ou deux ans
Eau et inhibiteur SCA du commerce	3000 heures-service ou un an

<sup>(1)</sup> Utiliser le premier intervalle qui se présente. Le circuit de refroidissement doit également être rincé à ce moment.

**Liquide de refroidissement longue durée**

Perkins fournit le liquide de refroidissement longue durée (ELC) devant être utilisé dans les applications suivantes:

- Moteurs à gaz lourds à allumage par bougies
- Moteurs diesel extra-robustes
- Applications automobiles

Le complexe d'additifs anticorrosion du liquide de refroidissement longue durée diffère de celui des autres liquides de refroidissement. Le liquide de refroidissement longue durée est un liquide de refroidissement à base d'éthylène glycol. Toutefois, le liquide de refroidissement longue durée contient des inhibiteurs de corrosion et des agents antimousse ayant une faible teneur en nitrites. Le liquide de refroidissement longue durée Perkins contient la proportion correcte de ces additifs afin d'assurer une protection supérieure contre la corrosion de tous les métaux des circuits de refroidissement des moteurs.

Le liquide de refroidissement longue durée est disponible en solution de refroidissement prémélangée avec de l'eau distillée. Le liquide de refroidissement longue durée est un mélange à 1:1. Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé protège contre le gel jusqu'à  $-36\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-33\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé est recommandé pour le remplissage initial du circuit de refroidissement. Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé est également recommandé pour faire l'appoint du circuit de refroidissement.

Des récipients de plusieurs formats sont disponibles. Consulter le distributeur Perkins pour connaître les numéros de pièce.

## Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée

### Appoints corrects pour le liquide de refroidissement longue durée

---

#### REMARQUE

Utiliser uniquement des produits Perkins pour les liquides de refroidissement prémélangés ou concentrés.

Si l'on mélange le liquide de refroidissement longue durée à d'autres produits, on abrégera la durée de service du liquide de refroidissement. Faut d'observer ces recommandations, on risque de compromettre la durée de service des pièces du circuit de refroidissement, à moins que l'on ne prenne des mesures correctives appropriées.

---

Pour assurer l'équilibre correct entre antigel et additifs, veiller à maintenir la concentration voulue de liquide de refroidissement longue durée. En diminuant la proportion d'antigel, on abaisse la proportion d'additif. Cela réduit la capacité du liquide de refroidissement à protéger le circuit contre le piquage, la cavitation, l'érosion et la formation de dépôts.

---

#### REMARQUE

Ne pas utiliser de liquide de refroidissement classique pour faire l'appoint dans un circuit qui est rempli de liquide de refroidissement longue durée.

Ne pas utiliser d'additif standard (SCA).

Lorsque l'on utilise du liquide de refroidissement longue durée Perkins, ne pas avoir recours à des additifs ou des filtres SCA standard.

---

## Nettoyage du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée

**Nota:** Si le circuit de refroidissement utilise déjà le liquide de refroidissement longue durée, aucun produit de nettoyage n'est requis à l'intervalle spécifié de renouvellement du liquide de refroidissement. Des produits de nettoyage ne sont exigés que si le circuit a été contaminé par l'adjonction d'un autre type de liquide de refroidissement ou par des dommages infligés au circuit de refroidissement.

L'eau propre est le seul produit de nettoyage à utiliser lors de la vidange d'ELC du circuit de refroidissement.

Avant de remplir le circuit de refroidissement, la commande de chauffage (selon équipement) doit être réglée sur la position chaud. Consulter le constructeur d'origine pour régler la commande de chauffage. Après avoir vidangé le circuit de refroidissement et l'avoir à nouveau rempli, faire tourner le moteur jusqu'à ce que le niveau de liquide de refroidissement atteigne la température normale de fonctionnement et jusqu'à ce qu'il se stabilise. Au besoin, faire l'appoint de solution de refroidissement jusqu'au niveau approprié.

## Remplacement par du liquide de refroidissement longue durée Perkins

Pour passer de l'antigel à usage intensif au liquide de refroidissement longue durée Perkins, effectuer les opérations suivantes:

---

#### REMARQUE

Veiller à ne pas laisser les liquides se répandre pendant le contrôle, l'entretien, les essais, les réglages et les réparations du moteur. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

---

1. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler dans un récipient adéquat.
2. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales.
3. Rincer le circuit à l'eau propre pour éliminer tous les débris.
4. Utiliser un produit de nettoyage Perkins pour nettoyer le circuit. Suivre les instructions figurant sur l'étiquette.

5. Vidanger le produit de nettoyage dans un récipient adéquat. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.
6. Remplir le circuit de refroidissement d'eau propre et faire tourner le moteur jusqu'à ce que sa température se situe entre 49 °C et 66 °C (120 °F et 150 °F).

---

#### REMARQUE

Un rinçage incorrect ou incomplet du circuit de refroidissement peut endommager les pièces en cuivre ou d'un autre métal.

Pour éviter d'endommager le circuit de refroidissement, s'assurer de rincer complètement le circuit de refroidissement à l'eau claire. Rincer le circuit jusqu'à disparition totale du produit de nettoyage.

---

7. Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat et rincer le circuit de refroidissement avec de l'eau propre.

**Nota:** Il faut rincer soigneusement le produit de nettoyage pour circuit de refroidissement. Si du produit de nettoyage demeure dans le circuit, il contamine le liquide de refroidissement. Le produit de nettoyage peut aussi corroder le circuit de refroidissement.

8. Répéter les étapes 6 et 7 jusqu'à ce que le circuit soit complètement propre.
9. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée prémélangé Perkins.

### Contamination du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée

---

#### REMARQUE

Le mélange de liquide de refroidissement longue durée avec d'autres produits limite son efficacité et sa durée de service. Utiliser uniquement des produits Perkins pour les liquides de refroidissement prémélangés ou concentrés. L'inobservation de ces recommandations peut entraîner une réduction de la durée de service des composants du circuit de refroidissement.

---

Un circuit contenant du liquide de refroidissement longue durée peut tolérer une contamination à un maximum de 10 % d'antigel classique à usage intensif ou d'additif. Si la contamination dépasse 10 % de la contenance totale du circuit, effectuer l'UNE des opérations suivantes:

- Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales. Rincer le circuit avec de l'eau propre. Remplir le circuit avec du liquide de refroidissement longue durée Perkins.
- Vidanger une partie du circuit de refroidissement dans un récipient adéquat conformément aux réglementations locales. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée prémélangé. Cette procédure réduit le taux de contamination à moins de 10 %.
- Entretien du circuit comme un circuit avec liquide de refroidissement classique à usage intensif. Traiter le circuit avec un additif. Vidanger le liquide de refroidissement à l'intervalle de vidange conseillé pour le liquide de refroidissement classique à usage intensif.

### Antigel à usage intensif du commerce et additif

---

#### REMARQUE

Il ne faut pas utiliser un liquide de refroidissement commercial à usage intensif qui contient des amines comme protection contre la corrosion.

---

#### REMARQUE

Ne jamais utiliser un moteur dont le circuit de refroidissement n'est pas équipé de thermostats. Les thermostats contribuent à maintenir le liquide de refroidissement à la température de fonctionnement correcte. En l'absence de thermostats, des problèmes pourraient survenir dans le circuit de refroidissement.

---

Contrôler l'antigel (concentration de glycol) pour assurer une protection adéquate contre l'ébullition ou le gel. Perkins recommande l'utilisation d'un réfractomètre pour contrôler la concentration de glycol. Ne pas utiliser d'hydromètre.

La concentration d'additif doit être contrôlée toutes les 500 heures-service dans les circuits de refroidissement des moteurs Perkins.

L'adjonction d'additif est basée sur les résultats du contrôle. Il peut être nécessaire d'utiliser de l'additif liquide à l'intervalle de 500 heures.

Se référer au tableau 13 pour les numéros de pièces et les volumes d'additif.

Tableau 13

Additif liquide Perkins	
Numéro de la pièce	Quantité
21825735	10

### Adjonction d'additif au remplissage initial de liquide de refroidissement à usage intensif

Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications *ASTM D4985* PEUT nécessiter l'adjonction d'additif au remplissage initial. Lire l'étiquette ou les instructions fournies par le constructeur d'origine du produit.

Utiliser l'équation du tableau 14 pour déterminer la quantité d'additif Perkins requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 14

Équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif
$V \times 0,045 = X$
V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.
X représente la quantité d'additif à ajouter.

Le tableau 15 montre l'utilisation de l'équation du tableau 14.

Tableau 15

Exemple de l'équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif		
Contenance totale du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité d'additif à ajouter (X)
15 l (4 US gal)	× 0,045	0,7 l (24 oz)

### Adjonction d'additif dans le liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien

Tous les types d'antigel à usage intensif EXIGENT des appoints périodiques d'additif.

Contrôler régulièrement la concentration d'additif de l'antigel. Pour connaître l'intervalle, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" (chapitre Entretien). Contrôler la concentration d'additif.

L'adjonction d'additif est basée sur les résultats du contrôle. La taille du circuit de refroidissement détermine la quantité d'additif nécessaire.

Utiliser l'équation du tableau 16 pour déterminer la quantité d'additif Perkins requise, au besoin:

Tableau 16

Équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien
$V \times 0,014 = X$
V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.
X représente la quantité d'additif à ajouter.

Le tableau 17 montre l'utilisation de l'équation du tableau 16.

Tableau 17

Exemple de l'équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien		
Contenance totale du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité d'additif à ajouter (X)
15 l (4 US gal)	× 0,014	0,2 l (7 oz)

### Nettoyage du circuit avec de l'antigel à usage intensif

Les produits de nettoyage Perkins pour circuit de refroidissement sont conçus pour éliminer le tartre et les résidus de corrosion du circuit de refroidissement. Les produits de nettoyage Perkins dissolvent les dépôts minéraux, les résidus de corrosion et de contamination légère par l'huile et la boue.

- Nettoyer le circuit de refroidissement après la vidange du liquide de refroidissement usé ou avant son remplissage avec du liquide de refroidissement neuf.
- Nettoyer le circuit de refroidissement lorsque le liquide de refroidissement est contaminé ou qu'il écume.

i04190861

## Liquides conseillés

### Généralités sur les lubrifiants

En application des règlements gouvernementaux sur l'homologation des émissions d'échappement des moteurs, les recommandations concernant les lubrifiants doivent être respectées.

- API \_\_\_\_\_ American Petroleum Institute (Institut américain du pétrole)

- SAE \_\_\_\_\_ Society Of Automotive Engineers Inc. (Société des ingénieurs automobiles)
- ACEA \_\_\_\_\_ Association des Constructeurs Européens Automobiles.
- ECF-3 \_\_\_\_\_ Liquide de carter moteur

## Licence

Le système de certification et de licence des huiles moteur de l'API et de l'ACEA est reconnu par Perkins. Pour plus d'informations sur ce système, se référer à la dernière édition de la *publication API n° 1509*. Les huiles moteur portant le symbole API bénéficient de la licence API.

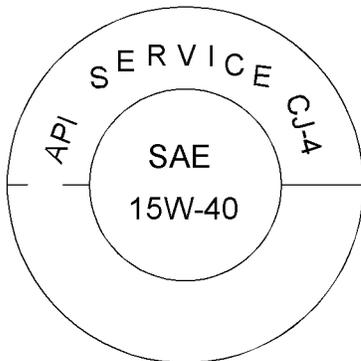


Illustration 42

g01987816

Symbole API type

## Terminologie

Certaines abréviations suivent la nomenclature de la norme *SAE J754*. Certaines classifications suivent les abréviations de la norme *SAE J183* et certaines suivent les *recommandations de l'EMA sur l'huile pour moteur diesel*. Outre les définitions de Perkins, il existe d'autres définitions qui sont utiles pour l'achat de lubrifiants. On peut trouver les viscosités d'huiles recommandées dans la présente Publication, "Liquides conseillés/Huile moteur (chapitre Entretien)".

## Huile moteur

### Huiles du commerce

#### REMARQUE

**Perkins requiert que soit utilisée la spécification suivante pour l'huile moteur. Le fait de ne pas utiliser la spécification appropriée pour l'huile moteur peut réduire la durée de vie du moteur. Le fait de ne pas utiliser la spécification appropriée pour l'huile moteur peut également réduire la durée de vie du système de post-traitement.**

Tableau 18

Classifications pour le Moteur industriel série 1200
Spécification de l'huile
API CJ-4 ACEA E9 ECF-3

Les limites chimiques des catégories d'huile API CJ-4 et ACEA E9 sont les suivantes:

- 1 % maximum de cendres sulfatées
- 0,12 % maximum de phosphore
- 0.4 % maximum de soufre

Les limites chimiques visent à garantir la durée de service du système de post-traitement du moteur. L'utilisation d'une huile non répertoriée dans le tableau 18 peut nuire fortement aux performances du système de post-traitement du moteur.

La durée de service du système de post-traitement dépend de l'accumulation de cendres sur la surface du filtre. Les cendres constituent la partie inerte des particules. Le système a été conçu pour collecter ces particules. Il reste un très faible pourcentage de particules une fois les suies brûlées. Ces particules finissent par colmater le filtre, ce qui provoque une baisse de performances et une hausse de la consommation de carburant. Dans leur majorité, les cendres sont issues de l'huile moteur graduellement consommée pendant l'utilisation normale du moteur. Ces cendres traversent l'échappement. Pour que le produit fonctionne pendant toute sa durée de service prévue, il est essentiel d'utiliser une huile moteur appropriée. Les spécifications d'huile répertoriées dans le tableau 18 se caractérisent par un faible niveau de cendres.

**Intervalles d'entretien pour les moteurs utilisant du biodiesel** – L'utilisation de biodiesel peut avoir une incidence sur l'intervalle de vidange d'huile. Utiliser l'analyse S·O·S des huiles pour surveiller l'état de l'huile moteur. Utiliser l'analyse S·O·S des huiles également pour déterminer l'intervalle de vidange d'huile optimal.

**Nota: Ces huiles moteur, non approuvées par Perkins, ne doivent pas être utilisées: CC, CD, CD-2, CF-4, CG-4, CH-4 et CI-4.**

## Viscosités conseillées du lubrifiant pour les moteurs diesel à injection directe

La viscosité SAE appropriée de l'huile est déterminée par la température ambiante minimum au moment du démarrage d'un moteur froid et la température ambiante maximum pendant la marche du moteur.

Se référer à l'illustration 43 (températures minimales) pour déterminer la viscosité requise au démarrage d'un moteur froid.

Se référer à l'illustration 43 (températures maximales) pour choisir la viscosité d'huile adaptée au fonctionnement du moteur à la température ambiante la plus élevée prévue.

En règle générale, utiliser la viscosité la plus élevée qui convienne pour le démarrage aux températures indiquées.

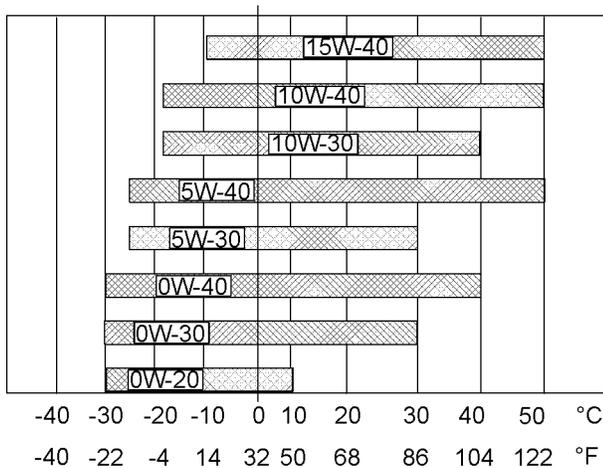


Illustration 43

g02210556

#### Viscosités conseillées

Un chauffage supplémentaire est conseillé pour démarrer les moteurs complètement refroidis lorsque la température ambiante est inférieure à la température minimale. Un chauffage supplémentaire peut être requis pour lancer les moteurs complètement refroidis dont la température est au-dessus du minimum indiqué, suivant la charge parasite et d'autres facteurs. Un moteur complètement refroidi est un moteur n'ayant pas tourné pendant un certain temps. Cet intervalle rend l'huile plus visqueuse en raison des températures ambiantes plus froides.

#### Additifs du commerce

Perkins ne recommande pas l'emploi d'additifs du commerce dans l'huile. Il n'est pas nécessaire d'utiliser des additifs du commerce pour obtenir la durée de service maximum des moteurs ou leur rendement nominal. Les huiles entièrement formulées et finies sont composées d'huiles de base et de complexes d'additif du commerce. Ces ensembles d'additifs sont mélangés aux huiles de base à des pourcentages précis pour donner des huiles finies avec des caractéristiques de rendement conformes aux normes de l'industrie.

Il n'existe pas de tests industriels standard pour évaluer la performance ou la compatibilité des additifs du commerce dans une huile finie. Il est possible que les additifs ne soient pas compatibles avec le complexe d'additifs de l'huile finie, ce qui pourrait réduire les performances de cette dernière. Il est possible que l'additif ne se mélange pas avec l'huile finie. Cela peut produire de la boue dans le carter moteur. Perkins déconseille l'utilisation d'additifs du commerce dans les huiles finies.

Pour obtenir le meilleur rendement d'un moteur Perkins, respecter les directives suivantes:

- Se référer à la section "Viscosités conseillées" appropriée. Se référer à l'illustration 43 pour connaître la viscosité conseillée d'un moteur.
- Effectuer l'entretien du moteur à l'intervalle spécifié. Utiliser de l'huile neuve et monter un filtre à huile neuf.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

#### Analyse des huiles

Certains moteurs peuvent être équipés d'un robinet de prélèvement d'huile. Si une analyse des huiles est requise, on utilise le robinet de prélèvement pour recueillir des échantillons d'huile moteur. L'analyse des huiles vient en complément du programme d'entretien préventif.

L'analyse des huiles est un outil de diagnostic permettant de déterminer les performances de l'huile et les taux d'usure des composants. Il est possible d'identifier et de mesurer la pollution grâce à une analyse de l'huile. L'analyse des huiles comprend les essais suivants:

- L'analyse du taux d'usure surveille l'usure des métaux du moteur. La quantité et le type de métaux d'usure présents dans l'huile sont analysés. Il est aussi important de vérifier si le taux de métaux d'usure est en augmentation que d'identifier la quantité de métaux d'usure présents dans l'huile.
- Des essais sont conduits pour détecter la contamination de l'huile par de l'eau, du glycol ou du carburant.

- L'analyse de l'état de l'huile permet de déterminer la perte des propriétés lubrifiantes de l'huile. Une analyse infrarouge est utilisée pour comparer les propriétés de l'huile neuve avec celles de l'échantillon d'huile usagée. Cette analyse permet aux techniciens de mesurer la détérioration de l'huile en cours d'utilisation. Elle leur permet également de s'assurer que l'huile fournit les performances spécifiées pendant tout l'intervalle de vidange d'huile.

i04190836

## Liquides conseillés

- **Glossaire**
- ISO Organisation internationale de normalisation
- ASTM Société américaine pour les tests et les matériaux
- HFRR Équipement alternatif haute fréquence destiné aux essais de pouvoir lubrifiant des carburants diesel
- FAME Esters méthyliques d'acide gras
- CFR Groupe de coordination de la recherche sur les carburants
- ULSD Diesel à très faible teneur en soufre
- RME Ester méthylique à base de colza
- SME Ester méthylique à base de soja
- EPA Agence américaine de protection de l'environnement
- PPM Parties par million
- DPF Filtre à particules diesel

## Généralités

---

### REMARQUE

La société fait tout son possible pour fournir des informations précises et à jour. En utilisant le présent document, vous convenez que Perkins Engines Company Limited n'est pas responsable des erreurs ou des omissions.

---



---

### REMARQUE

Ces recommandations sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Pour les recommandations les plus récentes, contacter le distributeur Perkins local.

---

## Exigences relatives au carburant diesel

Perkins n'est pas en mesure d'évaluer et de surveiller en permanence toutes les spécifications de carburant diesel léger publiées par les gouvernements comme par les sociétés technologiques.

La spécification Perkins en matière de carburants diesel légers fournit une base fiable pour évaluer les performances attendues des carburants diesel légers dérivés de sources conventionnelles.

Pour des performances moteur satisfaisantes, il est impératif d'utiliser un carburant de bonne qualité. L'usage d'un carburant de bonne qualité donne les résultats suivants: longévité du moteur et niveaux d'émissions acceptables. Le carburant doit satisfaire aux exigences minimales indiquées dans le tableau 19.

---

### REMARQUE

Les renvois constituent l'élément central du tableau des spécifications Perkins en matière de carburants diesel légers. Lire TOUS les renvois.

---

Tableau 19

Spécifications Perkins en matière de carburants diesel légers <sup>(1)</sup>				
Propriété	UNITÉS	Exigences	TestASTM	Test/ISO
Composés aromatiques	%Volume	35 % maximum	D1319	ISO3837
Cendres	% du poids	0,01 % maximum	D482	ISO6245
Résidus de carbone sur dépôt de 10 %	% du poids	0,35 % maximum	D524	ISO4262
Indice de cétane <sup>(2)</sup>	-	40 minimum	D613/D6890	ISO5165
Point de trouble	°C	Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue.	D2500	ISO3015
Corrosion à la lame de cuivre	-	N° 3 maximum	D130	ISO2160
Masse volumique à 15 °C (59 °F) <sup>(3)</sup>	kg/m <sup>3</sup>	801 minimum et 876 maximum	Pas de méthode d'essai équivalente	ISO 3675/ISO 12185
Distillation	°C	10 % à 282 °C (539,6 °F) maximum 90 % à 360 °C (680 °F) maximum	D86	ISO3405
Température d'inflammation spontanée	°C	Limite légale	D93	ISO2719
Stabilité thermique	-	Minimum de 80 % de pouvoir réflecteur après vieillissement pendant 180 minutes à 150 °C (302 °F)	D6468	Pas de méthode d'essai équivalente
Point d'écoulement	°C	6 °C (42,8 °F) minimum en dessous de la température ambiante	D97	ISO3016
Soufre <sup>(1)</sup>	%masse	0,0015	D5453/D26222	ISO 20846/ISO 20884
Viscosité cinématique <sup>(4)</sup>	"MM <sup>m2</sup> /S (cSt)"	Viscosité du carburant à l'admission dans la pompe d'injection. "1,4 minimum/4,5 maximum"	D445	ISO3405
Eau et dépôt	% du poids	0,1 % maximum	D1796	ISO3734
Eau	% du poids	0,1 % maximum	D1744	Pas de méthode d'essai équivalente
Dépôt	% du poids	0,05 % maximum	D473	ISO3735
Gommes et résines <sup>(5)</sup>	mg/100 ml	10 mg/100 ml maximum	D381	ISO6246

(suite)

(Tableau 19, suite)

Diamètre d'usure corrigé en fonction du pouvoir lubrifiant à 60 °C (140 °F). <sup>(6)</sup>	mm	0,52 maximum	D6079	ISO12156-1
---	----	--------------	-------	------------

- (1) Cette spécification comprend les exigences en matière de carburants diesel à teneur en soufre ultra faible (ULSD). Le carburant ULSD a une teneur en soufre inférieure à 15 ppm (0,0015 %). Se référer aux méthodes d'essai des normes *ASTM D5453*, *ASTM D2622* ou *ISO 20846*, *ISO 20884*.
- (2) Un carburant à indice de cétane supérieur est recommandé lors du fonctionnement à une altitude supérieure ou par temps froid.
- (3) "Dans les tableaux de normalisation, la densité API équivalente à la masse volumique minimum de 801 kg/m<sup>3</sup> (kilogrammes par mètre cube) est de 45; pour la masse volumique maximum de 876 kg/m<sup>3</sup>, elle est de 30".
- (4) Les valeurs de viscosité du carburant correspondent les valeurs à l'admission dans les pompes d'injection. Le carburant doit également respecter les exigences de viscosité minimum et être conforme aux exigences de viscosité maximum à 40 °C (104 °F) de la méthode d'essai *ASTM D445* ou de la méthode d'essai *ISO 3104*. Si l'on utilise un carburant à faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir pour maintenir une viscosité de "1,4 cSt" ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants à haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à "1,4 cSt" à la pompe d'injection.
- (5) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).
- (6) Les carburants à basse teneur en soufre posent souvent des problèmes de pouvoir lubrifiant. Pour déterminer le pouvoir lubrifiant du carburant, réaliser l'essai *ISO 12156-1* ou *ASTM D6079* sur un équipement alternatif haute fréquence (*HFRR*). Si le pouvoir lubrifiant d'un carburant n'est pas conforme aux exigences minimales, consulter le fournisseur du carburant. Ne pas traiter le carburant sans avoir d'abord consulté son fournisseur. Certains additifs sont incompatibles et risquent d'engendrer des problèmes dans le circuit de carburant.

Les moteurs que fabrique Perkins sont certifiés avec le carburant prescrit par l'EPA. Les moteurs que fabrique Perkins sont certifiés avec le carburant prescrit pour l'homologation européenne. Perkins ne fait homologuer ses moteurs diesel avec aucun autre carburant.

**Nota:** Il incombe au propriétaire et à l'utilisateur du moteur d'utiliser le carburant prescrit par l'EPA et d'autres organismes de réglementation appropriés.

#### REMARQUE

L'utilisation de carburants qui ne respectent pas les recommandations de Perkins peut avoir les conséquences suivantes: difficultés de démarrage, réduction de la durée de service du circuit de carburant, mauvaise combustion, dépôts dans l'injecteur, réduction significative de la durée de service du circuit de carburant, dépôts dans la chambre de combustion et réduction de la durée de service du moteur.

#### REMARQUE

Du diesel à teneur en soufre ultra faible doit être utilisé avec les Moteurs Perkins 1200. Le taux de soufre de ce carburant doit être inférieur à 15 ppm. Ce carburant respecte les normes antipollution de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement.

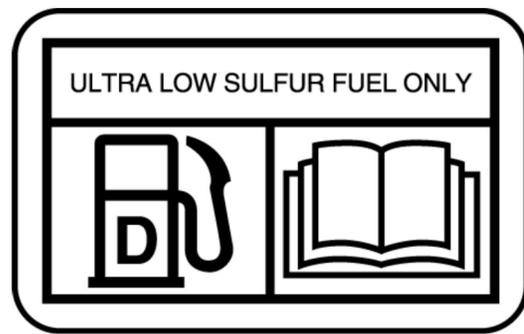


Illustration 44

g02157153

L'illustration 44 représente l'étiquette apposée à côté du bouchon de remplissage du réservoir de carburant de l'application.

Les spécifications en matière de carburant répertoriées au tableau 20 peuvent être utilisées pour tous les Moteurs 1200.

Tableau 20

Spécifications acceptables en matière de carburant pour les Moteurs 1200 <sup>(1)</sup>	
Spécification du carburant	Commentaires
EN590	Carburant diesel pour automobile en Europe (DERV)
ASDM D975 GRADE 1D S15	"Carburant diesel léger pour l'Amérique du nord avec un niveau de soufre inférieur à 15 ppm"
ASTM D975 GRADE 2D S15	"Carburant diesel moyen normal pour l'Amérique du nord avec un niveau de soufre inférieur à 15 ppm"
JIS K2204	"Carburant diesel japonais" Doit être conforme aux exigences répertoriées au chapitre "Pouvoir lubrifiant".
BS 2869: 2010 CLASSE A2 ou équivalent UE	"Carburant diesel pour chantier UE. Acceptable à partir de 2011 DOIT avoir un taux de soufre inférieur à 10 ppm"

<sup>(1)</sup> Tous les carburants doivent respecter les spécifications du tableau des spécifications Perkins en matière de carburants diesel légers.

## Caractéristiques du carburant diesel

### Indice de cétane

Un carburant à indice de cétane élevé réduira le délai d'allumage. Un niveau de cétane améliore la qualité de l'allumage. Les indices de cétane des carburants sont établis en fonction de proportions de cétane et d'heptaméthylnonane pour le moteur standard CFR. Se référer à la norme *ISO 5165* pour la description de la méthode d'essai.

Les utilisateurs s'attendent généralement qu'un carburant diesel actuel présente un indice de cétane supérieur à 45. Des carburants à indice de cétane de 40 sont néanmoins proposés dans certaines régions. Les États-Unis sont l'une des régions où l'on rencontre un faible indice de cétane. Un indice de cétane minimum de 40 est nécessaire dans des conditions de démarrage normales. Un indice de cétane élevé est recommandé pour toute utilisation à haute altitude ou par temps froid.

Un carburant à un indice de cétane faible peut entraîner des problèmes de démarrage à froid.

### Viscosité

La viscosité désigne la résistance au cisaillement ou à l'écoulement d'un liquide. La viscosité diminue lorsque la température augmente. Cette diminution respecte une progression logarithmique pour les carburants fossiles conventionnels. Lorsque l'on parle de viscosité, on fait généralement référence à la viscosité cinématique. Cette dernière est le quotient de la viscosité dynamique divisé par la masse volumique. On détermine le plus souvent la viscosité cinématique à l'aide de viscosimètres à écoulement par gravité à des températures standard. Se référer à la norme *ISO 3104* pour la description de la méthode d'essai.

La viscosité du carburant est essentielle, car il sert à lubrifier les pièces du circuit de carburant. Le carburant doit présenter une viscosité suffisante pour lubrifier le circuit de carburant à très basse, mais aussi à très haute température. Un carburant présentant une viscosité cinématique inférieure à "1,4 cSt" à la pompe d'injection risque d'endommager cette dernière, provoquant par exemple une érosion ou un grippage excessifs. Une faible viscosité peut se traduire par des difficultés de redémarrage à chaud, des calages et une perte de performances. Une haute viscosité peut entraîner le grippage de la pompe.

Perkins recommande des viscosités cinématiques comprises entre 1,4 et 4,5 mm<sup>2</sup>/s à la pompe d'injection. Si l'on utilise un carburant à faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir pour maintenir une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants de haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité de 4,5 cSt à la pompe d'injection.

### Masse volumique

La masse volumique est la masse du carburant par unité de volume à une température donnée. Ce paramètre influe directement sur les performances du moteur et sur les émissions. Cette influence est déterminée par le chauffage en fonction du volume de carburant injecté. Ce paramètre est exprimé en kg/m<sup>3</sup> à 15 °C (59 °F).

Perkins recommande une masse volumique de 841 kg/m<sup>3</sup> pour obtenir la puissance correcte. Les carburants plus légers sont autorisés, mais ils ne fourniront pas la puissance nominale.

## Soufre

Le niveau de soufre est régi par les normes antipollution. La réglementation régionale, nationale ou internationale peut exiger un carburant à teneur en soufre limité. La teneur en soufre du carburant et la qualité du carburant doivent satisfaire à l'ensemble des réglementations antipollution locales applicables.

Les Moteurs diesel Perkins 1200 ne peuvent fonctionner qu'avec du carburant diesel à très faible teneur en soufre. Si les méthodes de test *ASTM D5453*, *ASTM D2622* ou *ISO 20846 ISO 20884* sont utilisées, la teneur en soufre du carburant diesel à très faible teneur en soufre doit être inférieure à 15 ppm (mg/kg) ou à 0,0015 % de la masse.

---

### REMARQUE

L'utilisation de carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre dans ces moteurs peut endommager (parfois irrémédiablement) les systèmes de contrôle antipollution ou réduire l'intervalle de service.

---

## Pouvoir lubrifiant

Le pouvoir lubrifiant est la capacité du carburant à empêcher l'usure de la pompe. Le pouvoir lubrifiant d'un liquide décrit son à réduire la friction entre des surfaces soumises à une charge. Cette aptitude réduit les dégâts occasionnés par cette friction. Les propriétés lubrifiantes du carburant sont importantes pour les circuits d'injection. Avant que la teneur en soufre maximum dans le carburant ne soit réglementée, on estimait généralement que le pouvoir lubrifiant du carburant était fonction de sa viscosité.

Le pouvoir lubrifiant est particulièrement important pour le carburant à faible teneur en soufre, mais aussi pour les carburants fossiles à faible teneur en composés aromatiques. Ces carburants visent à répondre à des normes antipollution très exigeantes.

Le diamètre d'usure avec ces carburants (mesure du pouvoir lubrifiant) ne doit pas dépasser 0,52 mm (0,0205 in). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être réalisé sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à *ISO 12156-1*.

---

### REMARQUE

Le circuit de carburant a été qualifié avec des carburants de pouvoir lubrifiant tel que le diamètre d'usure ne dépasse pas 0,52 mm (0,0205 in), selon les essais *ISO 12156-1*. Les carburants affichant un diamètre d'usure supérieur à 0,52 mm (0,0205 in) provoquent une réduction de la durée de service et des défaillances prématurées du circuit de carburant.

---

Des additifs peuvent renforcer le pouvoir lubrifiant d'un carburant. Contacter le fournisseur de carburant lorsque des additifs sont requis. Le fournisseur de carburant peut recommander les additifs adéquats et le niveau approprié de traitement.

## Distillation

La distillation montre la proportion des différents hydrocarbures dans le carburant. Un taux élevé d'hydrocarbures légers peut avoir une incidence sur les caractéristiques de combustion.

## Recommandations relatives au biodiesel

Le carburant biodiesel est un ester mono-alkyle d'acides gras. Le biodiesel peut être fabriqué à partir de différentes matières premières. Le biodiesel le plus courant en Europe est l'ester méthylique à base de colza (REM). Ce biodiesel provient de l'huile de colza. L'ester méthylique à base de soja (SME) est le biodiesel le plus couramment utilisé aux États-Unis. Ce biodiesel provient de l'huile de soja. L'huile de soja ou l'huile de colza constituent les principales matières premières. Tous ces carburants sont appelés esters méthyliques d'acide gras (FAME).

Les huiles végétales pressées à l'état brut NE sont PAS autorisées comme carburant à quelque concentration que ce soit dans les moteurs à compression. Sans estérification, ces huiles se solidifient dans le carter et le réservoir de carburant. Ces carburants pourraient s'avérer incompatibles avec plusieurs des élastomères utilisés dans les moteurs qui sont construits de nos jours. Sous leur forme initiale, ces huiles ne sont pas adaptées à une utilisation en tant que carburant dans les moteurs à compression. D'autres biodiesels peuvent comprendre de la graisse animale, des huiles de cuisson usagées ou divers autres produits de départ. Pour être utilisés comme carburant, ces produits doivent être estérifiés.

Le carburant composé à 100 % de FAME est généralement appelé biodiesel B100 ou biodiesel pur.

Le biodiesel peut être mélangé avec du carburant diesel léger. Les mélanges peuvent être utilisés comme carburant. Les biodiesels les plus courants sont le B5, composé de 5 % de biodiesel et de 95 % de carburant diesel léger, et le B20, composé de 20 % de biodiesel et de 80 % carburant diesel léger.

**Nota:** Les pourcentages donnés sont exprimés en volume.

Aux États-Unis, la norme *ASTM D975-09a* définissant les caractéristiques du carburant diesel léger prévoit l'intégration de 5 % de biodiesel au maximum (B5).

En Europe, la norme sur les caractéristiques du carburant diesel léger EN590: 2010 prévoit l'intégration de 7 % de biodiesel au maximum (B7).

**Nota:** Les moteurs fabriqués par Perkins sont homologués avec les carburants conseillés par l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) et par l'organisme d'homologation européenne. Perkins ne fait homologuer ses moteurs avec aucun autre carburant. Il incombe à l'utilisateur du moteur d'utiliser le carburant approprié, recommandé par le constructeur et agréé par l'EPA ou les autres organismes de réglementation compétents.

### Exigences de la spécification

Le biodiesel pur doit respecter les toutes dernières normes *EN14214* ou *ASTM D6751* (aux États-Unis). Les mélanges de biodiesel ne peuvent pas dépasser 20 % de biodiesel (en volume) dans du carburant diesel minéral acceptable selon la version la plus récente des normes *EN590* ou *ASTM D975 S15*.

Aux États-Unis, les mélanges de biodiesel de B6 à B20 doivent respecter les exigences répertoriées dans la dernière version de la spécification *ASTM D7467* (B6 à B20) et doivent présenter une densité API de 30-45.

En Amérique du Nord, le biodiesel et les mélanges de biodiesel doivent être achetés auprès de producteurs agréés BQ-9000 ou de distributeurs certifiés BQ-9000.

Dans les autres régions du monde, l'utilisation de biodiesel accrédité et certifié, soit par le BQ-9000, soit par un organisme comparable, comme respectant des normes de qualité de biodiesel similaires est exigée.

### Exigences d'entretien du moteur

Les propriétés agressives des carburants biodiesel peuvent être à l'origine de débris dans le réservoir et les canalisations de carburant. Du fait de leurs propriétés, ces carburants nettoient le réservoir et les canalisations de carburant. Ce nettoyage du circuit de carburant peut obstruer de façon prématurée les filtres à carburant. Perkins recommande de remplacer les filtres à carburant au bout de 50 heures après la première utilisation d'un mélange de biodiesel B20.

Les glycérides présents dans le carburant biodiesel provoquent eux aussi un colmatage plus rapide des filtres à carburant. L'intervalle de service normal doit donc être ramené à 250 heures.

Lorsqu'un carburant biodiesel est utilisé, l'huile du carter et les dispositifs de post-traitement peuvent en subir l'influence. Ce phénomène tient à la composition chimique et aux propriétés du carburant biodiesel, par exemple sa masse volumique et sa volatilité, ainsi qu'aux polluants chimiques que peut contenir ce carburant, notamment l'alcali et les métaux alcalins (sodium, potassium, calcium et magnésium).

- La dilution du carburant dans l'huile du carter peut être plus importante lorsque du biodiesel ou des mélanges de biodiesel sont utilisés. La dilution plus forte du biodiesel ou des mélanges de biodiesel résulte de la volatilité généralement plus faible du biodiesel. Les stratégies de contrôle des émissions dans les cylindres appliquées dans bon nombre de conceptions de moteurs récentes peuvent entraîner une plus haute concentration de biodiesel dans le carter. L'effet à long terme de la concentration de biodiesel dans l'huile du carter est actuellement indéterminé.
- Perkins recommande une analyse de l'huile afin de vérifier la qualité de l'huile moteur, si du carburant biodiesel est utilisé. S'assurer que le niveau de biodiesel dans le carburant est relevé lors de la prise de l'échantillon d'huile.

### Problèmes liés aux performances

À cause de sa teneur énergétique inférieure à celle du carburant diesel standard, le biodiesel B20 provoque une baisse de puissance de l'ordre de 2 à 4 %. Au fil du temps, la puissance peut baisser davantage du fait de la présence de débris dans les injecteurs.

Le biodiesel et les mélanges de biodiesel augmentent la formation de dépôts dans le circuit de carburant, les plus importants d'entre eux se trouvant au niveau de l'injecteur. Ces dépôts peuvent entraîner une perte de puissance due à une injection de carburant réduite ou modifiée ou causer d'autres problèmes de fonctionnement.

**Nota:** Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins T400012 est un produit très efficace pour le nettoyage et la prévention de la formation de dépôts. L'additif pour carburant diesel Perkins permet de limiter les problèmes de dépôts, car il améliore la stabilité du biodiesel et des mélanges de biodiesel. Pour plus d'informations, se référer à la description du produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel "Perkins".

Le carburant biodiesel contient des polluants métalliques (sodium, potassium, calcium ou magnésium) qui forment des cendres lors de la combustion dans le moteur diesel. Les cendres peuvent avoir un impact sur la durée de service et les performances des dispositifs de post-traitement (dispositifs antipollution) et s'accumuler dans le filtre à particules diesel. L'accumulation des cendres peut obliger l'utilisateur à nettoyer plus fréquemment ces dernières ou entraîner une baisse des performances.

### Exigences générales

La résistance à l'oxydation du biodiesel est faible, ce qui peut entraîner des problèmes de stockage à long terme. Le carburant biodiesel doit être utilisé dans les 6 mois qui suivent sa fabrication. L'équipement ne doit pas être stocké pendant plus de 3 mois avec un mélange de biodiesel B20 dans le circuit de carburant.

En raison d'une résistance à l'oxydation réduite et d'autres problèmes potentiels, il est fortement recommandé d'interdire les mélanges de biodiesel B20 ou, si un certain risque est acceptable, de se limiter au biodiesel B5 dans les moteurs utilisés ponctuellement. C'est notamment le cas dans les groupes électrogènes de secours et certains véhicules d'urgence.

Avant toute période d'arrêt prolongée, il est fortement recommandé de rincer les circuits de carburant des moteurs utilisés de façon saisonnière, réservoirs compris, avec du carburant diesel classique. Il est ainsi recommandé de vidanger le circuit de carburant des moissonneuses-batteuses à la fin de la saison.

Une contamination microbienne peuvent se traduire par de la corrosion dans le circuit de carburant et un colmatage prématuré du filtre à carburant. Consulter le fournisseur de carburant pour obtenir une aide à la sélection d'un additif anti-microbien adapté.

L'eau accélère la contamination microbienne. Le biodiesel est plus susceptible de contenir naturellement de l'eau que le carburant diesel léger. Il est donc essentiel de contrôler fréquemment et, si nécessaire, de vidanger le séparateur d'eau.

Des métaux tels que le bronze, le cuivre, le plomb, l'étain et le zinc accélèrent l'oxydation du carburant biodiesel. L'oxydation peut provoquer l'apparition de dépôts; ces matériaux doivent donc être proscrits dans les réservoirs et les canalisations de carburant.

### Conseils pour l'utilisation par temps froid

La norme européenne *EN590* comporte des exigences suivant le climat et une gamme d'options. Les options peuvent être appliquées différemment dans chaque pays. Cinq classes sont données pour les climats arctiques et pour les hivers rigoureux. 0, 1, 2, 3 et 4.

Le carburant conforme à la norme *EN590* CLASSE 4 peut être utilisé à des températures allant jusqu'à -44 °C (-47,2 °F). Se référer à la norme *EN590* pour une appréciation détaillée des propriétés physiques du carburant.

Le carburant diesel *ASTM D975 1-D* utilisé aux États-Unis peut être utilisé à de très basses températures inférieures à -18 °C (-0,4 °F).

### Additifs pour carburant du commerce

Les additifs pour carburant diesel ne sont pas recommandés en règle générale, en raison du risque d'endommagement du circuit de carburant ou du moteur. Le fabricant ou le fournisseur de carburant ajoutera les additifs pour carburant diesel appropriés.

Perkins reconnaît que des additifs peuvent se révéler nécessaires dans certaines circonstances particulières. Contacter le fournisseur de carburant lorsque des additifs sont requis. Le fournisseur de carburant peut recommander l'additif pour carburant approprié et le bon niveau de traitement.

**Nota:** Pour des résultats optimaux, le fournisseur de carburant doit traiter le carburant lorsque des additifs sont requis. Le carburant traité doit respecter les exigences définies dans le tableau 19.

### Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins

Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins T400012 est le seul produit de nettoyage recommandé par Perkins.

Si du biodiesel ou des mélanges de biodiesel sont utilisés, Perkins impose l'utilisation du produit de nettoyage Perkins. Ce produit permet de nettoyer les dépôts issus de l'utilisation du biodiesel, présents dans le circuit de carburant. Pour plus d'informations sur l'utilisation de biodiesel et de mélanges de biodiesel, se référer à "Recommandations relatives au biodiesel".

Le produit de nettoyage Perkins supprime les dépôts susceptibles de se former dans le circuit de carburant lorsque l'on utilise du biodiesel ou un mélange de biodiesel. Ces dépôts peuvent diminuer la puissance et les performances du moteur.

---

Une fois le produit de nettoyage ajouté au carburant, les dépôts présents dans le circuit disparaissent après 30 heures d'utilisation du moteur. Pour optimiser les résultats, continuer à utiliser le produit de nettoyage pendant 80 heures. Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins peut être utilisé en continu; il n'a aucun effet défavorable sur la longévité du circuit de carburant ou du moteur.

Des instructions détaillées sur le taux d'utilisation du produit de nettoyage figurent sur le bidon.

**Nota:** Le produit de nettoyage Perkins est compatible avec les catalyseurs et les filtres à particules antipollution pour moteurs diesel de chantier EPA Tier 4 américains et existants. Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins contient moins de 15 ppm de soufre; il est compatible avec le carburant diesel à très faible teneur en soufre.

## Recommandations d'entretien

i04190757

### Détente de la pression du circuit

#### Circuit de refroidissement



**Circuit sous pression: le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de retirer le bouchon, couper le moteur et attendre que le radiateur ait refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon pour détendre la pression.**

Le moteur peut démarrer automatiquement. Avant tout entretien ou réparation, s'assurer que l'alimentation est isolée.

Pour détendre la pression du circuit de liquide de refroidissement, couper le moteur. Laisser refroidir le bouchon de pression du circuit de refroidissement. Retirer lentement le bouchon de pression du circuit de refroidissement pour détendre la pression.

#### Circuit de carburant

Pour détendre la pression du circuit de carburant, couper le moteur.

#### Canalisations de carburant haute pression



**Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percussive et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.**

Les canalisations de carburant haute pression correspondent aux canalisations de carburant situées entre la pompe à carburant haute pression et le collecteur de carburant haute pression et aux canalisations de carburant situées entre le collecteur de carburant et la culasse. Ces canalisations de carburant diffèrent des canalisations de carburant des autres circuits de carburant.

Cela s'explique par les différences suivantes:

- Les canalisations de carburant haute pression sont constamment sous haute pression.
- Les pressions internes des canalisations de carburant haute pression sont supérieures à celles des autres types de circuit de carburant.

Avant tout entretien ou réparation sur les canalisations de carburant moteur, effectuer les tâches suivantes:

1. Arrêter le moteur.
2. Attendre 10 minutes.

Ne pas desserrer les canalisations de carburant haute pression pour purger l'air du circuit de carburant.

#### Huile moteur

Pour détendre la pression du circuit de graissage, couper le moteur.

i04190855

### Soudage sur moteurs avec commandes électroniques

#### REMARQUE

La résistance de la structure cadre peut diminuer. Aussi, certains constructeurs déconseillent l'utilisation de soudage sur la structure du châssis ou sur la rampe. Consulter le constructeur d'origine de l'équipement ou le concessionnaire Perkins sur l'opportunité d'utiliser le soudage sur la structure du châssis ou sur la rampe.

Les méthodes de soudage appropriées doivent être utilisées pour éviter d'endommager l'ECM, les capteurs et les pièces connexes du moteur. Autant que possible, retirer la pièce du module avant de la souder. S'il n'est pas possible de déposer la pièce, utiliser la méthode suivante pour effectuer des soudures sur un module équipé d'un moteur électronique. La méthode suivante est considérée comme la plus sûre pour souder une pièce. Cette méthode doit garantir un risque minimum d'endommagement des composants électroniques.

**REMARQUE**

Pour la mise à la masse du poste de soudage, ne pas utiliser des composants électriques comme l'ECM ou les capteurs. Une mise à la masse inadéquate peut endommager les coussinets de la transmission, les composants hydrauliques, électriques et autres.

Attacher le câble de masse du poste de soudage sur le composant à souder. Prévoir la mise à la masse aussi près que possible de la zone de soudage. Cela diminuera les risques de dégâts.

**Nota:** Effectuer le soudage dans les zones où il n'y a pas de risque d'explosion.

1. Arrêter le moteur. Tourner l'alimentation commutée sur la position ARRÊT.
2. S'assurer que l'alimentation en carburant du moteur est FERMÉE.
3. Débrancher le câble négatif de la batterie. Si un coupe-batterie est monté, le placer sur la position ouverte.
4. Débrancher tout composant électronique connecté aux faisceaux de câblage. Inclure les composants suivants:
  - Composants électroniques de l'équipement mené
  - ECM
  - Capteurs
  - Soupapes à commande électronique
  - Relais
  - Module d'ID de post-traitement

**REMARQUE**

Ne pas utiliser les composants électriques (ECM ou capteurs de l'ECM) ou les points de masse des composants électriques pour la mise à la masse du poste de soudage.

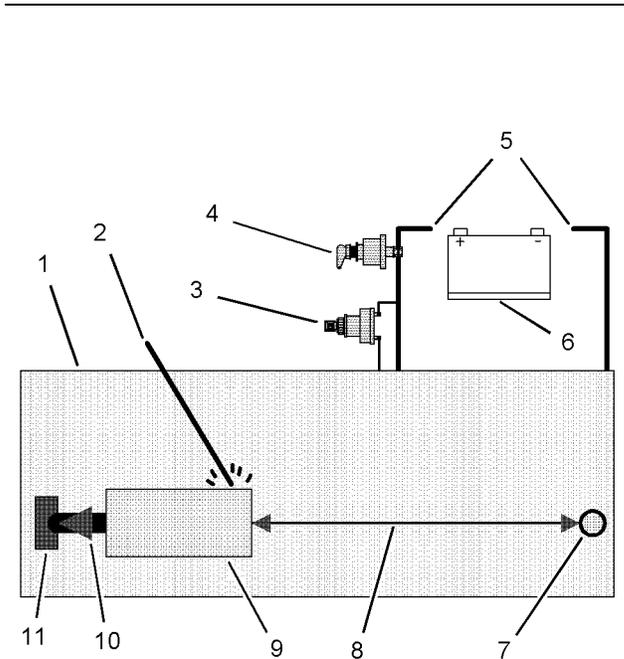


Illustration 45

g01075639

Utiliser l'exemple ci-dessus. Le courant qui circule entre le poste de soudure et sa prise de masse ne provoque pas de dégâts au niveau des pièces connexes.

- (1) Moteur
- (2) Électrode de soudure
- (3) Contacteur en position ARRÊT
- (4) Coupe-batterie sur la position ouverte
- (5) Câbles de batterie débranchés
- (6) Batterie
- (7) Composant électrique/électronique
- (8) Distance minimale entre la pièce à souder et tout composant électrique/électronique
- (9) Pièce à souder
- (10) Trajet du courant du poste de soudure
- (11) Prise de masse du poste de soudure

5. Brancher directement le câble de masse de soudage sur la pièce à souder. Placer le câble de masse aussi près que possible de la soudure afin de réduire le risque de dommages provoqués par le courant de soudage aux composants suivants. Roulements, composants hydrauliques, composants électrique et tresses de masse.

**Nota:** Le courant du poste de soudure risque d'endommager gravement la pièce si des composants électriques/électroniques sont utilisés comme masse pour le poste de soudure ou se trouvent entre la masse du poste de soudure et la soudure.

6. Protéger les faisceaux de fils électriques des éclaboussures et des débris de soudure.

7. Utiliser des méthodes de soudage standard pour souder les matériaux.

i04190876

## Calendrier d'entretien

### Si nécessaire

Batterie - Remplacement .....	96
Batterie ou câble de batterie - Débranchement ....	97
Moteur - Nettoyage .....	107
Élément de filtre à air (élément double) - Nettoyage/remplacement .....	108
Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Contrôle/remplacement .....	110
Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon .....	116
Circuit de carburant - Amorçage .....	119
Application difficile - Contrôle .....	127

### Tous les jours

Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle ..	103
Équipement mené - Contrôle .....	107
Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage .....	111
Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage ....	112
Niveau d'huile moteur - Contrôle .....	115
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange .....	122
Vérifications extérieures .....	130

### Toutes les semaines

Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement .....	125
---	-----

### Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines

Réservoir de carburant - Vidange .....	124
--	-----

### Toutes les 500 heures-service

Courroies - Contrôle .....	98
Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement ....	116
Jeu du ventilateur - Contrôle .....	118

### Toutes les 500 heures-service ou tous les ans

Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle .....	97
Additif pour circuit de refroidissement - Contrôle/appoint .....	105
Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle .....	106
Élément de filtre à air (élément double) - Nettoyage/remplacement .....	108
Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Contrôle/remplacement .....	110
Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement .....	120
Filtre à carburant secondaire - Remplacement ...	123
Radiateur - Nettoyage .....	126

### Toutes les 1000 heures-service

Pompe à eau - Contrôle .....	132
------------------------------	-----

### Toutes les 1500 heures-service

Élément de reniflard du carter moteur - Remplacement .....	112
---	-----

### Toutes les 2000 heures-service

Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle ..	95
Ancrages du moteur - Contrôle .....	115
Démarrateur - Contrôle .....	128
Turbocompresseur - Contrôle .....	129

### Toutes les 3000 heures-service

Alternateur - Contrôle .....	96
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement .....	96
Tendeur de courroie - Contrôle .....	98
Radiateur - Nettoyage/remplacement du bouchon .....	127

### Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans

Liquide de refroidissement (usage intensif du commerce) - Vidange .....	99
Thermostat du circuit de refroidissement - Remplacement .....	106

### Toutes les 4000 heures-service

Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai .....	95
--	----

### Toutes les 4500 heures-service

Bougie d'allumage ARD - Nettoyage/contrôle/ remplacement .....	95
---	----

### Toutes les 5000 heures-service

Filtre à particules diesel - Nettoyage .....	107
--	-----

### Toutes les 12 000 heures-service ou tous les 6 ans

Liquide de refroidissement longue durée - Vidange .....	101
--	-----

### Représentation

Jeu du ventilateur - Contrôle .....	118
-------------------------------------	-----

i04190862

## Bougie d'allumage ARD - Nettoyage/contrôle/ remplacement

- ARD Dispositif de régénération de post-traitement

### REMARQUE

Si le moteur tourne ou que le contacteur est en position MARCHÉ, la bougie du dispositif de régénération de post-traitement continuera à s'allumer. Mettre le contacteur en position ARRÊT avant d'entretenir la bougie du dispositif de régénération de post-traitement.

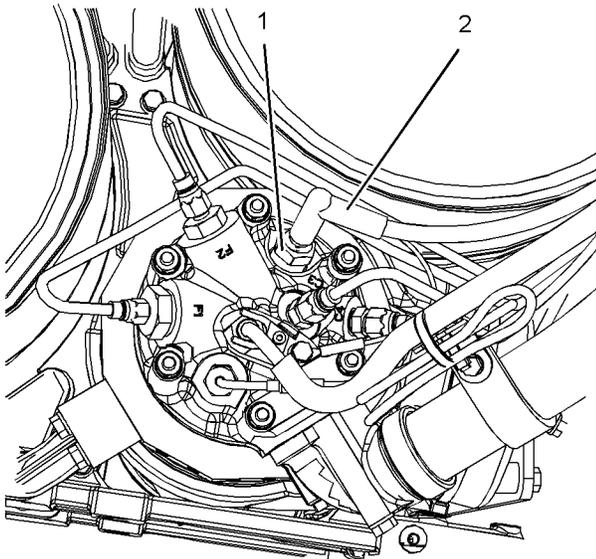


Illustration 46

g01947378

1. S'assurer que l'alimentation est en position "ARRÊT" et que le moteur est arrêté. Éliminer toute saleté ou tout débris de la zone qui entoure la bougie d'allumage. Retirer le faisceau de câblage (2) de la bougie d'allumage (1).
2. Utiliser une douille T40006 pour retirer la bougie d'allumage. Desserrer la bougie d'allumage, puis la retirer à la main à l'aide de la douille afin de détecter tout problème au niveau des filets. Mettre la bougie d'allumage au rebut.

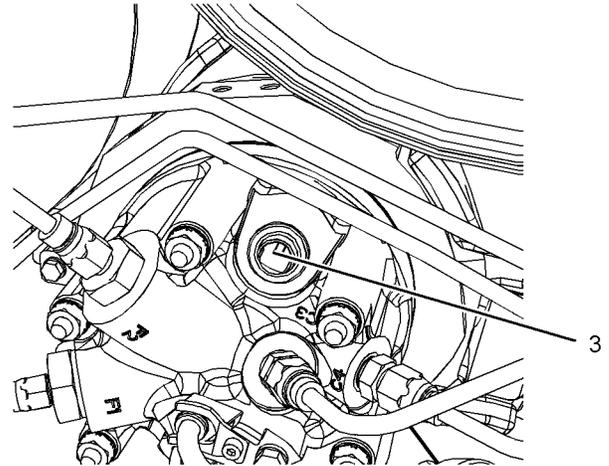


Illustration 47

g02148769

3. Utiliser la broche d'alésage de bouchon T400005 pour nettoyer l'électrode de mise à la masse (3).
4. Installer la nouvelle bougie d'allumage à la main. Serrer le bouchon à un couple de 47 Nm (34 lb ft).
5. Brancher le faisceau de câblage (2).

i01846304

## Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai (Refroidisseur d'admission air-air)

Le refroidisseur d'admission air-air est monté par le constructeur d'origine dans de nombreuses applications. Pour des renseignements sur le refroidisseur d'admission, se référer aux spécifications du constructeur d'origine.

i02398865

## Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle

**Nota:** Régler la fréquence des nettoyages en fonction de l'environnement de travail.

Rechercher les éléments suivants au niveau du refroidisseur d'admission: ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile et autres débris. Au besoin, nettoyer le refroidisseur d'admission.

Pour les refroidisseurs d'admission air-air, suivre les mêmes méthodes que celles utilisées pour nettoyer les radiateurs.



**L'emploi d'air comprimé n'est pas sans danger.**

**Il y a risque de blessures si l'on ne prend pas les précautions appropriées. Lors de l'emploi d'air comprimé, porter un masque serre-tête et des vêtements de protection.**

**Pour les nettoyages, la pression maximum de l'air ne doit pas dépasser 205 kPa (30 psi).**

Après le nettoyage, faire démarrer le moteur et accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur. Contrôler la propreté du faisceau en plaçant une lampe derrière ce dernier. Répéter le nettoyage au besoin.

Vérifier l'état des ailettes. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne".

**Nota:** Si l'on remplace ou répare des pièces du circuit du refroidisseur d'admission, il est fortement recommandé d'effectuer un essai de fuite.

Contrôler l'état des éléments suivants: soudures, supports de montage, canalisations d'air, connexions, colliers et joints. Au besoin, effectuer des réparations.

i02398886

## Alternateur - Contrôle

Perkins recommande un contrôle périodique de l'alternateur. Rechercher les connexions desserrées et s'assurer que la charge de la batterie est correcte. Contrôler l'ampèremètre (selon équipement) pendant le fonctionnement du moteur pour vérifier le bon rendement de la batterie et/ou le bon rendement du circuit électrique. Procéder aux réparations nécessaires.

Contrôler le bon fonctionnement de l'alternateur et du chargeur de batterie. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit marquer près de zéro. Toutes les batteries doivent être conservées chargées. Les batteries doivent être conservées au chaud, parce que la température a une incidence sur la puissance de démarrage. Si la batterie est trop froide, elle ne permettra pas de lancer le moteur. Lorsque le moteur n'est pas utilisé pendant de longues périodes ou qu'il n'est utilisé que pour de brefs laps de temps, les batteries pourraient ne pas se charger complètement. Une batterie faiblement chargée gèlera plus facilement qu'une batterie complètement chargée.

i02766092

## Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement

Se référer au cahier Démontage et montage, "Alternator Belt - Remove and Install".

i04190744

## Batterie - Remplacement



**Les batteries dégagent des gaz combustibles qui peuvent exploser. Une étincelle peut enflammer les gaz combustibles. Ceci peut causer des blessures personnelles graves ou la mort.**

**Assurer une aération appropriée pour les batteries qui se trouvent dans un endroit fermé. Suivre les méthodes appropriées pour aider à empêcher que des arcs électriques et/ou des étincelles n'atteignent les batteries. Ne pas fumer lors de l'entretien des batteries.**



**Les câbles de batterie ou les batteries ne doivent pas être retirés avec le couvercle de batterie en place. Le couvercle de batterie doit être retiré avant toute tentative d'entretien.**

**La dépose des câbles de batterie ou des batteries avec le couvercle en place peut provoquer une explosion de la batterie entraînant des blessures.**

1. Basculer le contacteur du moteur en position ARRÊT. Couper toutes les charges électriques.

2. Mettre tous les chargeurs de batteries hors service. Débrancher tous les chargeurs de batteries.
3. S'assurer que le coupe-batterie est en position ARRÊT.
4. Débrancher le câble NÉGATIF “-” de la borne NÉGATIVE “-” de la batterie.
5. Débrancher le câble POSITIF “+” de la borne POSITIVE “+” de la batterie.

**Nota:** Toujours recycler les batteries. Ne jamais mettre une batterie usagée au rebut. Remettre les batteries usagées à un centre de recyclage approprié.

6. Retirer la batterie usagée.
7. Monter la batterie neuve.

**Nota:** Avant de brancher les câbles, s'assurer que le coupe-batterie est en position ARRÊT.

8. Brancher le câble POSITIF “+” à la borne POSITIVE “+” de la batterie.
9. Brancher le câble NÉGATIF “-” à la borne NÉGATIVE “-” de la batterie.
10. Tourner le coupe-batterie sur la position MARCHE.

i02766095

## Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle

Lorsque le moteur reste inutilisé pendant de longues périodes ou s'il n'est utilisé que sur de courtes périodes, les batteries risquent de ne pas se recharger complètement. Veiller à ce que les batteries soient correctement chargées afin de les protéger contre le gel. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit marquer très près du zéro lorsque le moteur est en marche.



**Toutes les batteries acide-plomb contiennent de l'acide sulfurique qui peut brûler la peau et les vêtements. Toujours porter un masque serre-tête et des vêtements de protection lorsqu'on travaille sur des batteries ou à proximité.**

1. Retirer les bouchons de remplissage. Maintenir le niveau d'électrolyte sur le repère “plein” (FULL) de la batterie.

S'il faut ajouter de l'eau, utiliser de l'eau distillée. À défaut d'eau distillée, utiliser de l'eau propre faiblement minéralisée. Ne pas utiliser d'eau adoucie artificiellement.

2. Vérifier l'électrolyte à l'aide d'un contrôleur de batterie approprié.
3. Monter les bouchons.
4. Les batteries doivent rester propres.

Nettoyer le boîtier de batterie avec l'une des solutions de nettoyage suivantes:

- Un mélange de 0,1 kg (0,2 lb) de bicarbonate de soude et d'1 l (1 US qt) d'eau propre.
- Utiliser un mélange d'hydroxyde d'ammonium.

Rincer soigneusement le boîtier de batterie à l'eau propre.

i02398164

## Batterie ou câble de batterie - Débranchement



**Les câbles de batterie ou les batteries ne doivent pas être retirés avec le couvercle de batterie en place. Le couvercle de batterie doit être retiré avant toute tentative d'entretien.**

**La dépose des câbles de batterie ou des batteries avec le couvercle en place peut provoquer une explosion de la batterie entraînant des blessures.**

1. Tourner le contacteur de démarrage sur ARRÊT. Tourner le contacteur d'allumage (selon équipement) sur ARRÊT, retirer la clé de contact et couper toutes les charges électriques.
2. Débrancher la borne négative de la batterie. S'assurer que le câble ne peut pas entrer en contact avec la borne. En présence de quatre batteries de 12 V, débrancher deux connexions négatives.
3. Retirer la connexion positive.
4. Nettoyer toutes les connexions débranchées et les bornes de batterie.

5. Utiliser du papier de verre de grain fin pour nettoyer les bornes et les colliers de câble. Nettoyer les éléments jusqu'à ce que leur surface brille. NE PAS éliminer une quantité excessive de matériau. Cela pourrait entraîner un mauvais ajustement des colliers. Enduire les colliers et les bornes de silicone approprié ou de vaseline.
6. Attacher les câbles avec du ruban pour éviter un démarrage accidentel.
7. Effectuer les réparations nécessaires.
8. Pour rebrancher la batterie, brancher la connexion positive avant la connexion négative.

i04190740

## Courroies - Contrôle

### REMARQUE

S'assurer que le moteur est coupé avant toute intervention ou réparation.

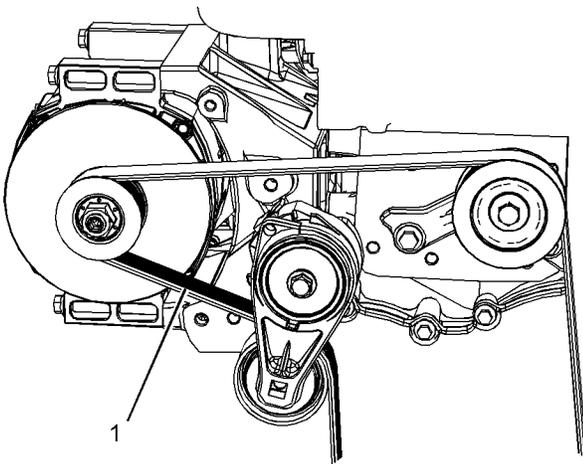


Illustration 48

g01906354

Exemple type

Pour des performances optimales du moteur, vérifier que la courroie (1) n'est ni usée ni fissurée. Remplacer la courroie si elle est usée ou endommagée.

- Vérifier que la courroie ne comporte pas de fissures, de fentes, de glaçage ni de graisse, qu'elle est bien en place et qu'elle ne présente aucun signe de contamination par des liquides.

La courroie doit être remplacée dans les cas suivants.

- Plusieurs nervures de la courroie sont fissurées.
- Plusieurs sections de la courroie sont déboîtées dans une nervure d'une longueur maximum de 50,8 mm (2 in).

Pour remplacer la courroie, se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose". Au besoin, remplacer le tendeur de courroie. Se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose" pour connaître la procédure à suivre.

i04190760

## Tendeur de courroie - Contrôle

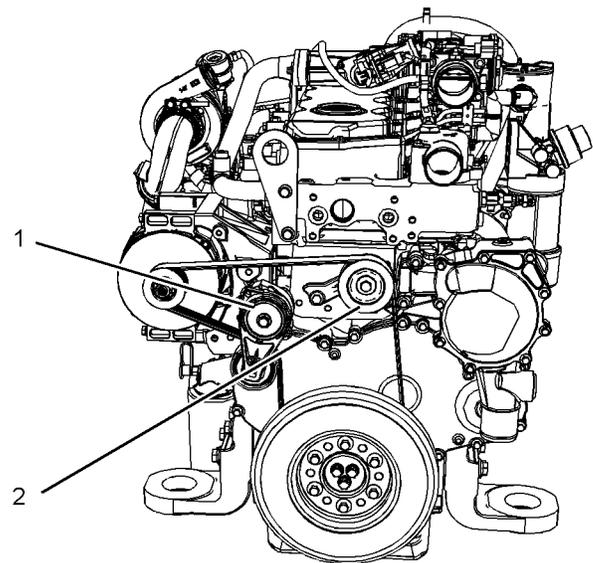


Illustration 49

g01880953

Exemple type

Déposer la courroie. Se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose".

Vérifier que le tendeur de courroie est bien en place. Effectuer un contrôle visuel du tendeur de courroie (1) pour déceler tout endommagement. S'assurer que la poulie du tendeur tourne librement et que le roulement n'est pas desserré. Certains moteurs disposent d'une poulie intermédiaire (2). S'assurer que la poulie intermédiaire est bien fixée. Vérifier visuellement l'absence de tout dommage sur la poulie intermédiaire. S'assurer que la poulie intermédiaire tourne librement et que le roulement n'est pas desserré. Au besoin, remplacer les composants endommagés.

Poser la courroie. Se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose".

i04190847

## Liquide de refroidissement (usage intensif du commerce) - Vidange

### REMARQUE

Veiller à ne pas laisser les liquides se répandre pendant le contrôle, l'entretien, les essais, les réglages et les réparations du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

Les contaminants peuvent causer une usure rapide et réduire la durée de service des pièces.

Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement avant l'intervalle d'entretien recommandé dans les cas suivants:

- Surchauffe fréquente du moteur.
- Écume du liquide de refroidissement.
- Présence d'huile dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.
- Présence de carburant dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.

**Nota:** Pour le nettoyage du circuit de refroidissement, de l'eau propre uniquement est requise.

### REMARQUE

En cas d'entretien ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la machine doit être sur un terrain plat. Cela permet de vérifier avec précision le niveau de liquide de refroidissement, mais aussi de ne pas introduire de poche d'air dans le circuit de refroidissement.

## Vidange

**! DANGER**

**Circuit sous pression:** Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour évacuer la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

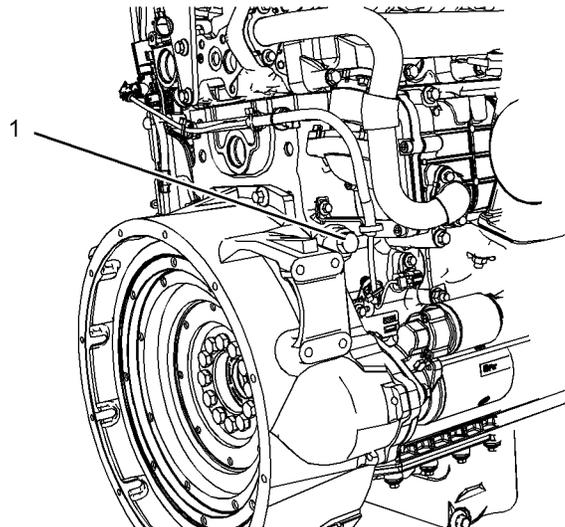


Illustration 50  
Exemple type

g02350782

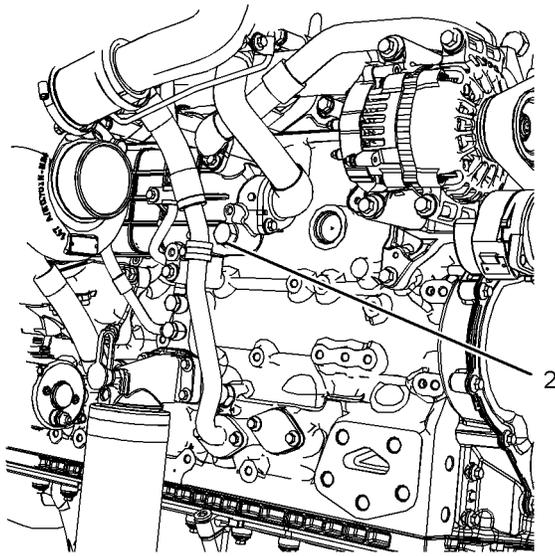


Illustration 51

g02350785

Exemple type

2. Ouvrir le raccord de vidange ou retirer le bouchon de vidange (1) sur le moteur. De même, retirer le bouchon de vidange (2). Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur.

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

#### REMARQUE

Mettre au rebut ou recycler le liquide de refroidissement usagé. Diverses méthodes sont proposées pour recycler le liquide de refroidissement usagé et le réutiliser dans les circuits de refroidissement du moteur. La méthode par distillation complète est la seule méthode autorisée par Perkins pour recycler le liquide de refroidissement.

Pour plus d'informations sur l'évacuation et le recyclage du liquide de refroidissement usagé, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

## Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
2. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange dans le moteur. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur.

#### REMARQUE

Lors du remplissage du circuit de refroidissement, ne pas mettre plus de 5 l (1,3 US gal) par minute, afin d'éviter tout risque de poche d'air.

La présence de poches d'air peut en effet endommager le moteur.

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti jusqu'à ce que la température se situe entre 49 et 66 °C (120 et 150 °F).
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour évacuer la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du moteur. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

## Remplissage

1. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange du moteur. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur.

#### REMARQUE

Lors du remplissage du circuit de refroidissement, ne pas mettre plus de 5 l (1,3 US gal) par minute, afin d'éviter tout risque de poche d'air.

La présence de poches d'air peut en effet endommager le moteur.

2. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement commercial à usage intensif. Ajouter l'additif pour liquide de refroidissement dans le liquide. Pour connaître la quantité correcte, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" (chapitre Entretien). Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
3. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime maxi à vide. Mettre le moteur en marche pour ouvrir le thermostat du moteur. Cela permet de purger l'air susceptible de se trouver dans le système. Réduire le régime moteur jusqu'au régime de ralenti. Arrêter le moteur.

4. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à son application.

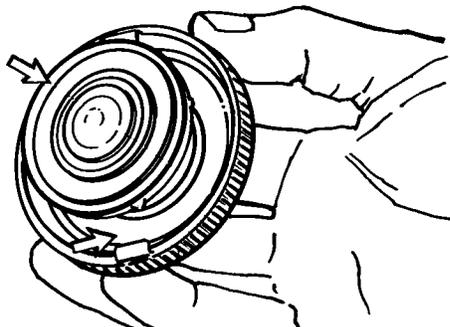


Illustration 52

g00103639

Bouchon de remplissage

5. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler le joint statique. Si le joint statique est endommagé, mettre le bouchon de remplissage usagé au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint statique n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas une pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.
6. Faire démarrer le moteur. Vérifier sur le circuit de refroidissement et l'absence de fuites et l'obtention d'une température de fonctionnement correcte.

i04190875

## Liquide de refroidissement longue durée - Vidange

### REMARQUE

Veiller à ne pas laisser les liquides se répandre pendant le contrôle, l'entretien, les essais, les réglages et les réparations du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

Les contaminants peuvent causer une usure rapide et réduire la durée de service des pièces.

Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement avant l'intervalle d'entretien recommandé dans les cas suivants:

- Surchauffe fréquente du moteur.
- Écume du liquide de refroidissement.
- Présence d'huile dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.
- Présence de carburant dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.

**Nota:** Pour le nettoyage du circuit de refroidissement, seule de l'eau propre est requise lorsque le liquide de refroidissement longue durée est vidangé et renouvelé.

**Nota:** Une fois que le circuit de refroidissement est vidangé, contrôler la pompe à eau et le thermostat. Ce contrôle peut permettre de remplacer la pompe à eau, le thermostat et les flexibles, au besoin.

### REMARQUE

En cas d'entretien ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la machine doit être sur un terrain plat. L'utilisation d'un terrain plat permet de vérifier avec précision le niveau de liquide de refroidissement, mais aussi de ne pas introduire de poche d'air dans le circuit de refroidissement.

## Vidange



**Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.**

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour évacuer la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

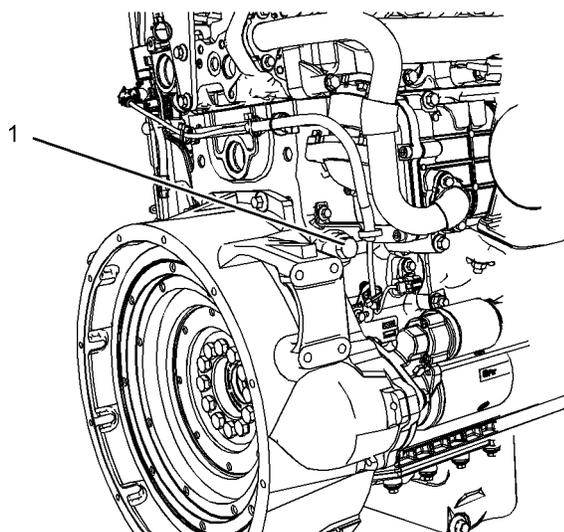


Illustration 53  
Exemple type

g02350782

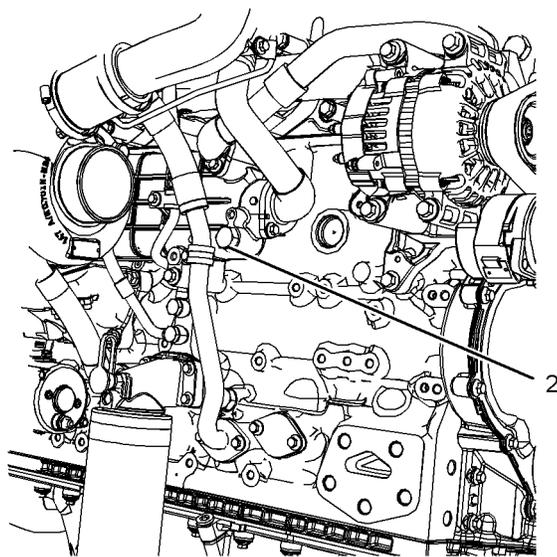


Illustration 54  
Exemple type

g02350785

2. Ouvrir le raccord de vidange ou retirer le bouchon de vidange (1) sur le moteur. Retirer le bouchon de vidange (2). Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur.

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

#### REMARQUE

Mettre au rebut ou recycler le liquide de refroidissement usagé. Diverses méthodes sont proposées pour recycler le liquide de refroidissement usagé et le réutiliser dans les circuits de refroidissement du moteur. La méthode par distillation complète est la seule méthode autorisée par Perkins pour recycler le liquide de refroidissement.

Pour plus d'informations sur l'évacuation et le recyclage du liquide de refroidissement usagé, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

### Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
2. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange dans le moteur. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur.

#### REMARQUE

Lors du remplissage du circuit de refroidissement, ne pas mettre plus de 5 l (1,3 US gal) par minute, afin d'éviter tout risque de poche d'air.

La présence de poches d'air peut en effet endommager le moteur.

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti jusqu'à ce que la température se situe entre 49 et 66 °C (120 et 150 °F).
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour évacuer la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du moteur. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

### Remplissage

1. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange du moteur. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur.

i03826073

**REMARQUE**

Lors du remplissage du circuit de refroidissement, ne pas mettre plus de 5 l (1,3 US gal) par minute, afin d'éviter tout risque de poche d'air.

La présence de poches d'air peut en effet endommager le moteur.

2. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement longue durée (ELC). Pour plus d'informations sur les spécifications du circuit de refroidissement, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" (chapitre Entretien). Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
3. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime maxi à vide. Mettre le moteur en marche pour ouvrir le thermostat du moteur. Cette procédure permet de purger l'air susceptible de se trouver dans le système. Réduire le régime moteur jusqu'au régime de ralenti. Arrêter le moteur.
4. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à son application.

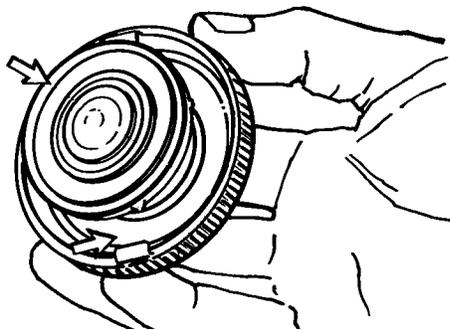


Illustration 55

g00103639

Bouchon de remplissage

5. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler le joint statique. Si le joint statique est endommagé, mettre le bouchon de remplissage usagé au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint statique n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas une pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.
6. Faire démarrer le moteur. Vérifier sur le circuit de refroidissement et l'absence de fuites et l'obtention d'une température de fonctionnement correcte.

## Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle

### Moteurs avec vase d'expansion pour liquide de refroidissement

**Nota:** Le circuit de refroidissement n'est pas obligatoirement fourni par Perkins. La méthode présentée ci-dessous fait référence à un circuit de refroidissement type. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître les méthodes appropriées.

Contrôler le niveau de liquide de refroidissement lorsque le moteur est à l'arrêt et froid.

**REMARQUE**

Réaliser les entretiens ou les réparations du circuit de refroidissement du moteur en prenant soin de vérifier que le moteur se trouve sur un sol horizontal. Il sera ainsi possible de réaliser un contrôle précis du niveau de liquide de refroidissement. Cela évitera également le risque d'introduction de poches d'air dans le circuit de liquide de refroidissement.

1. Observer le niveau du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau du repère "plein avec liquide froid" (COLD FULL) sur le vase d'expansion.


**DANGER**

**Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.**

2. Desserrer lentement le bouchon de remplissage pour décharger la pression. Retirer le bouchon de remplissage.

3. Verser la solution de liquide de refroidissement appropriée dans le vase d'expansion. Pour davantage de renseignements sur la solution et le type de refroidissement corrects, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances et recommandations". Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" pour connaître la contenance du circuit de refroidissement. Ne pas remplir le vase d'expansion de liquide de refroidissement au-delà du repère "plein avec liquide froid" (COLD FULL).

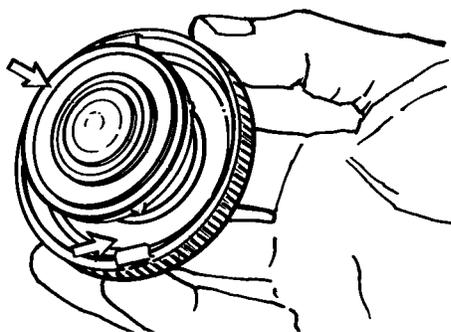


Illustration 56

g00103639

4. Nettoyer le bouchon de remplissage et le réservoir. Remonter le bouchon de remplissage et rechercher d'éventuelles fuites au niveau du circuit de refroidissement.

**Nota:** Le liquide de refroidissement se dilate à mesure qu'il se réchauffe pendant la marche normale du moteur. Le volume supplémentaire est acheminé au vase d'expansion de liquide de refroidissement lorsque le moteur est en marche. Une fois le moteur arrêté et refroidi, le liquide de refroidissement retourne au moteur.

## Moteurs sans vase d'expansion de liquide de refroidissement

Contrôler le niveau de liquide de refroidissement lorsque le moteur est à l'arrêt et froid.

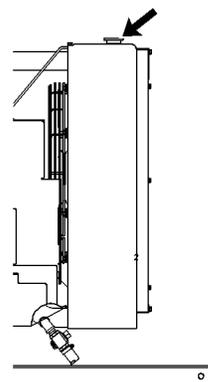


Illustration 57

g00285520

Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement

### **! DANGER**

**Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.**

1. Retirer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger la pression.
2. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau du repère maximum approprié à votre application. Si le moteur est équipé d'un regard de niveau, maintenir le liquide de refroidissement au niveau approprié sur le regard.
3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et vérifier l'état du joint statique. Si le joint statique est endommagé, jeter l'ancien bouchon de remplissage et monter un bouchon de remplissage neuf. Si le joint statique n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas la pression correcte, monter un bouchon de remplissage neuf.
4. Rechercher d'éventuelles fuites au niveau du circuit de refroidissement.

i03826067

## Additif pour circuit de refroidissement - Contrôle/appoint

 **DANGER**

L'additif pour circuit de refroidissement contient des produits caustiques. Éviter tout contact avec la peau et les yeux et ne pas ingérer.

### Contrôle de la concentration d'additif

#### Antigel/liquide de refroidissement à usage intensif et additif

##### REMARQUE

Ne pas dépasser la concentration d'additif de 6% conseillée.

Utiliser un kit d'essai d'additif pour liquide de refroidissement afin de contrôler la concentration d'additif.

#### Ajout d'additif, si besoin

##### REMARQUE

Ne pas dépasser la concentration d'additif conseillée. Une concentration excessive d'additif favorisera la formation de dépôts sur les surfaces les plus chaudes du circuit de refroidissement, d'où une diminution des caractéristiques de transfert thermique du moteur. Compte tenu de la moins bonne dissipation de la chaleur, la culasse et d'autres pièces soumises à des températures élevées risquent de se fissurer. Une concentration excessive d'additif risque également d'entraîner un colmatage des tubes du radiateur, des surchauffes et/ou une usure rapide du joint de la pompe à eau. Ne jamais utiliser simultanément de l'additif liquide et un élément d'additif à visser (le cas échéant). L'emploi conjugué de ces additifs pourrait entraîner une concentration d'additif supérieure à la concentration maximum conseillée.

 **DANGER**

**Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.**

##### REMARQUE

Réaliser les entretiens ou les réparations du circuit de refroidissement du moteur en prenant soin de vérifier que le moteur se trouve sur un sol horizontal. Il sera ainsi possible de réaliser un contrôle précis du niveau de liquide de refroidissement. Cela évitera également le risque d'introduction de poches d'air dans le circuit de liquide de refroidissement.

1. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
2. Si nécessaire, vidanger un peu de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement dans un récipient adéquat afin de pouvoir ajouter l'additif.
3. Ajouter la quantité appropriée d'additif. Pour toute précision sur la spécification des besoins en additif, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien Contenances et recommandations, ""
4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et vérifier l'état du joint statique. Si le joint statique est endommagé, jeter l'ancien bouchon de remplissage et monter un bouchon de remplissage neuf. Si le joint statique n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas la pression correcte, monter un bouchon de remplissage neuf.

i04190863

## Thermostat du circuit de refroidissement - Remplacement

Remplacer le thermostat du liquide de refroidissement avant qu'il ne tombe en panne. Il s'agit d'une méthode d'entretien préventif recommandée. Le remplacement des thermostats réduit les risques d'immobilisations imprévues. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour les intervalles de vidange d'huile.

Un thermostat qui tombe en panne en position partiellement ouverte peut provoquer une surchauffe ou un excès de refroidissement du moteur.

Un thermostat qui tombe en panne en position fermée peut provoquer une surchauffe excessive. La surchauffe peut à son tour provoquer une fissuration de la culasse ou des problèmes de grippage des pistons.

Un thermostat qui tombe en panne en position ouverte provoquera une température de fonctionnement du moteur trop basse pendant la marche sous charge partielle. Des températures de fonctionnement du moteur trop basses sous charge partielle peuvent favoriser des dépôts excessifs de carbone à l'intérieur des cylindres. Ce dépôt excessif de carbone peut provoquer une usure accélérée des segments de piston et des chemises.

### REMARQUE

Si l'on néglige de remplacer le thermostat régulièrement, le moteur risque d'être sérieusement endommagé.

Les moteurs Perkins sont équipés d'un circuit de refroidissement à dérivation et un thermostat doit être installé.

Si le thermostat est mal installé, le moteur peut chauffer, ce qui peut endommager les culasses. S'assurer que le nouveau thermostat est installé dans sa position d'origine. S'assurer que le trou de ventilation du thermostat est ouvert.

Ne pas utiliser de joint liquide sur la surface du joint ou de la culasse.

Se référer aux deux articles du document Démontage et montage, "Thermostat - dépose et Thermostat - Pose" pour plus d'informations sur la procédure de remplacement du thermostat ou consulter un concessionnaire Perkins ou un distributeur Perkins.

**Nota:** Si l'on remplace uniquement les thermostats, vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve au-dessous du boîtier de thermostat.

i04190754

## Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle

### Amortisseur hydraulique

L'amortisseur hydraulique comporte une masselotte logée dans un carter rempli de liquide. La masselotte se déplace dans le carter pour limiter les vibrations par contraintes de torsion.

Vérifier visuellement l'amortisseur de vilebrequin. S'assurer que les faisceaux de refroidissement (1) de l'amortisseur de vilebrequin sont propres et exempts de débris.

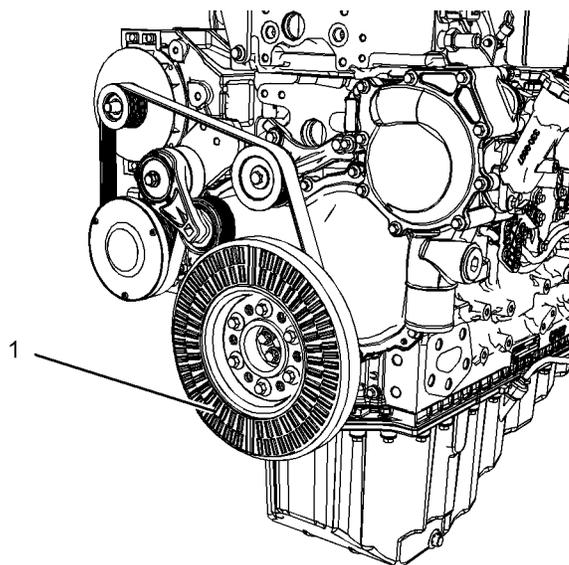


Illustration 58

Exemple type

g01950241

Examiner l'amortisseur et le remplacer dans les cas suivants:

- L'amortisseur est entaillé, fissuré ou fuit.

Pour plus d'informations sur le remplacement de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin, se référer au document Démontage et montage, "Vibration Damper and Pulley - Remove and Install".

i04190839

## Filtre à particules diesel - Nettoyage

### **! DANGER**

Porter des lunettes de protection, des gants, des vêtements de protection et un masque respiratoire approuvé par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) de type P95 ou N95 sur le visage lorsque l'on manipule un filtre à particules diesel ou un convertisseur catalytique/silencieux usagés. Le non-respect de cette mise en garde peut entraîner des blessures.

### **! DANGER**

Le silencieux, le convertisseur catalytique/silencieux et le filtre à particules diesel chauffent fortement lorsque le moteur fonctionne. Le silencieux, le convertisseur catalytique/silencieux et le filtre à particules diesel, lorsqu'ils sont chauds, peuvent provoquer des brûlures sérieuses. Prévoit un temps de refroidissement suffisant avant de travailler sur le silencieux, le convertisseur catalytique/silencieux et le filtre à particules diesel ou à proximité de ces éléments.

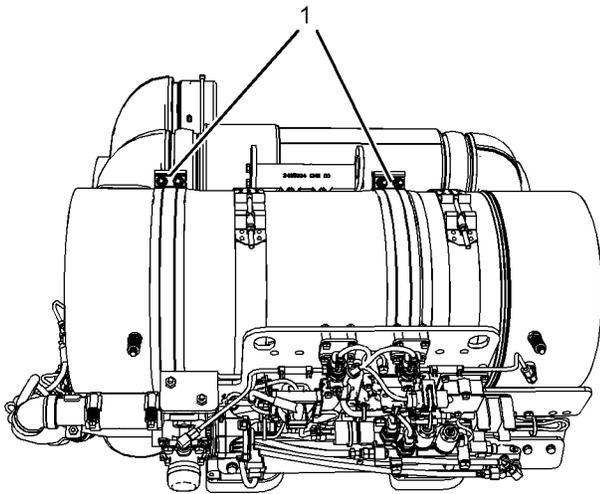


Illustration 59

g01949226

Exemple type

- DPF \_\_\_\_\_ Filtre à particules diesel

Prendre contact avec le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins. De nouveaux colliers torca (1) doivent être installés sur le filtre à particules diesel.

Pour plus d'informations sur la dépose du filtre à particules diesel, se référer à Démontage et montage, "Filtre à particules diesel - Dépose". et à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Filtre à particules diesel - Nettoyage".

- Seul du carburant diesel à très basse teneur en soufre peut être utilisé dans une application équipée d'un dispositif de régénération de post-traitement. Tout autre carburant est susceptible d'endommager le moteur.
- Le moteur doit fonctionner selon la spécification CJ-4 sur les huiles moteur.

i02227077

## Équipement mené - Contrôle

Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur les recommandations d'entretien suivantes de l'équipement mené:

- Contrôle
- Réglage
- Graissage
- Autres recommandations d'entretien

Effectuer tout entretien sur l'équipement mené recommandé par le constructeur d'origine.

i04190778

## Moteur - Nettoyage

### **! DANGER**

Une source haute tension peut provoquer des blessures, voire la mort.

L'humidité peut créer des chemins conducteurs d'électricité.

S'assurer que le circuit électrique est coupé (OFF). Verrouiller les commandes de démarrage et s'assurer que les étiquettes "NE PAS UTILISER" (DO NOT OPERATE) sont bien attachées.

**REMARQUE**

Les accumulations de graisse et d'huile sur un moteur constituent un risque d'incendie. Veiller à la propreté du moteur. Enlever les débris et nettoyer les éclaboussures de liquide chaque fois qu'une quantité importante s'accumule sur le moteur.

Un nettoyage périodique du moteur est recommandé. Un nettoyage à la vapeur du moteur permet d'éliminer les accumulations d'huile et de graisse. Un moteur propre offre les avantages suivants:

- Détection facile des fuites de liquide
- Transfert de chaleur optimal
- Facilité d'entretien

**Nota:** Prendre les précautions qui s'imposent pour éviter que les composants électriques soient endommagés par un excès d'eau lors du nettoyage du moteur. Les nettoyeurs haute pression ou les nettoyeurs à vapeur ne doivent pas être dirigés sur les connecteurs électriques ni sur les branchements de câbles à l'arrière des connecteurs. Éviter les composants électriques comme l'alternateur, le démarreur et l'ECM. Protéger la pompe d'injection contre les liquides lors du nettoyage du moteur.

**Post-traitement**

Lors du processus de nettoyage du moteur, s'assurer que ni l'eau ni les liquides de nettoyage ne peuvent pénétrer dans le système de post-traitement. Cela pourrait en effet endommager le système de post-traitement.

i02398875

## Élément de filtre à air (élément double) - Nettoyage/remplacement

**REMARQUE**

Ne jamais faire tourner le moteur sans élément de filtre à air ou avec un élément de filtre à air endommagé. Ne pas utiliser d'élément de filtre à air dont les plis, les garnitures ou les joints sont endommagés. La pénétration de saletés dans le moteur provoque une usure prématurée des pièces du moteur et les endommage. L'élément de filtre à air prévient la pénétration de saletés dans le moteur.

**REMARQUE**

Ne jamais procéder à l'entretien du filtre à air pendant que le moteur tourne sous peine de laisser pénétrer des saletés dans le moteur.

## Entretien des éléments de filtre à air

**Nota:** Le circuit de filtre à air n'est pas nécessairement fourni par Perkins. La méthode présentée ci-dessous concerne un circuit de filtre à air type. Pour connaître la méthode correcte, voir la documentation du constructeur d'origine.

Si l'élément de filtre à air se colmate, l'air peut déchirer le matériau filtrant. La pénétration d'air non filtré accélérera considérablement l'usure interne du moteur. Pour savoir quels éléments de filtre à air conviennent à l'application, voir la documentation du constructeur d'origine.

- Rechercher tous les jours des accumulations de saletés et de débris dans le préfiltre (selon équipement) et dans le bac à poussière. Enlever les accumulations de saletés et les débris au besoin.
- En cas d'utilisation dans des conditions ambiantes favorisant l'encrassement, il est nécessaire d'entretenir l'élément de filtre à air plus fréquemment.
- L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Ce remplacement doit avoir lieu indépendamment du nombre de nettoyages.

Remplacer les éléments de filtre à air sales par des éléments propres. Avant le montage, examiner soigneusement les éléments de filtre à air pour s'assurer que le matériau filtrant n'est ni déchiré ni perforé. S'assurer que le joint du filtre à air n'est pas endommagé. Prévoir des éléments de filtre de rechange adaptés.

## Éléments de filtre à air doubles

L'élément de filtre à air double contient un élément primaire et un élément secondaire.

L'élément primaire de filtre à air peut être utilisé au maximum six fois si les nettoyages et les contrôles sont correctement effectués. L'élément primaire de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Ce remplacement doit avoir lieu indépendamment du nombre de nettoyages.

Aucun entretien n'est possible sur l'élément secondaire de filtre à air. Pour connaître les consignes de remplacement de l'élément secondaire, voir la documentation du constructeur d'origine.

Si le moteur est utilisé dans un milieu où des poussières ou des saletés sont présentes, il faudra éventuellement remplacer plus fréquemment les éléments de filtre à air.

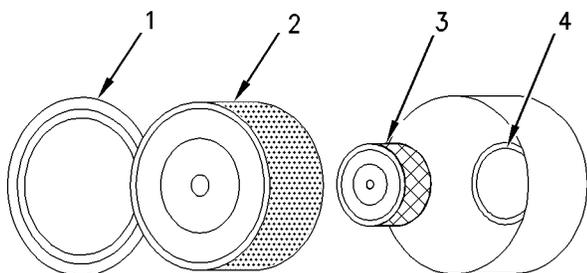


Illustration 60

g00736431

- (1) Couvercle
- (2) Élément primaire de filtre à air
- (3) Élément secondaire de filtre à air
- (4) Admission d'air

1. Retirer le couvercle. Retirer l'élément primaire de filtre à air.
2. L'élément secondaire doit être retiré et mis au rebut au bout de trois nettoyages de l'élément primaire.

**Nota:** Voir "Nettoyage des éléments primaires de filtre à air".

3. Couvrir l'admission d'air avec un cache pour empêcher la poussière de pénétrer.
4. Nettoyer l'intérieur du couvercle et du corps de filtre à air avec un chiffon propre et sec.
5. Retirer le cache de l'admission d'air. Monter l'élément secondaire de filtre à air. Monter un élément primaire de filtre à air neuf ou propre.
6. Monter le couvercle du filtre à air.
7. Réarmer l'indicateur de colmatage du filtre à air.

## Nettoyage des éléments primaires de filtre à air

Pour déterminer le nombre de nettoyages admis de l'élément primaire, voir la documentation du constructeur d'origine. Lors du nettoyage de l'élément primaire, rechercher des trous ou des déchirures dans le matériau filtrant. L'élément primaire de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Ce remplacement doit avoir lieu indépendamment du nombre de nettoyages.

### REMARQUE

Ne pas tapoter ou secouer l'élément de filtre à air.

Ne pas laver l'élément primaire de filtre à air.

Nettoyer l'élément primaire de filtre à air avec de l'air comprimé basse pression (207 kPa, 30 psi maxi) ou avec un aspirateur.

Faire particulièrement attention de ne pas endommager les éléments de filtre à air.

Ne pas utiliser d'éléments de filtre à air primaires dont les plis, les garnitures ou les joints sont endommagés.

Pour déterminer le nombre de nettoyages admis de l'élément primaire de filtre à air, voir la documentation du constructeur d'origine. Ne pas nettoyer plus de trois fois l'élément primaire de filtre à air. L'élément primaire de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an.

Le nettoyage de l'élément de filtre à air ne prolonge pas sa durée de service.

Vérifier visuellement l'élément primaire de filtre à air avant de le nettoyer. Examiner les plis, les joints et le couvercle extérieur des éléments de filtre à air en recherchant des signes de détérioration. Mettre au rebut les éléments de filtre à air endommagés.

Deux méthodes peuvent être utilisées pour nettoyer l'élément primaire de filtre à air:

- air comprimé
- nettoyage à l'aspirateur

## Air comprimé



L'emploi d'air comprimé n'est pas sans danger.

Il y a risque de blessures si l'on ne prend pas les précautions appropriées. Lors de l'emploi d'air comprimé, porter un masque serre-tête et des vêtements de protection.

Pour les nettoyages, la pression maximum de l'air ne doit pas dépasser 205 kPa (30 psi).

On peut utiliser de l'air comprimé pour nettoyer les éléments primaires qui ont été nettoyés au maximum trois fois. L'air doit être filtré et sec et la pression ne doit pas dépasser 207 kPa (30 psi). L'emploi d'air comprimé ne permettra pas d'éliminer les dépôts de carbone et d'huile.

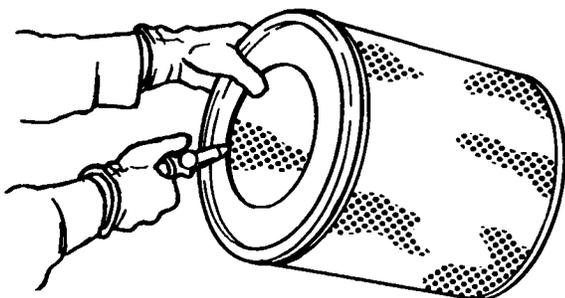


Illustration 61

g00281692

**Nota:** Lors du nettoyage des éléments primaires, toujours commencer par le côté propre (intérieur) afin de forcer les particules de saleté vers le côté sale (extérieur).

Diriger le flexible d'air pour que l'air circule dans le sens de la longueur du filtre. Suivre le sens des plis du papier pour empêcher toute détérioration des plis. Ne pas diriger l'air directement sur la face des plis du papier.

**Nota:** Voir la rubrique "Contrôle des éléments primaires de filtre à air".

## Nettoyage à l'aspirateur

Le nettoyage à l'aspirateur est une bonne méthode pour retirer les saletés accumulées à partir du côté sale (extérieur) d'un élément primaire de filtre à air. Le nettoyage à l'aspirateur convient bien pour le nettoyage des éléments primaires qui doivent être nettoyés tous les jours en raison d'un environnement sec et poussiéreux.

Le nettoyage à l'air comprimé à partir du côté propre (intérieur) est recommandé avant le nettoyage à l'aspirateur du côté sale (extérieur) d'un élément primaire de filtre à air.

**Nota:** Voir la rubrique "Contrôle des éléments primaires de filtre à air".

## Contrôle des éléments primaires de filtre à air

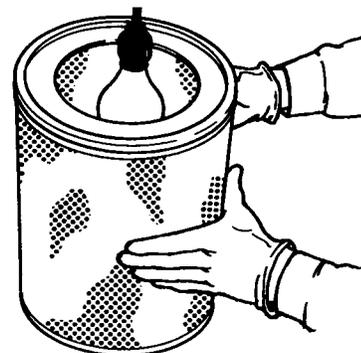


Illustration 62

g00281693

Examiner l'élément primaire de filtre à air lorsqu'il est propre et sec. Utiliser une ampoule de 60 watts pour lumière bleue dans une chambre noire ou un autre endroit sombre. Placer l'ampoule pour lumière bleue à l'intérieur de l'élément primaire de filtre à air. Tourner l'élément primaire. Rechercher des déchirures et/ou des trous dans l'élément primaire. Vérifier si la lumière passe au travers du matériau filtrant. Au besoin, afin de confirmer les résultats de l'examen, comparer l'élément primaire de filtre à air à un élément neuf portant le même numéro de pièce.

Ne pas utiliser un élément dont le matériau filtrant est déchiré et/ou percé. Ne pas utiliser un élément dont les plis, les garnitures ou les joints sont endommagés. Mettre les éléments endommagés au rebut.

i02227092

## Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Contrôle/remplacement

Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Contrôle".

**REMARQUE**

Ne jamais faire tourner le moteur sans élément de filtre à air ou avec un élément de filtre à air endommagé. Ne pas utiliser d'élément de filtre à air dont les plis, les garnitures ou les joints sont endommagés. La pénétration de saletés dans le moteur provoque une usure prématurée des pièces du moteur et les endommage. L'élément de filtre à air prévient la pénétration de saletés dans le moteur.

**REMARQUE**

Ne jamais procéder à l'entretien du filtre à air pendant que le moteur tourne sous peine de laisser pénétrer des saletés dans le moteur.

Une large variété de filtres à air peuvent être utilisés avec ce moteur. S'adresser au constructeur d'origine pour la méthode correcte de remplacement du filtre à air.

i02398196

## Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage

Certains moteurs peuvent être équipés d'un indicateur de colmatage différent.

Certains moteurs sont équipés d'un manomètre de pression différentielle d'air d'admission. Le manomètre de pression différentielle d'air d'admission affiche la différence de pression qui est mesurée avant l'élément de filtre à air et celle mesurée après l'élément de filtre à air. À mesure que l'élément de filtre à air se colmate, la pression différentielle augmente. Si le moteur est équipé d'un indicateur de colmatage de type différent, suivre les recommandations du constructeur d'origine pour l'entretien de l'indicateur de colmatage du filtre à air.

L'indicateur de colmatage peut être monté sur l'élément de filtre à air ou à distance.

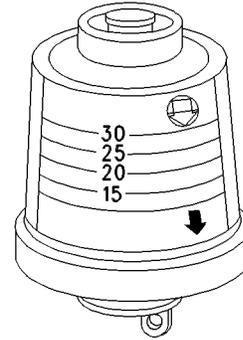


Illustration 63

g00103777

Indicateur de colmatage type

Observer l'indicateur de colmatage. L'élément de filtre à air doit être nettoyé ou remplacé lorsque l'une des conditions suivantes est présente:

- La membrane jaune marque dans la plage rouge.
- Le piston rouge se bloque en position visible.

### Contrôle de l'indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage est un instrument important.

- Contrôler la facilité de réarmement. On ne doit pas devoir enfoncer l'indicateur de colmatage plus de trois fois pour le réarmer.
- Contrôler le mouvement du faisceau jaune lorsque le moteur atteint le régime nominal. Le faisceau jaune devrait se bloquer approximativement au plus grand vide atteint.

Si l'indicateur de colmatage ne se réarme pas facilement ou si le faisceau jaune ne se bloque pas au plus grand vide, l'indicateur de colmatage doit être remplacé. Si l'indicateur de colmatage neuf ne se réarme pas, son orifice est peut-être colmaté.

En milieu très poussiéreux, il peut s'avérer nécessaire de remplacer l'indicateur de colmatage fréquemment.

i02398853

## Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage

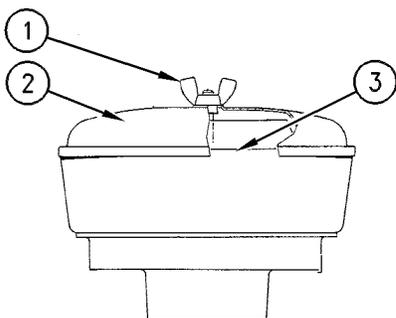


Illustration 64

g00287039

Exemple type

- (1) Écrou à oreilles
- (2) Couvercle
- (3) Corps

Retirer l'écrou à oreilles (1) et le couvercle (2). Rechercher une accumulation éventuelle de saleté et de débris dans le corps (3). Au besoin, nettoyer le corps.

Après nettoyage du préfiltre, monter le couvercle (2) et l'écrou à oreilles (1).

**Nota:** Lorsque le moteur est utilisé dans une ambiance poussiéreuse, un nettoyage plus fréquent est requis.

i04190868

## Élément de reniflard du carter moteur - Remplacement

**⚠ DANGER**

L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.

### REMARQUE

S'assurer que le moteur est coupé avant toute intervention ou réparation.

### REMARQUE

Veiller à ne pas laisser les liquides se répandre pendant le contrôle, l'entretien, les essais, les réglages et les réparations du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

Le reniflard de carter est un composant essentiel qui permet de garantir la conformité aux normes en matière d'émissions du moteur.

- L'élément de filtre du reniflard de carter doit être entretenu selon l'intervalle prescrit.
- Il convient d'installer le bon élément de filtre avant d'utiliser le moteur.
- L'installation de cet élément de filtre est essentielle.
- La qualité de l'élément de filtre installé est essentielle.
- L'élément de filtre protège le moteur contre l'entrée d'une quantité d'huile excessive dans le système d'induction. Il protège également le système de post-traitement du moteur.

**Nota:** Si une quantité excessive d'huile entre dans le système d'induction du moteur, le régime moteur peut rapidement augmenter sans aucun contrôle.

Pour plus d'informations sur les pièces de rechange, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Description du moteur". Dans ce chapitre, se référer plus spécifiquement à "Produits du commerce et moteurs Perkins".

L'élément de reniflard peut être entretenu par le haut ou par le bas.

## Entretien par le haut

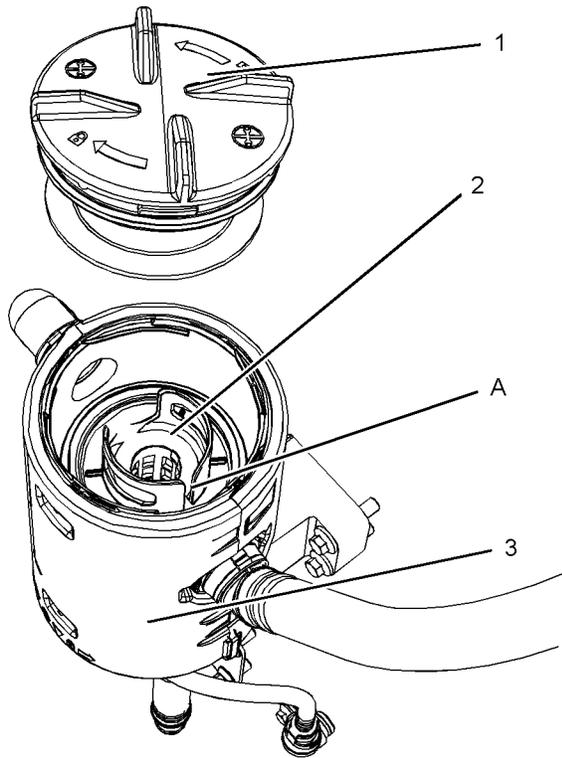


Illustration 65

g02346496

Exemple type

(A) Position d'alignement

1. S'assurer qu'aucune saleté ne peut pénétrer dans l'assemblage de reniflard. S'assurer que l'extérieur de l'assemblage de reniflard est propre et qu'il n'est pas endommagé. Placer un conteneur sous l'assemblage de reniflard.
2. Tourner le bouchon supérieur (1) en sens inverse d'horloge jusqu'à ce qu'il se déverrouille. Retirer le bouchon supérieur du corps du reniflard (3).
3. Noter l'orientation de l'élément de filtre (2). Retirer l'élément de filtre.

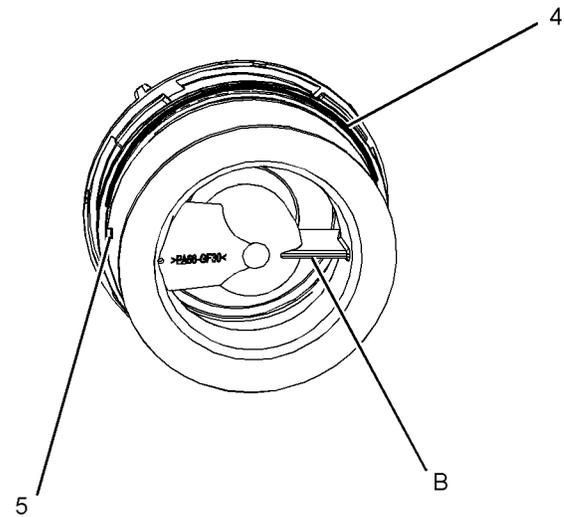


Illustration 66

g02346497

Exemple type

(B) Position d'alignement

4. Déposer le vieux joint (4) et en poser un nouveau.

**Nota:** La coupe de la section (5) dans le bouchon supérieur permet d'accéder au joint.

5. Poser un nouvel élément de filtre dans le corps du reniflard (3). Aligner la position (A) de l'élément de filtre sur la position (B) du bouchon supérieur.

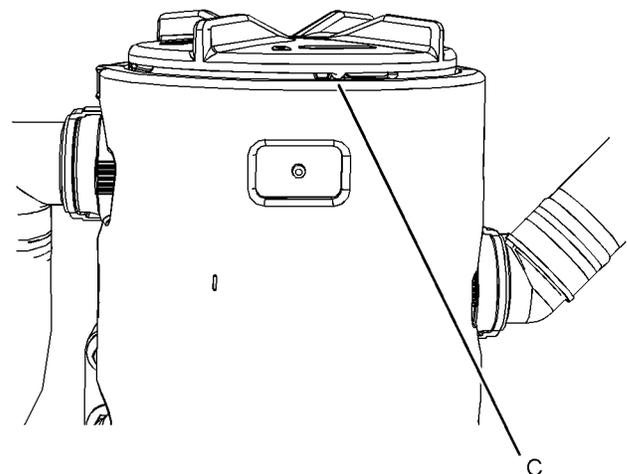


Illustration 67

g02346577

Exemple type

6. Poser le bouchon supérieur (1). Tourner le bouchon supérieur à la main en sens d'horloge jusqu'à ce qu'il se verrouille dans la position (C) sur le corps du reniflard.

7. Retirer le conteneur.

## Entretien par le bas

S'assurer qu'aucune saleté ne peut pénétrer dans l'assemblage de reniflard.

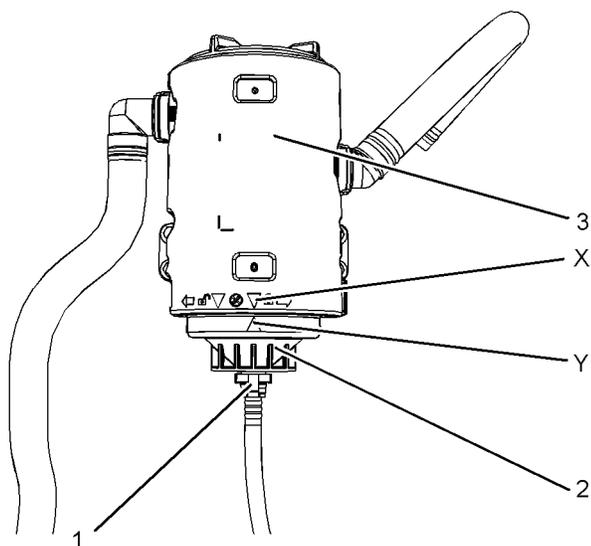


Illustration 68

g02346498

(X) Marque d'alignement

(Y) Marque d'alignement

1. S'assurer que l'extérieur de l'assemblage de reniflard est propre et qu'il n'est pas endommagé. Placer un conteneur sous le reniflard.
2. Détacher le raccord (1). S'assurer que qu'aucune saleté ne peut pénétrer dans le raccord. Noter les positions des marques d'alignement (X et Y). Tourner le bouchon inférieur (2) en sens inverse d'horloge afin de séparer le bouchon et l'élément de filtre (4) du corps du reniflard (3).

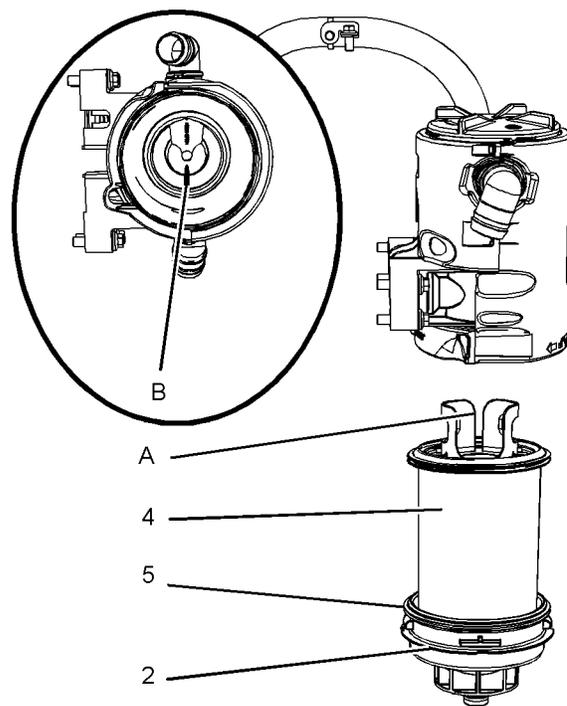


Illustration 69

g02346499

Exemple type

(A) Position d'alignement

(B) Position d'alignement

3. Noter l'orientation de l'élément de filtre. Déposer l'élément de filtre (4) du bouchon inférieur (2). Déposer le joint (5).

**Nota:** Le bouchon inférieur comporte une section qui permet d'accéder au joint et de le retirer.

4. Poser un joint neuf (5). Poser un élément de filtre neuf dans le bouchon inférieur (2).
5. Aligner la position (A) de l'élément de filtre sur la position (B) du bouchon supérieur. Se référer à l'illustration 69.
6. Poser l'assemblage de l'élément de filtre et le bouchon inférieur (2). Tourner le bouchon inférieur à la main en sens d'horloge jusqu'à ce qu'il se verrouille sur le corps du reniflard. S'assurer que les marques d'alignement (X et Y) sont bien alignées. Se référer à l'illustration 68.
7. Poser le raccord (1). Vérifier que les clips de retenue du raccord sont bien engagés. Retirer le conteneur.

## Vérifier le système

i04190785

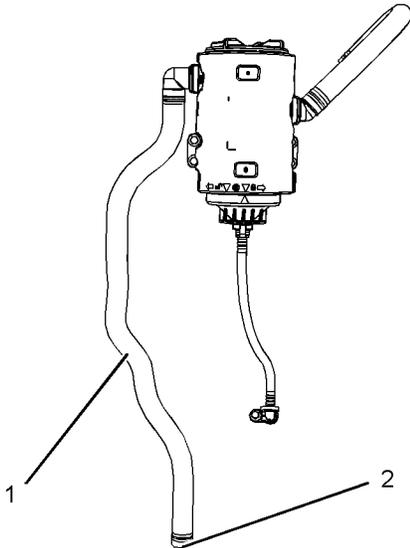


Illustration 70

g02346500

Exemple type

Inspecter le tube de reniflard (1) pour vérifier l'absence de dégâts. Vérifier que la sortie (2) est propre et qu'il n'y a aucune obstruction. La glace peut être à l'origine d'obstructions dans des conditions climatiques défavorables.

i02398868

## Ancrages du moteur - Contrôle

**Nota:** Les supports du moteur n'ont pas été nécessairement fournis par Perkins pour ce modèle. Pour plus d'informations sur les supports du moteur et le couple de serrage correct des vis, se référer à la documentation du constructeur d'origine.

Rechercher des signes de détérioration sur les ancrages du moteur et vérifier que les vis sont serrées au couple correct. Les vibrations du moteur peuvent être provoquées par les situations suivantes:

- Un montage incorrect du moteur
- Une détérioration des supports du moteur
- Supports du moteur desserrés

On doit remplacer tout support du moteur qui présente des signes de détérioration. Pour les couples de serrage recommandés, voir la documentation du constructeur d'origine.

## Niveau d'huile moteur - Contrôle

**! DANGER**

L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.



Illustration 71

g02173847

"L" Bas

"H" Haut

### REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

**Nota:** Pour obtenir une indication exacte du niveau d'huile, s'assurer que le moteur est à l'horizontale ou qu'il se trouve dans sa position de fonctionnement normale.

**Nota:** Une fois le moteur à l'ARRÊT, attendre 10 minutes pour laisser à l'huile le temps de s'écouler dans le carter avant de contrôler le niveau d'huile.

1. Le niveau d'huile doit être maintenu entre les repères (L) et (H) de la jauge baionnette d'huile moteur. Ne pas dépasser le repère "H" lors du remplissage du carter.

### REMARQUE

Si le niveau d'huile dépasse le repère "plein" (FULL) pendant l'utilisation du moteur, le vilebrequin risque de baigner dans l'huile et de créer des bulles d'air qui réduiront les propriétés lubrifiantes de l'huile et qui pourraient engendrer une perte de puissance.

- Retirer le bouchon de remplissage d'huile et faire l'appoint, si nécessaire. Nettoyer le bouchon de remplissage d'huile. Monter le bouchon de remplissage d'huile.

En cas d'augmentation du niveau d'huile, se référer à Recherche et élimination des pannes, "Du carburant est présent dans l'huile".

i01964722

## Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon

Le contrôle de l'état de l'huile de graissage du moteur à intervalles réguliers fait partie du programme d'entretien préventif. Perkins inclut un robinet de prélèvement d'huile comme option. Le robinet de prélèvement d'huile (selon équipement) est inclus pour prélever régulièrement des échantillons d'huile de graissage du moteur. Le robinet de prélèvement d'huile se trouve sur la tête du filtre à huile ou sur le bloc-cylindres.

Perkins recommande l'utilisation d'un robinet de prélèvement pour prélever les échantillons d'huile. L'utilisation d'un robinet de prélèvement améliore la qualité et l'uniformité des échantillons. Le robinet se trouve à un emplacement qui permet d'effectuer le prélèvement à même l'huile qui circule sous pression lorsque le moteur tourne normalement.

### Prélèvement de l'échantillon et analyse



**L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.**

Pour obtenir l'analyse la plus exacte possible, noter les informations suivantes avant tout prélèvement:

- Date du prélèvement de l'échantillon
- Modèle du moteur
- Numéro de série du moteur
- Heures-service du moteur
- Nombre d'heures cumulées depuis la dernière vidange d'huile
- Volume d'huile ajouté depuis la dernière vidange

S'assurer que le récipient destiné à l'échantillon est propre et sec. S'assurer également que le récipient destiné à l'échantillon est clairement étiqueté.

Pour s'assurer que l'échantillon est représentatif de l'huile présente dans le carter, procéder au prélèvement lorsque l'huile est chaude et bien brassée.

Afin de ne pas contaminer les échantillons d'huile, les outils et fournitures utilisés pour le prélèvement doivent être propres.

On peut effectuer les recherches suivantes sur l'échantillon: la qualité de l'huile, la présence de liquide de refroidissement dans l'huile, la présence de particules de métal ferreux dans l'huile et la présence de particules de métal non ferreux dans l'huile.

i04190843

## Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement



**L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.**

#### REMARQUE

Veiller à ne pas laisser les liquides se répandre pendant le contrôle, l'entretien, les essais, les réglages et les réparations du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

#### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

Les contaminants peuvent causer une usure rapide et réduire la durée de service des pièces.

Ne pas vidanger l'huile de graissage du moteur lorsque le moteur est froid. Lorsque l'huile de graissage du moteur refroidit, les particules résiduelles en suspension se déposent au fond du carter d'huile. Les particules résiduelles ne sont pas éliminées lorsque l'huile froide est vidangée. Vidanger le carter d'huile, moteur à l'arrêt. Vidanger le carter d'huile tandis que l'huile est chaude. Cette méthode assure l'élimination complète des particules qui restent en suspension dans l'huile.

Si la méthode conseillée n'est pas appliquée, les particules sont réinjectées dans le circuit de graissage du moteur avec l'huile neuve.

## Vidanger l'huile de graissage du moteur

**Nota:** S'assurer que le navire utilisé est suffisamment grand pour recueillir l'huile usagée.

Couper le moteur une fois qu'il a fonctionné à la température de fonctionnement normale. Utiliser l'une des méthodes suivantes pour vidanger le carter d'huile du moteur:

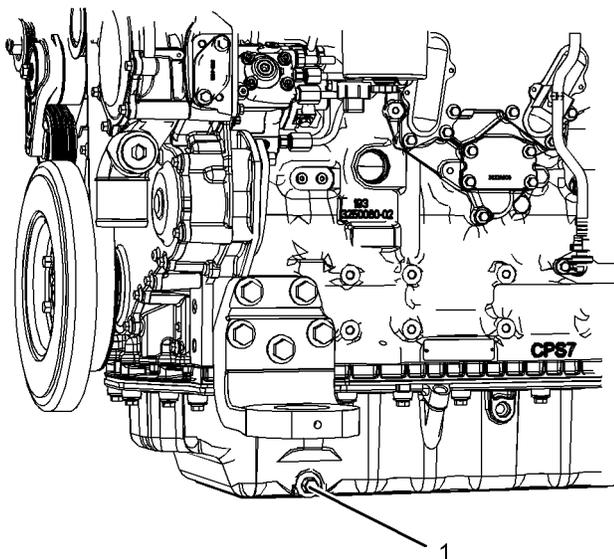


Illustration 72

g01880893

Exemple type

- Si le moteur est équipé d'un robinet de vidange, le tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour laisser l'huile s'écouler. Une fois la vidange de l'huile terminée, fermer le robinet en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

- Si le moteur n'est pas équipé d'un robinet de vidange, retirer le bouchon de vidange d'huile (1) pour permettre à l'huile de s'écouler. Si le moteur est équipé d'un carter d'huile peu profond, retirer les bouchons de vidange d'huile inférieurs des deux côtés du carter.

Une fois la vidange de l'huile terminée, nettoyer et remonter les bouchons de vidange d'huile. Au besoin, remplacer le joint torique. Serrer le bouchon de vidange au couple de 34 N·m (25 lb ft).

## Remplacement du filtre à huile

### REMARQUE

Les filtres à huile Perkins sont fabriqués selon les spécifications Perkins. L'emploi d'un filtre à huile non recommandé par Perkins peut entraîner de graves dégâts aux coussinets, au vilebrequin, etc., dus à la pénétration de grosses particules en provenance de l'huile non filtrée dans le circuit de graissage du moteur. Utiliser uniquement des filtres à huile recommandés par Perkins.

1. Retirer le filtre à huile à l'aide d'un outil approprié.

**Nota:** Les actions suivantes peuvent être réalisées dans le cadre du programme d'entretien préventif.

2. Ouvrir le filtre à huile à l'aide d'un outil approprié. Écartez les plis et recherchez la présence d'éventuelles particules métalliques dans le filtre à huile. Une quantité excessive de débris métalliques dans le filtre à huile peut indiquer une usure prématurée ou une panne imminente.

Utiliser un aimant pour différencier les métaux ferreux des métaux non-ferreux détectés dans l'élément de filtre à huile. La présence de métaux ferreux peut indiquer une usure au niveau des pièces en acier ou en fonte du moteur.

Les métaux non ferreux peuvent indiquer une usure des pièces en aluminium, en cuivre et en bronze du moteur. Les pièces qui peuvent être affectées comprennent les suivantes: paliers de vilebrequin, paliers de bielle et paliers de turbocompresseur.

En raison de l'usure et des frottements normaux, il n'est pas rare de trouver de petites quantités de débris dans le filtre à huile.

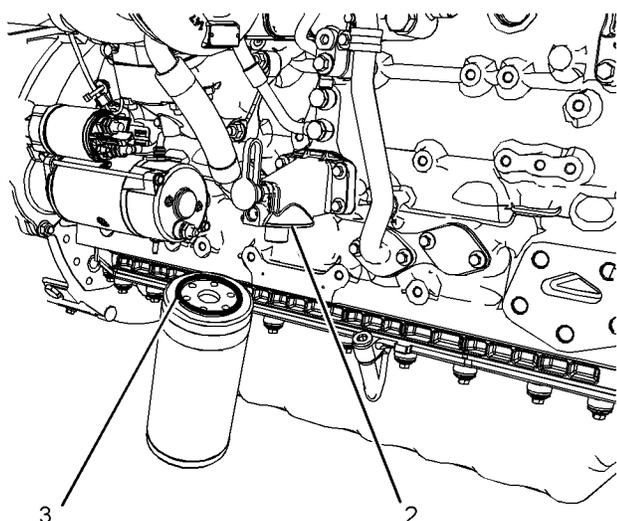


Illustration 73

g02351361

Exemple type

3. Nettoyer la surface jointive (2).
4. Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint torique (3) du filtre à huile neuf.

#### REMARQUE

Ne pas remplir les filtres d'huile avant de les monter. Cette huile ne serait pas filtrée et pourrait être contaminée. L'huile contaminée accélère l'usure des pièces du moteur.

5. Monter le filtre à huile neuf. Visser le filtre à huile jusqu'à ce que le joint torique touche la surface jointive (2). Faire ensuite tourner le filtre à huile les  $\frac{3}{4}$  d'un tour complet.

## Remplir le carter d'huile

1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les huiles appropriées. Remplir le carter d'huile d'une quantité appropriée d'huile de graissage moteur neuve. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" pour plus d'informations.

#### REMARQUE

Si un circuit de filtre à huile auxiliaire ou un circuit de filtre à distance est monté, suivre les recommandations du constructeur d'origine ou du fabricant du filtre. Un remplissage insuffisant ou excessif du carter avec de l'huile peut endommager le moteur.

2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au "RALENTI" pendant 2 minutes. Procéder ainsi afin que le circuit de graissage et les filtres à huile se remplissent d'huile. Rechercher d'éventuelles fuites au niveau du filtre à huile.
3. Arrêter le moteur et laisser l'huile revenir dans le carter d'huile pendant au moins 10 minutes.



Illustration 74

g02173847

"L" Bas

"H" Haut

4. Déposer la jauge de niveau d'huile moteur afin de vérifier le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "L" et "H" de la jauge de niveau d'huile moteur. Ne pas dépasser le repère "H" lors du remplissage du carter.

i04190766

## Jeu du ventilateur - Contrôle

Il existe plusieurs types de circuits de refroidissement. Consulter constructeur d'origine pour plus d'informations sur le jeu du ventilateur.

S'assurer que le moteur est arrêté. S'assurer que le coupe-batterie est en position ARRÊT. S'assurer que le circuit de refroidissement est plein. Le jeu entre le couvercle (1) et le ventilateur (2) doit être contrôlé. Le jeu (A) entre le bord du couvercle et la pointe de la pale de ventilateur doit être contrôlé sur quatre positions espacées également.

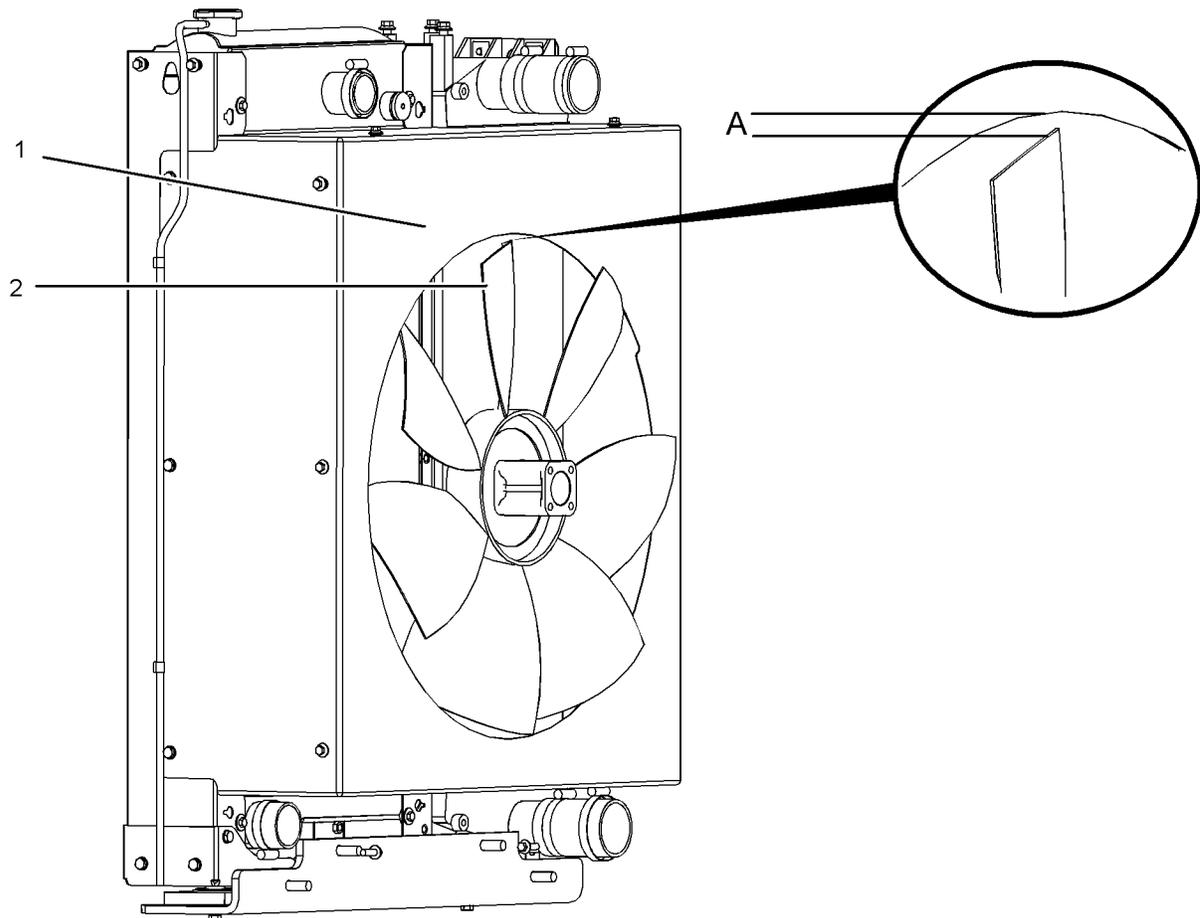


Illustration 75

g01348394

Un réglage du couvercle modifiera le jeu entre le bord du couvercle et la pointe de la pale de ventilateur. S'assurer que le couvercle est centré sur le ventilateur.

Le jeu (A) doit être de  $11 \pm 2$  mm  
( $0,43307 \pm 0,07874$  in).

i04190738

## Circuit de carburant - Amorçage

**Nota:** Se référer au document **Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Cleanliness of Fuel System Components"** pour plus d'informations sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.

S'assurer que tous les réglages et toutes les réparations sont effectués par du personnel agréé ayant reçu une formation adéquate.

### REMARQUE

Ne pas actionner le démarreur de façon continue pendant plus de 30 secondes. Le laisser refroidir deux minutes avant de l'actionner à nouveau.

Lorsque de l'air a pénétré dans le circuit de carburant, celui-ci doit être purgé pour que le moteur démarre. De l'air peut pénétrer dans le circuit de carburant dans les cas suivants:

- Le réservoir de carburant est vide ou a été partiellement vidangé.
- Les canalisations de carburant basse pression sont débranchées.
- Il y a une fuite dans le circuit de carburant basse pression.
- Le filtre à carburant a été remplacé.

Procéder comme suit pour purger l'air du circuit de carburant:

1. S'assurer que le circuit de carburant est en état de fonctionnement. Vérifier que le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) est en position "MARCHE".
2. Mettre le contacteur en position "MARCHE".
3. Le contacteur à clé met la pompe d'amorçage électrique en marche. Utiliser la pompe d'amorçage électrique. L'ECM arrête la pompe au bout de 2 minutes.
4. Mettre la clé de contact en position "OFF (Arrêt)". Le circuit de carburant doit maintenant être amorcé et le moteur doit pouvoir démarrer.
5. Actionner le démarreur et lancer le moteur. Une fois que le moteur a démarré, le laisser tourner au ralenti pendant 5 minutes au minimum. S'assurer qu'il n'y a aucune fuite au niveau du circuit de carburant.

**Nota:** Tourner le moteur pendant cette durée permet de s'assurer que le circuit de carburant ne comporte pas d'air. **NE PAS desserrer les canalisations de carburant haute pression pour purger l'air du circuit de carburant. Cette procédure n'est pas obligatoire.**

Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant toute intervention sur les canalisations de carburant afin que la pression s'évacue des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite sur le circuit de carburant basse pression et sur le circuit de refroidissement, le circuit de graissage ou le circuit pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression ayant présenté une fuite. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités".

Si le moteur ne démarre pas, se référer au document Recherche et élimination des pannes, "Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas".

i04190866

## Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement

### DANGER

**Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.**

**Nota:** Se référer au document **Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Cleanliness of Fuel System Components"** pour plus d'informations sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.

### REMARQUE

S'assurer que le moteur est coupé avant toute intervention ou réparation.

## Mise de l'élément au rebut de manière appropriée

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.
3. Tracer un repère provisoire (A) sur le filtre avant la dépose de l'assemblage.

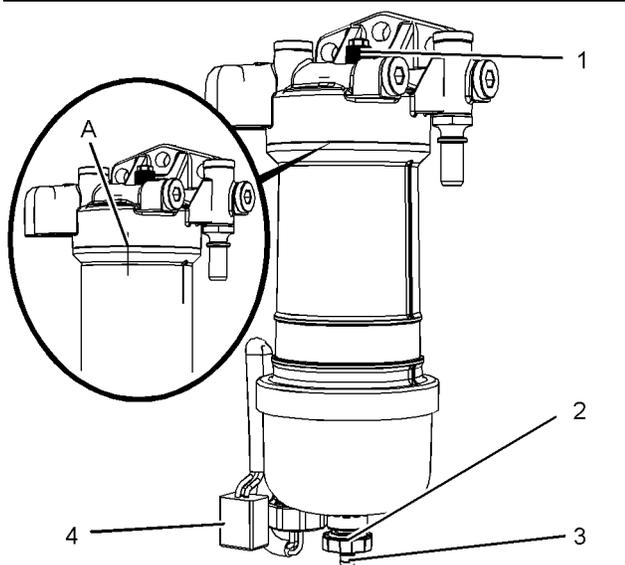


Illustration 76

g02148376

Exemple type

4. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (3). Ouvrir le robinet de vidange (2). Tourner le robinet de vidange en sens inverse d'horloge. Deux tours complets sont nécessaires. Desserrer le purgeur (1).

**Nota:** Deux tours complets du robinet permettent de le libérer de l'élément de filtre.

5. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient. Retirer le tube et installer le clapet dans l'élément de filtre. Engager les filets du clapet dans l'élément de filtre. Ne pas fixer le clapet.
6. Serrer la vis d'évent (1). Déposer le faisceau de câble de la connexion (4).
7. Déposer la cuve du filtre (6). Tourner l'assemblage de filtre en sens inverse d'horloge afin de déposer l'assemblage de filtre. Utiliser un outil adapté pour déposer l'assemblage de filtre.

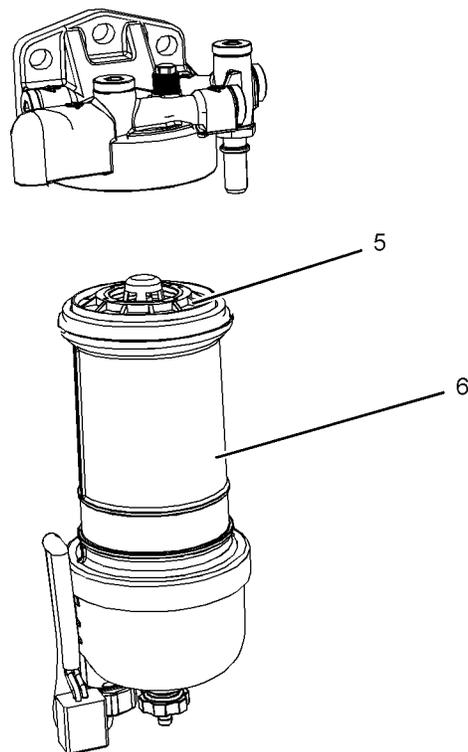


Illustration 77

g02148402

Exemple type

8. Tourner l'élément de filtre en sens inverse d'horloge et déposer l'élément de filtre (5). Nettoyer la cuve de filtre.

## Monter l'élément.

i04190867

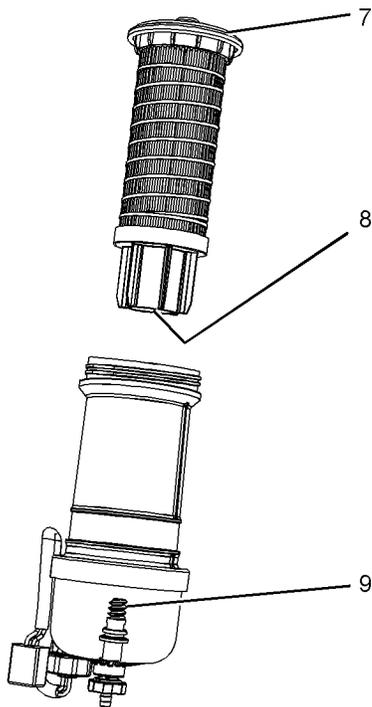


Illustration 78

g02148441

Exemple type

1. Fixer le filet de l'élément de filtre (8) sur les filets (9). Visser l'élément. Ne pas serrer.
2. Lubrifier le joint torique (7) avec de l'huile moteur propre. Ne pas remplir la cuve neuve de carburant avant son montage.
3. Ne pas utiliser d'outil pour monter l'assemblage. Serrer la cuve du filtre (6) à la main. Installer la cuve de filtre (6) et l'aligner avec les repères temporaires (A).
4. Bien serrer le clapet (2). Retirer le récipient et mettre au rebut le carburant dans un lieu sûr.
5. L'élément de filtre secondaire doit être remplacé en même temps que l'élément de filtre primaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre du circuit de carburant - Remplacement".

## Crépine en ligne

Le circuit de carburant comporte une crépine en ligne installée avant la pompe électrique d'amorçage. Perkins recommande que la crépine en ligne soit remplacée si nécessaire.

L'emplacement de la crépine en ligne dépend de l'application.

## Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange

### DANGER

Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

#### REMARQUE

S'assurer que le moteur est coupé avant toute intervention ou réparation.

#### REMARQUE

Le séparateur d'eau peut être sous aspiration pendant le fonctionnement normal du moteur. Vérifier que le robinet de vidange est bien serré afin d'éviter que de l'air ne pénètre dans le circuit de carburant.

1. Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir tout liquide qui pourrait se répandre. Nettoyer tout liquide répandu.
2. S'assurer que l'extérieur de l'ensemble filtre est propre et qu'il ne comporte aucune saleté.

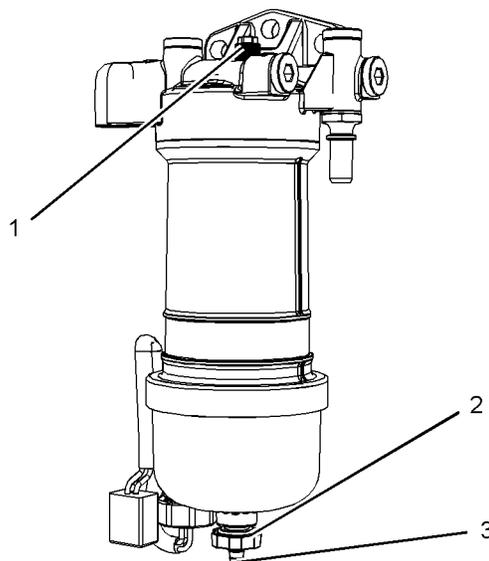


Illustration 79

g02148370

Exemple type

3. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (3). Ouvrir le robinet de vidange (2). Tourner le robinet de vidange en sens inverse d'horloge. Deux tours complets sont nécessaires. Desserrer le purgeur (1).

**Nota:** Deux tours complets du robinet permettent de le libérer de l'élément de filtre.

4. Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.
5. Engager les filets du robinet de vidange dans l'élément de filtre, puis le resserrer à la main uniquement. Retirer le tube et le conteneur.
6. Serrer correctement la vis de purge.

i04190873

## Filtre à carburant secondaire - Remplacement



**Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.**

### REMARQUE

S'assurer que le moteur est coupé avant toute intervention ou réparation.

**Se référer au document Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Cleanliness of Fuel System Components" pour plus d'informations sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.**

## Mise de l'élément au rebut de manière appropriée

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient adéquat sous le filtre à carburant pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.

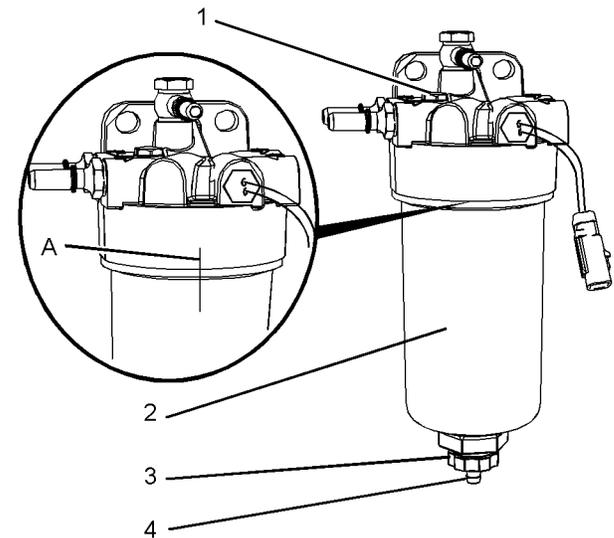


Illustration 80

g02148699

Exemple type

3. Tracer un repère provisoire (A) sur le filtre avant la dépose de l'assemblage. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (4). Ouvrir le robinet de vidange (3). Tourner le robinet de vidange en sens inverse d'horloge. Deux tours complets sont nécessaires. Desserrer le purgeur (1).

**Nota:** Deux tours complets du robinet permettent de le libérer de l'élément de filtre.

4. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient. Retirer le tube et installer le clapet dans l'élément de filtre. Engager les filets du clapet dans l'élément de filtre. Ne pas fixer le clapet.
5. Serrer la vis d'évent (1).
6. Retirer la cuve (2) du filtre. Tourner l'assemblage de filtre en sens inverse d'horloge afin de déposer l'assemblage. Utiliser un outil adapté pour déposer la cuve du filtre.

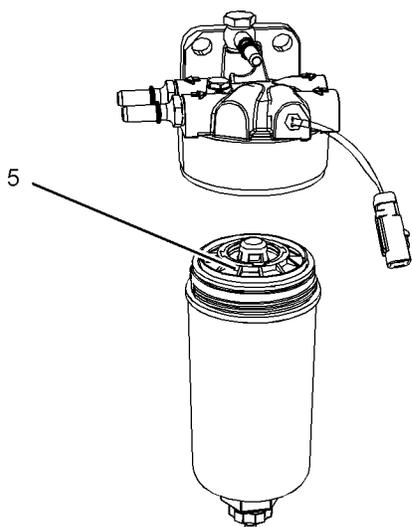


Illustration 81  
Exemple type

g02148527

7. Tourner l'élément de filtre en sens inverse d'horloge et déposer l'élément de filtre (5). Nettoyer la cuve de filtre.

## Monter l'élément.

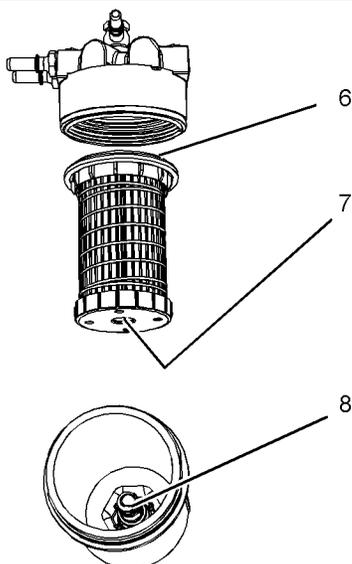


Illustration 82  
Exemple type

g02148528

1. Rechercher le filet dans l'élément de filtre (7) sur les filets (8). Visser l'élément. Ne pas serrer.
2. Lubrifier le joint torique (6) avec de l'huile moteur propre. Ne PAS remplir la cuve de filtre (2) avec du carburant tant que l'assemblage de filtre n'est pas posé.

3. Ne pas utiliser d'outil pour monter l'assemblage. Serrer l'assemblage à la main. Installer la cuve de filtre (2) et l'aligner avec les repères temporaires.
4. Fermer le robinet de vidange (3). Tourner le robinet d'alimentation en carburant sur la position FERMÉE.
5. L'élément de filtre primaire doit être remplacé en même temps que l'élément de filtre secondaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Élément principal de filtre à carburant (séparateur d'eau) - Remplacement".
6. Amorcer le circuit de carburant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations.

i02398872

## Réservoir de carburant - Vidange

### REMARQUE

On agira de manière à retenir les liquides lors du contrôle, de l'entretien, de l'essai, du réglage et de la réparation du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

## Réservoir de carburant

La qualité du carburant est essentielle au rendement et à la durée de service du moteur. La présence d'eau dans le carburant peut provoquer une usure excessive du circuit de carburant.

Il se peut que de l'eau pénètre dans le réservoir de carburant lorsque l'on fait le plein de ce dernier.

De la condensation se produit pendant le réchauffage et le refroidissement du carburant. La condensation se produit lorsque le carburant circule dans le circuit de carburant et retourne au réservoir de carburant. Ceci engendre une accumulation d'eau dans les réservoirs de carburant. Pour aider à éliminer l'eau dans le carburant, vidanger régulièrement le réservoir et s'approvisionner en carburant auprès de sources fiables.

## Vidanger l'eau et les dépôts

Les réservoirs de carburant doivent comporter un dispositif permettant de vidanger l'eau et les dépôts par le bas du réservoir de carburant.

Ouvrir le robinet de vidange au bas du réservoir de carburant pour vidanger l'eau et les dépôts. Fermer le robinet de vidange.

Contrôler l'alimentation en carburant tous les jours. Après le remplissage du réservoir de carburant, attendre au moins 5 minutes avant d'en vidanger l'eau et les dépôts.

Faire le plein du réservoir de carburant après l'utilisation du moteur pour chasser l'humidité. Cela contribuera à empêcher la condensation. Ne pas remplir totalement le réservoir. Le carburant se dilate à mesure qu'il se réchauffe. Le réservoir pourrait déborder.

Certains réservoirs de carburant comportent des tuyaux d'alimentation qui permettent à l'eau et aux dépôts de s'accumuler en dessous de l'extrémité du tuyau d'alimentation en carburant. Certains réservoirs de carburant utilisent des tuyaux d'alimentation qui prélèvent le carburant directement du fond du réservoir. Si le moteur est équipé d'un tel système, un entretien régulier du filtre à carburant s'impose.

## Cuves de stockage de carburant

Vidanger l'eau et les dépôts de la cuve de stockage de carburant aux intervalles suivants:

- Toutes les semaines
- Aux intervalles d'entretien
- Au moment de refaire le plein du réservoir

Cela empêchera l'eau ou les dépôts de passer de la cuve de stockage au réservoir de carburant du moteur.

Lorsqu'une cuve de stockage vient d'être remplie ou déplacée, prévoir suffisamment de temps pour que les dépôts se stabilisent au fond de la cuve avant de remplir le réservoir de carburant du moteur. Des cloisons internes dans la cuve de stockage contribueront aussi à retenir les dépôts. Le filtrage du carburant qui est pompé de la cuve de stockage contribue à assurer la qualité du carburant. Autant que possible, des séparateurs d'eau doivent être utilisés.

i02398203

## Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement



**Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.**

Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Sécurité - Généralités".

Contrôler tous les flexibles en recherchant d'éventuelles fuites dues aux causes suivantes:

- fissuration
- ramollissement
- desserrage des colliers

Remplacer tout flexible fissuré ou présentant des zones ramollies. Resserrer tout collier desserré.

Rechercher la présence éventuelle des situations suivantes:

- raccords endommagés ou présentant des fuites
- revêtements extérieurs éraillés ou coupés
- fils de renforcement dénudés
- revêtement extérieur boursoufflé par endroits
- partie souple du flexible coudée ou écrasée
- gaine de protection incrustée dans le revêtement extérieur

Remplacer les colliers de flexible standard par des colliers de flexible à couple de serrage constant. Veiller à utiliser des colliers de flexible à couple de serrage constant de même dimension que les colliers de flexible standard.

En raison des variations importantes de température, le flexible durcit. Le durcissement des flexibles entraîne le desserrement des colliers. Ceci peut se traduire par des fuites. Les colliers de flexible à couple de serrage constant risquent moins de se desserrer.

Le montage peut être différent pour chaque application. Les différences dépendent des facteurs suivants:

- type de flexible
- matériau des raccords
- dilatation ou contraction prévisible du flexible
- dilatation ou contraction prévisible des raccords

## Remplacement des flexibles et des colliers

Se reporter à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur la dépose et le remplacement des flexibles de carburant (selon équipement).

Le circuit de refroidissement et ses flexibles ne sont en général pas fournis par Perkins. Ci-dessous suit la description de la méthode type de remplacement des flexibles de liquide de refroidissement. Se reporter à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le circuit de refroidissement et ses flexibles.



**Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.**

1. Couper le moteur. Laisser refroidir le moteur.
2. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

**Nota:** Recueillir le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat et propre. Le liquide de refroidissement peut être réutilisé.

3. Vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve en dessous du flexible à remplacer.

4. Retirer les colliers du flexible.
5. Débrancher le flexible usagé.
6. Remplacer le flexible endommagé par un flexible neuf.
7. Monter les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.

**Nota:** Pour connaître le liquide de refroidissement à utiliser, se reporter au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

8. Remplir le circuit de refroidissement. Se reporter à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le remplissage du circuit de refroidissement.
9. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Contrôler les joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si les joints sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
10. Mettre le moteur en marche. Rechercher les fuites éventuelles du circuit de refroidissement.

i02398885

## Radiateur - Nettoyage

Le radiateur n'est en général pas fourni par Perkins. Ci-dessous suit la description de la méthode de nettoyage type du radiateur. Pour plus d'informations sur le nettoyage du radiateur, voir la documentation du constructeur d'origine.

**Nota:** Régler la fréquence des nettoyages en fonction de l'environnement de travail.

Rechercher les éléments suivants sur le radiateur: ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile et autres débris. Au besoin, nettoyer le radiateur.

**! DANGER**

L'emploi d'air comprimé n'est pas sans danger.

Il y a risque de blessures si l'on ne prend pas les précautions appropriées. Lors de l'emploi d'air comprimé, porter un masque serre-tête et des vêtements de protection.

Pour les nettoyages, la pression maximum de l'air ne doit pas dépasser 205 kPa (30 psi).

Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris qui ne collent pas. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air normal du ventilateur. Maintenir la buse d'air à environ 6 mm (0,25 in) des ailettes du radiateur. Déplacer lentement la buse d'air dans un sens parallèle aux tubes de radiateur. On retire ainsi les débris logés entre les tubes.

On peut également utiliser de l'eau sous pression pour le nettoyage. La pression d'eau maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi). Utiliser de l'eau sous pression pour ramollir la boue. Nettoyer le faisceau des deux côtés.

Utiliser un dégraissant et de la vapeur pour retirer l'huile et la graisse. Nettoyer les deux côtés du faisceau. Laver le faisceau avec du détergent et de l'eau chaude. Rincer soigneusement le faisceau à l'eau propre.

Si l'intérieur du radiateur est colmaté, voir le guide du constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur le rinçage du circuit de refroidissement.

Après le nettoyage du radiateur, mettre le moteur en marche. Laisser tourner le moteur au ralenti pendant 3 à 5 minutes. Accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Ramener lentement le régime moteur au ralenti avant de l'arrêter. Contrôler la propreté du faisceau en plaçant une lampe derrière ce dernier. Répéter le nettoyage au besoin.

Vérifier l'état des ailettes. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne". Contrôler l'état des éléments suivants: soudures, supports de montage, canalisations d'air, connexions, colliers et joints. Au besoin, effectuer des réparations.

i04190764

## Radiateur - Nettoyage/ remplacement du bouchon

**! DANGER**

**Circuit sous pression:** Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.

## REMARQUE

En cas d'entretien ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la machine doit être sur un terrain plat. Cela permet de vérifier avec précision le niveau de liquide de refroidissement, mais aussi de ne pas introduire de poche d'air dans le circuit de refroidissement.

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour évacuer la pression. Retirer le bouchon de pression du radiateur.
2. Vérifier le niveau de liquide de refroidissement. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau du circuit de refroidissement – Contrôle".
3. Poser un nouveau bouchon de pression sur le radiateur.

i02398888

## Application difficile - Contrôle

On parle de service intensif lorsqu'un moteur est exploité au-delà des normes courantes publiées pour ce moteur. Les normes Perkins couvrent les paramètres suivants du moteur:

- Performances telles que plage de puissance, plage de vitesse et consommation de carburant
- Qualité du carburant
- Altitude de travail
- Calendrier d'entretien
- Choix de l'huile et entretien

- Choix du liquide de refroidissement et entretien
- Milieu d'utilisation
- Montage
- Température du liquide dans le moteur

Voir les normes applicables au moteur ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour déterminer si le moteur est exploité conformément aux paramètres définis.

Une utilisation intensive peut accélérer l'usure des organes du moteur. Les moteurs utilisés dans des conditions d'utilisation intensive devront éventuellement être entretenus plus fréquemment afin de bénéficier d'une fiabilité et d'une longévité maximales.

En raison des applications individuelles, il n'est pas possible d'identifier tous les facteurs qui peuvent contribuer à une utilisation intensive. Pour connaître l'entretien requis par le moteur, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

Des facteurs tels que le milieu d'utilisation ainsi que des méthodes d'utilisation et d'entretien inappropriées peuvent contribuer à créer des conditions d'utilisation intensive.

## Milieu d'utilisation

**Températures ambiantes** – Le moteur pourrait être exposé à de longues périodes de fonctionnement dans un milieu extrêmement froid ou chaud. Les pièces des soupapes risquent d'être endommagées par des dépôts de calamine si le moteur est mis en marche et arrêté fréquemment à des températures très froides. Une température extrêmement élevée de l'air d'admission réduit les performances du moteur.

**Qualité de l'air** – Le moteur pourrait être exposé à de longues périodes de fonctionnement dans un milieu sale ou poussiéreux, à moins que l'équipement soit régulièrement nettoyé. De la boue, de la poussière et de la saleté peuvent recouvrir les pièces. L'entretien est ainsi rendu très difficile. Les dépôts peuvent contenir des produits chimiques corrosifs.

**Accumulation** – Les composés, les produits chimiques corrosifs et le sel peuvent endommager certaines pièces.

**Altitude** – Des problèmes peuvent survenir lorsque le moteur est exploité à des altitudes supérieures aux réglages qui sont prévus pour l'application. On doit procéder aux modifications nécessaires.

## Méthodes d'utilisation incorrectes

- Longues périodes de fonctionnement au ralenti
- Fréquents arrêts à chaud
- Exploitation sous charges excessives
- Exploitation à des régimes excessifs
- Application autre que celle qui est prévue pour le moteur

## Méthodes d'entretien incorrectes

- Intervalles d'entretien trop espacés
- Non utilisation des carburants, lubrifiants et liquides de refroidissement/antigels recommandés

i02227053

## Démarreur - Contrôle

Perkins recommande un contrôle périodique du démarreur. En cas de défaillance du démarreur, le moteur pourrait ne pas démarrer en cas d'urgence.

Vérifier le bon fonctionnement du démarreur. Contrôler et nettoyer les connexions électriques. Voir les cahiers Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Circuit de démarrage électrique - Essai" pour obtenir davantage de renseignements sur la méthode de contrôle et les spécifications ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir de l'aide.

i04190786

## Turbocompresseur - Contrôle (Turbocompresseurs haute pression et basse pression)

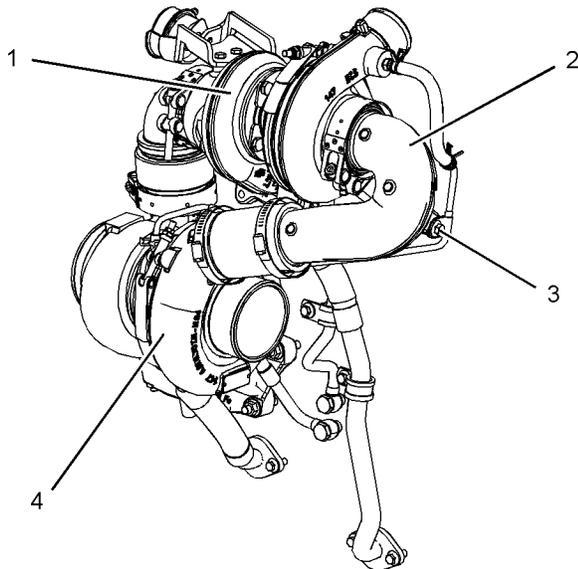


Illustration 83

g02307134

Exemple type

**⚠ DANGER**

**Les pièces chaudes du moteur peuvent provoquer des blessures et des brûlures. Avant d'effectuer des opérations d'entretien sur le moteur, laisser refroidir le moteur et les pièces.**

Le moteur est équipé d'un turbocompresseur haute pression (1) et d'un turbocompresseur basse pression (4). Il est recommandé de contrôler visuellement les deux turbocompresseurs à intervalles réguliers. Si le turbocompresseur ne démarre pas lorsque le moteur fonctionne, cela risque d'endommager la soufflante du turbocompresseur ou le moteur. Si la soufflante du turbocompresseur est endommagée, les pistons, les soupapes et la culasse risquent de l'être aussi.

### REMARQUE

Une détérioration de palier de turbocompresseur peut entraîner une entrée d'huile importante dans les circuits d'admission d'air et d'échappement. La perte de lubrifiant moteur peut provoquer de graves dégâts dans le moteur.

De petites fuites d'huile dans le turbocompresseur lorsque le moteur tourne au ralenti de façon prolongée ne posent pas de problèmes, tant qu'il n'y a pas de détérioration de palier de turbocompresseur.

Lorsqu'une détérioration de palier de turbocompresseur est accompagnée d'une perte significative des performances du moteur (fumée à l'échappement ou régime moteur élevé sans charge), ne plus utiliser le moteur avant d'avoir remplacé le turbocompresseur.

Un contrôle visuel des turbocompresseurs permet de ramener au minimum le risque d'immobilisation imprévue, mais aussi de réduire le risque d'endommagement des autres pièces du moteur. Ne pas inspecter le moteur s'il est en marche.

## Dépose et pose

Se référer au document Démontage et montage, "Turbocompresseur - Dépose et pose" pour plus d'informations.

## Contrôle

### REMARQUE

Il ne faut pas retirer la volute de soufflante du turbocompresseur à des fins de contrôle ou la retirer pour fins de nettoyage du compresseur.

1. S'assurer que le turbocompresseur est propre et ne comporte aucune saleté avant de déposer les composants pour les contrôler.
2. Déposer le tuyau de la sortie d'échappement du turbocompresseur haute pression, puis le tuyau d'admission d'air du turbocompresseur. Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans les tuyauteries. Nettoyer l'intérieur des tuyaux afin d'empêcher la pénétration de saleté lors du remontage.
3. Retirer le boulon (3).
4. Déposer la conduite d'air (2) et rechercher de l'huile moteur.

5. Vérifier qu'il n'y a pas de vis desserrées ou manquantes. S'assurer que la canalisation d'alimentation en huile et la canalisation du robinet de vidange d'huile sont en bon état. Vérifier que le carter du turbocompresseur est exempt de fissures. S'assurer que la soufflante tourne librement.
6. Rechercher de l'huile. Si de l'huile s'écoule de l'arrière de la soufflante, la bague d'étanchéité du turbocompresseur est peut-être défectueuse.

La présence d'huile peut résulter d'une utilisation prolongée du moteur au régime de ralenti. La présence d'huile peut aussi résulter d'une réduction du volume d'air d'admission (filtres à air colmatés) qui provoque un suintement du turbocompresseur.

7. Si de l'huile moteur est présente dans le système, cela peut être dû aux conditions de fonctionnement du moteur.
  - a. Vérifier que la conduite d'air (2) est propre et qu'elle ne comporte aucune saleté. Monter la conduite d'air (2). Monter le boulon (3). Vérifier que l'admission d'air n'est pas colmatée.
  - b. Tourner le moteur pendant 15 minutes à une charge modérée ou élevée.
  - c. Laisser refroidir le moteur. Déposer la conduite d'air et rechercher de l'huile moteur. Si les dépôts d'huile moteur liquide ont été supprimés, la conduite d'air peut être montée et le moteur peut fonctionner normalement. Pour plus d'informations, se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Turbocompresseur - Contrôle".
8. Vérifier l'absence de corrosion sur l'alésage du carter de la sortie de turbine.
9. Fixer le tuyau d'admission d'air et le tuyau de sortie d'échappement au carter du turbocompresseur. S'assurer que tous les colliers sont correctement posés et serrés.

## Vérifications extérieures

### Inspecter le tube de ventilation du carter

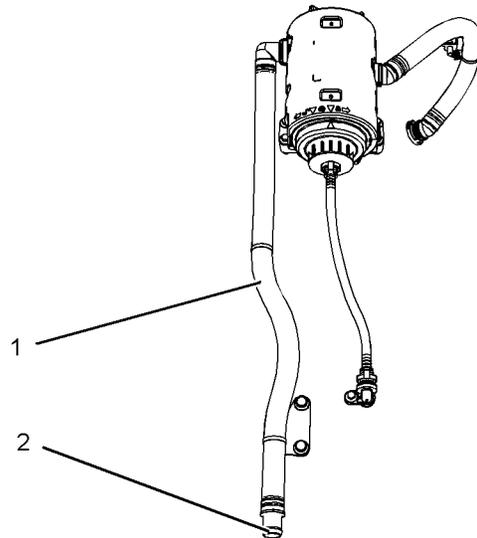


Illustration 84  
Exemple type

g02351425

Inspecter le tube de reniflard (1) pour vérifier l'absence de dégâts. Vérifier que la sortie (2) est propre et qu'il n'y a aucune obstruction. La glace peut être à l'origine d'obstructions dans des conditions climatiques défavorables.

### Vérifier l'absence de fuites et de connexions desserrées au niveau du moteur.

Les vérifications extérieures ne doivent durer que quelques minutes. Prendre le temps d'effectuer ces vérifications permet d'éviter les réparations coûteuses et les accidents.

Pour une durée de service maximum du moteur, effectuer un contrôle complet du compartiment moteur avant de faire démarrer le moteur. Rechercher les fuites d'huile et de liquide de refroidissement, les fixations et les connexions desserrées, les courroies usées et les accumulations de débris. Effectuer les réparations nécessaires:

- Les protections doivent se situer au bon endroit. Réparer les protections endommagées ou remplacer celles qui sont manquantes.

- Nettoyer tous les chapeaux et bouchons avant de procéder à l'entretien pour réduire les risques de contamination du système.

#### REMARQUE

Quel que soit le type de fuite (liquide de refroidissement, huile ou carburant) toujours nettoyer le liquide répandu. Si l'on constate une fuite, localiser l'origine de la fuite et réparer. Si l'on soupçonne une fuite, contrôler les niveaux de liquide plus fréquemment qu'indiqué jusqu'à ce que la fuite ait été trouvée et éliminée, ou que les soupçons s'avèrent non fondés.

#### REMARQUE

Les accumulations de graisse ou d'huile sur un moteur ou au sol peuvent constituer un risque d'incendie. Éliminer les accumulations de graisse et d'huile. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Moteur - Nettoyage" pour plus d'informations.

- S'assurer que les flexibles du circuit de refroidissement sont correctement fixés et bien serrés. Rechercher d'éventuelles fuites. Contrôler l'état de tous les tuyaux.
- Rechercher d'éventuelles fuites de liquide de refroidissement au niveau des pompes à eau.

**Nota:** Le joint de pompe à eau est lubrifié par le liquide du circuit de refroidissement. Il est normal que de petites fuites se produisent lorsque le moteur refroidit et que les pièces se contractent.

Des fuites excessives de liquide de refroidissement peuvent indiquer la nécessité de remplacer la pompe à eau. Retirer la pompe à eau. Se référer au document Démontage et montage Pompe à eau, "Dépose et pose". Pour plus d'informations, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

- Rechercher les fuites du circuit de graissage au niveau de la bague d'étanchéité de vilebrequin avant, de la bague d'étanchéité de vilebrequin arrière, du carter d'huile, des filtres à huile et du cache-culbuteurs.
- Vérifier s'il y a des fissures et des colliers desserrés au niveau des tuyaux du circuit d'admission d'air. S'assurer que les flexibles et les tubes ne sont pas en contact avec d'autres flexibles, tubes, faisceaux de câblage, etc.
- S'assurer que les zones autour des pièces tournantes sont dégagées.
- Vérifier l'absence de fissures, cassures ou autres endommagements au niveau des courroies d'entraînement auxiliaires.

- Vérifier que le faisceau de câblage n'est pas endommagé.

Les courroies des poulies à multiples cannelures doivent être remplacées en tant qu'ensembles assortis. Si une seule courroie est remplacée, la courroie recevra plus de charge que les courroies qui ne sont pas remplacées. Les courroies plus anciennes sont distendues. La charge supplémentaire peut entraîner la rupture de la courroie neuve.

## Canalisations de carburant haute pression



**Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.**

Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant toute intervention sur les canalisations de carburant afin que la pression s'évacue des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite provenant du circuit de carburant basse pression et du circuit de refroidissement, du circuit de graissage ou du circuit pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression ayant présenté une fuite. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités".

Vérifier, par un contrôle visuel, que les canalisations de carburant haute pression ne sont pas endommagées et qu'elles ne présentent pas de signes de fuite de carburant. Remplacer les canalisations de carburant haute pression endommagées ou ayant présenté des signes de fuite.

S'assurer que toutes les attaches des canalisations de carburant haute pression sont en place et qu'elles ne sont pas desserrées.

- Contrôler le reste du circuit de carburant pour vérifier qu'il n'y a pas de fuites. Rechercher les colliers de canalisation de carburant desserrés.

- Vidanger quotidiennement l'eau et le dépôt du réservoir de carburant afin de s'assurer que seul du carburant propre pénètre dans le circuit de carburant.
- Vérifier qu'il n'y a pas de connexions desserrées au niveau du câblage et des faisceaux de câblage et rechercher les câbles usés ou effilochés. Vérifier qu'il n'y a pas d'attache à tête d'équerre desserrée ou manquante.
- S'assurer que la tresse de masse est en bon état et qu'elle est bien connectée.
- Débrancher tout chargeur de batterie non protégé contre les ponctions de courant du démarreur. Vérifier l'état et le niveau d'électrolyte des batteries, sauf si le moteur est équipé d'une batterie sans entretien.
- Contrôler l'état des indicateurs. Remplacer les indicateurs fissurés. Remplacer tout indicateur qui ne peut pas être étalonné.

i04190739

## Pompe à eau - Contrôle

Une pompe à eau défectueuse peut provoquer de graves problèmes de surchauffe susceptibles d'avoir les conséquences suivantes:

- Fissures dans la culasse
- Grippage d'un piston
- Autres risques d'endommagement du moteur

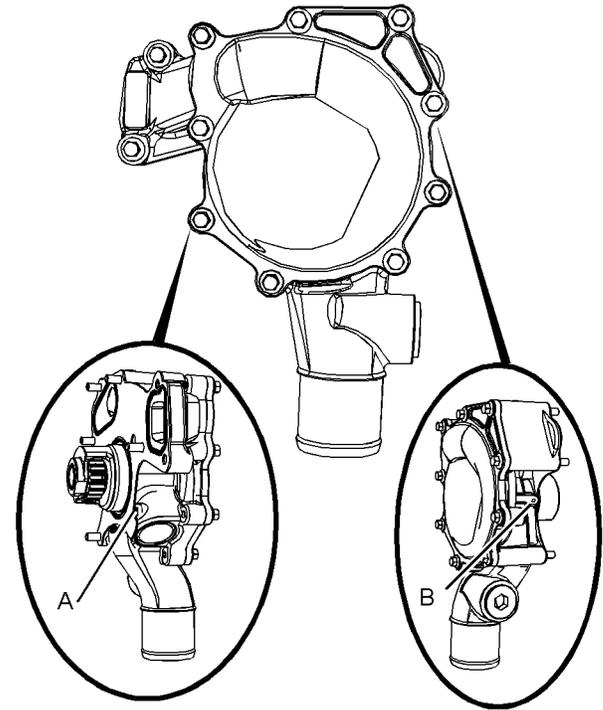


Illustration 85

g01904773

- (A) Larmier
- (B) Thermostat

**Nota:** Les joints de pompe à eau sont lubrifiés par le liquide du circuit de refroidissement. Il est normal que de petites fuites se produisent. Se référer à l'illustration 85 pour connaître la position du larmier et du thermostat.

Effectuer un contrôle visuel de la pompe à eau pour détecter d'éventuelles fuites.

**Nota:** Si du liquide de refroidissement du moteur pénètre dans le circuit de graissage du moteur, l'huile de graissage et le filtre à huile moteur doivent être remplacés. Cette action supprime toute contamination causée par le liquide de refroidissement et évite tout échantillon d'huile anormal.

La pompe à eau n'est pas réparable. Pour monter une pompe à eau neuve, se référer au document Démontage et montage, "Pompe à eau - Dépose et pose".

## Garantie

## Garantie

i04190860

### Garantie relative aux normes antipollution (États-Unis)

#### Garantie des dispositifs antipollution

Le Moteur diesel 1206E-E70TTA est un moteur de chantier avec allumage par compression. Perkins Engines Company Limited garantit au propriétaire initial et au propriétaire suivant du Moteur diesel 1206E-E70TTA que ce moteur est:

1. Conçu, construit et équipé de manière à respecter, à la date de la vente, tous les règlements applicables adoptés par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA, Environmental Protection Agency).
2. Exempt de tout vice de matériau et de fabrication des pièces du système antipollution pendant la période suivante:
  - La période de garantie couvre 3000 heures ou 5 ans, au premier échu, après la date de livraison au propriétaire qui utilise le moteur.

Si une pièce du système antipollution se révèle défectueuse au cours de la période de garantie, elle est réparée ou remplacée. Toute pièce réparée ou remplacée en vertu de la garantie est couverte pendant le reste de la période de garantie.

Pendant la durée de cette garantie, Perkins Engines Company Limited assurera, par le truchement d'un distributeur Perkins, d'un concessionnaire Perkins ou de tout autre établissement agréé, la réparation ou le remplacement de toute pièce garantie, sans frais pour le propriétaire du moteur.

En cas d'urgence, les réparations peuvent être effectuées par tout atelier d'entretien, ou par le propriétaire lui-même, avec les pièces de rechange disponibles. Il est recommandé de remplacer les composants du système antipollution par des pièces Perkins Engines Company Limited d'origine.

Perkins Engines Company Limited s'engage à rembourser au propriétaire toute dépense, y compris les dépenses de diagnostic, afférente aux réparations d'urgence. Ces dépenses ne doivent pas dépasser le prix au détail proposé par Perkins Engines Company Limited pour toutes les pièces garanties remplacées, ajouté au coût du nombre d'heures de travail recommandé par Perkins Engines Company Limited pour les réparations sous garantie, au taux horaire local.

Pour donner droit à un remboursement, les pièces remplacées et les factures doivent être présentées au siège d'un distributeur Perkins, d'un concessionnaire Perkins ou de tout autre établissement agréé par Perkins Engines Company Limited

Cette garantie couvre les pièces et organes suivants du système antipollution:

- Système de turbocompresseur
- Collecteur d'admission
- Système d'injection
- Système de ventilation du carter
- Système de commande électronique du moteur
- Système de post-traitement du moteur
- Système de réduction des oxydes d'azote
- Dispositif de régénération de post-traitement
- Divers clapets, contacteurs, flexibles, colliers, connecteurs, tubes et dispositifs d'étanchéité utilisés dans les systèmes ci-dessus.

#### Dispositions limitatives et obligations

La présente garantie est soumise aux conditions suivantes:

##### Obligations de Perkins Engines Company Limited

Pendant la période de garantie des dispositifs antipollution, en cas de vice de matériau ou de fabrication de pièces ou d'organes du système antipollution, Perkins Engines Company Limited fournira les éléments suivants:

- Les pièces ou composants neufs, remanufacturés ou réparés, approuvés selon les règlements de l'EPA, nécessaires pour éliminer le défaut constaté.

- La main-d'œuvre généralement et raisonnablement nécessaire à la réparation au titre de la garantie, aux heures ouvrées standard. La main-d'œuvre éventuellement nécessaire à la dépose et à la pose du moteur est comprise dans cette stipulation.

**Nota:** Les éléments remplacés dans le cadre de la garantie deviennent la propriété de Perkins Engines Company Limited.

### Obligations du propriétaire

Pendant la période de garantie des dispositifs antipollution, le propriétaire est responsable des éléments suivants:

- Les frais d'enquête faisant suite à une plainte qui ne résulte pas d'un vice de matériau fourni par Perkins Engines Company Limited ni d'un vice de fabrication de la part de Perkins Engines Company Limited.
- La déclaration, faite en temps utile, d'un défaut couvert par la garantie et la mise à la disposition rapide du produit en vue de la réparation

### Dispositions limitatives

Perkins Engines Company Limited n'est pas responsable des dommages subis par une pièce ou un composant du système antipollution, tenant aux circonstances suivantes:

- Toute application ou installation que Perkins Engines Company Limited juge impropre.
- Des équipements, accessoires ou composants non commercialisés ni approuvés par Perkins Engines Company Limited
- Mauvais entretien, réparations inappropriées ou utilisation non conforme du moteur.
- Utilisation de carburants, de lubrifiants ou de liquides inappropriés.
- Retard injustifié, de la part du propriétaire, à mettre le produit à disposition après le signalement d'un problème potentiel du produit.

Cette garantie complète la garantie standard de Perkins Engines Company Limited qui s'applique au produit moteur concerné.

Les dédommagements au titre de la garantie se limitent à la fourniture de pièces et de services aux conditions indiquées. Perkins Engines Company Limited n'est pas responsable des dommages accessoires ou indirects, notamment, mais non exclusivement des immobilisations ou des pertes d'exploitation du moteur.

i04190857

## Dispositions relatives à la garantie antipollution (Californie)

### Garantie des dispositifs antipollution

Le Moteur 1206E-E70TTA est un moteur de chantier avec allumage par compression.

Le California Air Resources Board (CARB) et Perkins Engines Company Limited sont heureux de vous présenter la garantie du système antipollution du Moteur diesel 1206E-E70TTA.

En Californie, les moteurs pour véhicules automobiles neufs doivent être conçus, fabriqués et équipés de façon à respecter les normes antipollution rigoureuses de l'État. Perkins Engines Company Limited doit garantir le système antipollution de votre moteur pour la durée indiquée ci-dessous, sauf utilisation non conforme, négligence ou mauvais entretien du moteur ou du système de post-traitement du moteur.

Perkins Engines Company Limited garantit au propriétaire initial et au propriétaire suivant du Moteur diesel 1206E-E70TTA que ce moteur est:

1. Conçu, construit et équipé de manière à respecter, à la date de la vente, tous les règlements applicables adoptés par le California Air Resources Board (CARB).
2. Exempt de tout vice de matériau et de fabrication des pièces du système antipollution pendant la période suivante:
  - La période de garantie couvre 3000 heures ou 5 ans, au premier échu, après la date de livraison au propriétaire qui utilise le moteur.

Si une pièce du système antipollution se révèle défaillante au cours de la période de garantie, elle est réparée ou remplacée. Toute pièce réparée ou remplacée en vertu de la garantie est couverte pendant le reste de la période de garantie.

Pendant la durée de cette garantie, Perkins Engines Company Limited assurera, par le truchement d'un distributeur Perkins, d'un concessionnaire Perkins ou de tout autre établissement agréé, la réparation ou le remplacement de toute pièce garantie, sans frais pour le propriétaire du moteur.

En cas d'urgence, les réparations peuvent être effectuées par tout atelier d'entretien, ou par le propriétaire lui-même, avec les pièces de rechange disponibles. Il est recommandé de remplacer les composants du système antipollution par des pièces Perkins Engines Company Limited d'origine.

Perkins Engines Company Limited s'engage à rembourser au propriétaire toute dépense, y compris les dépenses de diagnostic, afférente aux réparations d'urgence. Ces dépenses ne doivent pas dépasser le prix au détail proposé par Perkins Engines Company Limited pour toutes les pièces garanties remplacées, ajouté au coût du nombre d'heures de travail recommandé par Perkins Engines Company Limited pour les réparations sous garantie, au taux horaire local.

Pour donner droit à un remboursement, les pièces remplacées et les factures doivent être présentées au siège d'un distributeur Perkins, d'un concessionnaire Perkins ou de tout autre établissement agréé par Perkins Engines Company Limited.

Cette garantie couvre les pièces et organes suivants du système antipollution:

- Système de turbocompresseur
- Collecteur d'admission
- Système d'injection
- Système de ventilation du carter
- Système de commande électronique du moteur
- Système de post-traitement du moteur
- Système de réduction des oxydes d'azote
- Dispositif de régénération de post-traitement
- Divers clapets, contacteurs, flexibles, colliers, connecteurs, tubes et dispositifs d'étanchéité utilisés dans les systèmes ci-dessus.

## Dispositions limitatives et obligations

La présente garantie est soumise aux conditions suivantes:

### Obligations de Perkins Engines Company Limited

Pendant la période de garantie des dispositifs antipollution, en cas de vice de matériau ou de fabrication de pièces ou d'organes du système antipollution, Perkins Engines Company Limited fournira les éléments suivants:

- Les pièces ou composants neufs, remanufacturés ou réparés, approuvés selon les règlements CARB, nécessaires pour éliminer le défaut constaté.
- La main-d'œuvre généralement et raisonnablement nécessaire à la réparation au titre de la garantie, aux heures ouvrées standard. La main-d'œuvre éventuellement nécessaire à la dépose et à la pose du moteur est comprise dans cette stipulation.

**Nota:** Les éléments remplacés au titre de la garantie deviennent la propriété de Perkins Engines Company Limited.

### Obligations du propriétaire

Pendant la période de garantie des dispositifs antipollution, le propriétaire est responsable des éléments suivants:

- Les frais d'enquête faisant suite à une plainte qui ne résulte pas d'un vice de matériau fourni par Perkins Engines Company Limited ni d'un vice de fabrication de la part de Perkins Engines Company Limited.
- La déclaration, faite en temps utile, d'un défaut couvert par la garantie et la mise à la disposition rapide du produit en vue de la réparation

### Dispositions limitatives

Perkins Engines Company Limited n'est pas responsable des dommages subis par une pièce ou un composant du système antipollution, tenant aux circonstances suivantes:

- Toute application ou installation que Perkins Engines Company Limited juge impropre.
- Équipements, accessoires ou composants non commercialisés ni approuvés par Perkins Engines Company Limited
- Mauvais entretien, réparations inappropriées ou utilisation non conforme du moteur.
- Utilisation de carburants, de lubrifiants ou de liquides inappropriés.
- Retard injustifié, de la part du propriétaire, à mettre le produit à disposition après le signalement d'un problème potentiel du produit.

Cette garantie complète la garantie standard de Perkins Engines Company Limited qui s'applique au produit moteur concerné.

Les dédommagements au titre de la garantie se limitent à la fourniture de pièces et de services aux conditions indiquées. Perkins Engines Company Limited n'est pas responsable des dommages accessoires ou indirects, notamment, mais non exclusivement des immobilisations ou des pertes d'exploitation du moteur.

i04190838

## Renseignements concernant la garantie antipollution

- EPA \_\_\_\_\_ Agence américaine pour la protection de l'environnement (Environmental Protection Agency)
- CARB \_\_\_\_\_ California Air Resources Board

**Nota:** La garantie du moteur s'applique aux moteurs utilisés dans les régions du monde couvertes par les réglementations suivantes: norme de l'EPA Tier 4 intermédiaire, norme européenne Niveau IIIB ou MLIT Step 4 du Japon. Si un moteur est utilisé dans une région du monde non couverte par ces réglementations, la garantie est nulle. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations.

## Conseils d'entretien

Les moteurs Perkins Engines Company Limited sont certifiés par l'EPA et le CARB; ils sont conformes aux normes antipollution et aux normes sur les émissions de gaz en vigueur à la date de la fabrication.

L'efficacité des dispositifs antipollution et les performances du moteur dépendent du respect des consignes de conduite et d'entretien ainsi que de l'utilisation des carburants et des huiles de graissage recommandés. En application des recommandations, les principaux réglages et réparations doivent être réalisés par un distributeur Perkins agréé ou un concessionnaire Perkins agréé.

On trouve dans le commerce divers additifs chimiques pour carburant dont les fabricants affirment qu'ils réduisent la fumée visible. Bien que des additifs aient été utilisés dans certains cas particuliers pour résoudre un problème de fumée, leur emploi généralisé est déconseillé. La réglementation fédérale exige que les moteurs soient certifiés conformes sans recours à des inhibiteurs de fumée.

Pour garantir le bon fonctionnement des systèmes antipollution, prendre les mesures qui s'imposent dès l'identification de pièces usées susceptibles d'influer sur les niveaux d'émission. Il est recommandé d'utiliser des pièces Perkins d'origine. Si le propriétaire utilise des pièces non-Perkins, ces pièces non-Perkins ne doivent pas avoir d'effet indésirable sur les niveaux d'émissions du moteur.

Pour plus d'informations sur l'utilisation des pièces de rechange et des moteurs Perkins, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Description du moteur".

Pour maintenir les émissions à l'échappement dans les limites acceptables pendant toute sa durée de service, il est indispensable de respecter le calendrier d'entretien et de porter une attention particulière aux points cités ci-après. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Application difficile - Contrôle (chapitre Entretien)". Si le moteur fonctionne dans des conditions particulièrement dures, modifier le calendrier d'entretien en conséquence. Consulter un concessionnaire/distributeur Perkins agréé pour l'analyse de l'application, les conditions d'utilisation et les besoins d'entretien spécifiques du moteur.

Les paragraphes suivants expliquent les opérations d'entretien des composants du dispositif antipollution. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" (chapitre Entretien) pour connaître les intervalles spécifiques pour les éléments suivants.

### SYSTÈME DE POST-TRAITEMENT DU MOTEUR –

Les systèmes de post-traitement des moteurs sont sensibles aux types de carburants et de lubrifiants utilisés, mais aussi au planning de fonctionnement. Un carburant, un lubrifiant ou des liquides de mauvaise qualité peuvent augmenter la contre-pression à l'échappement ou entraîner un colmatage se traduisant par une perte de puissance. Un concessionnaire/distributeur Perkins agréé peut déterminer si les systèmes de post-traitement du moteur nécessitent un entretien.

### Système de réduction des oxydes d'azote (NRS) –

Le NRS est surveillé. Un distributeur/revendeur Perkins agréé peut déterminer si le NRS nécessite un entretien.

**INJECTEURS** – Les extrémités des injecteurs peuvent s'user à la suite d'une contamination du carburant. Ces dommages peuvent avoir les conséquences suivantes: augmentation de la consommation de carburant, émission de fumée noire, ratés et fonctionnement irrégulier du moteur. Au besoin, contrôler, tester et remplacer l'injecteur. Un concessionnaire/distributeur Perkins agréé peut tester les injecteurs.

---

**TURBOCOMPRESSEUR** – Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Turbocompresseur - contrôle" pour plus d'informations sur le contrôle du turbocompresseur.

**MODULE DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE DU MOTEUR (ECM)** – L'ECM est l'ordinateur de commande du moteur. L'ECM alimente les composants électroniques en courant. L'ECM surveille les données qui proviennent des capteurs du moteur. L'ECM régule le régime et la puissance du moteur. L'ECM règle le calage de l'injection et la pression de carburant en vue d'optimiser les performances du moteur, d'économiser au maximum le carburant et de réduire les émissions de gaz d'échappement au minimum.

Un fonctionnement irrégulier du moteur peut indiquer qu'il est nécessaire de réparer l'ECM. Le concessionnaire/distributeur Perkins dispose de l'outillage requis, du personnel qualifié et des méthodes pour mener à bien cette opération.

Les propriétaires sont encouragés à tenir un dossier d'entretien adéquat. Toutefois, l'absence d'un tel dossier ne constitue pas en soi un motif d'invalidation de la garantie. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Journal d'entretien" (chapitre Documentation de référence).

Le propriétaire peut effectuer lui-même les travaux courants d'entretien et de réparation, ainsi que d'autres interventions non couvertes par la garantie. Le travail peut être confié à l'atelier de son choix. Il n'est pas nécessaire, à des fins de validité de la garantie, de confier ces interventions non couvertes à un atelier désigné.

## Documentation de référence

### Documents de référence

i04190872

## Programmes de protection du moteur (Contrats d'entretien étendus)

Contrats d'entretien étendus: quelques minutes pour l'achat, plusieurs années de protection.

Grâce aux contrats d'entretien étendus (ESC, Extended Service Contracts), il n'y a plus de souci à se faire en cas de réparation imprévue: les frais de remise en état du moteur sont couverts. Contrairement à d'autres garanties étendues, le contrat ESC Perkins Platinum couvre toutes les pannes de composants.

Avec les contrats ESC, la tranquillité d'esprit ne coûte que 0,03 £/0,05 \$/ 0,04 par jour.

Pourquoi souscrire un contrat d'entretien étendu?

1. Pas de mauvaise surprise: les frais de réparation sont entièrement couverts (pièces, main-d'œuvre et déplacements).
2. Le réseau mondial de Perkins assure un support produit prolongé.
3. Les pièces Perkins sont garanties d'origine: le maintien des performances moteur est garanti.
4. Les réparations sont effectuées par des techniciens compétents.
5. La couverture peut être transférée en cas de revente de la machine.

La couverture flexible apporte exactement le bon niveau de protection pour les moteurs Perkins. La couverture peut aller de 2 ans/1000 heures à 10 ans/40 000 heures.

Il est possible d'acheter un ESC à n'importe quel moment de la garantie standard - même le dernier jour!

Chaque distributeur Perkins emploie des techniciens de support produit Perkins qualifiés et expérimentés. Les équipes de support produit disposent de tout l'équipement nécessaire et sont disponibles en permanence pour réparer les moteurs et réduire les immobilisations au minimum. Acheter un ESC, c'est accéder à tous ces avantages.

Cet achat est rapide et simple! Contacter le distributeur Perkins local permet de recevoir un devis en quelques minutes. Les coordonnées du distributeur Perkins le plus proche sont disponibles sur le site

[www.perkins.com](http://www.perkins.com)

---

#### REMARQUE

Selon le type de moteur et l'application.

---

# Index

## A

Additif pour circuit de refroidissement -	
Contrôle/appoint .....	105
Ajout d'additif, si besoin .....	105
Contrôle de la concentration d'additif.....	105
Alternateur - Contrôle .....	96
Amortisseur de vibrations du vilebrequin -	
Contrôle .....	106
Amortisseur hydraulique .....	106
Ancrages du moteur - Contrôle .....	115
Application difficile - Contrôle .....	127
Méthodes d'entretien incorrectes .....	128
Méthodes d'utilisation incorrectes.....	128
Milieu d'utilisation .....	128
Après l'arrêt du moteur .....	68
Après le démarrage du moteur.....	62
Arrêt d'urgence .....	68
Arrêt du moteur.....	18, 68
Autocollant d'homologation du dispositif	
antipollution.....	30
Étiquette des moteurs conformes .....	30
Autodiagnostic.....	48
Avant le démarrage du moteur .....	17, 60
Avant-propos .....	5
Calendrier d'entretien.....	4
Entretien.....	4
Généralités.....	4
Projet de mise en garde 65 de l'État de	
Californie.....	5
Révision générale .....	4
Sécurité.....	4
Utilisation .....	4

## B

Batterie - Remplacement.....	96
Batterie ou câble de batterie - Débranchement.....	97
Bougie d'allumage ARD - Nettoyage/contrôle/ remplacement.....	95

## C

Calendrier d'entretien .....	94
Canalisations de carburant haute pression .....	16
Capteurs et composants électriques .....	40
Centrale de surveillance programmable (PMS)..	43
Emplacements des capteurs.....	40
Capteurs et composants électriques	
(Post-traitement).....	44
Caractéristiques et commandes .....	38
Centrale de surveillance (Moteur) .....	38
Options programmables et fonctionnement des	
systèmes .....	39
Tableaux de bord et affichages .....	39
Circuit de carburant - Amorçage.....	119

Circuit électrique.....	18
Méthodes de mise à la masse .....	19
Circuit électronique.....	20
Consignation des défaillances.....	55
Constituants du circuit de carburant et temps	
froid.....	73
Filtres à carburant.....	73
Réchauffeurs de carburant .....	73
Réservoirs de carburant.....	73
Contenances .....	75
Circuit de graissage .....	75
Circuit de refroidissement .....	75
Courroies - Contrôle .....	98
Courroies d'alternateur et de ventilateur -	
Remplacement.....	96

## D

Démarrage.....	60
Démarrage à l'aide de câbles volants .....	61
Démarrage du moteur .....	17, 60
Démarrage du moteur.....	60
Démarrage par temps froid.....	61
Démarreur - Contrôle.....	128
Description du moteur .....	26
Caractéristiques électroniques du moteur .....	26
Diagnostics du moteur .....	27
Durée de service du moteur.....	27
Produits du commerce et moteurs Perkins.....	27
Refroidissement et lubrification du moteur.....	27
Spécifications du moteur.....	26
Détente de la pression du circuit .....	91
Circuit de carburant.....	91
Circuit de refroidissement .....	91
Huile moteur.....	91
Diagnostic du moteur.....	48
Dispositifs d'arrêt et d'alarme .....	46
Alarmes.....	46
Contrôle .....	47
Dispositifs d'arrêt .....	46
Dispositions relatives à la garantie antipollution	
(Californie) .....	134
Garantie des dispositifs antipollution .....	134
Documentation de référence .....	138
Documents de référence .....	138

## E

Économies de carburant.....	67
Effets du froid sur le carburant .....	73
Élément de filtre à air (élément double) -	
Nettoyage/remplacement.....	108
Entretien des éléments de filtre à air .....	108
Nettoyage des éléments primaires de filtre à	
air .....	109

Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Contrôle/remplacement .....	110
Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement .....	120
Crépine en ligne .....	122
Mise de l'élément au rebut de manière appropriée .....	120
Monter l'élément. ....	122
Élément de reniflard du carter moteur - Remplacement.....	112
Entretien par le bas.....	114
Entretien par le haut.....	113
Vérifier le système .....	115
Emplacements des plaques et des autocollants ...	28
Plaque de numéro de série (1) .....	28
Emplacements des plaques et des autocollants (Système de post-traitement du moteur) .....	29
Entretien .....	75
Équipement mené - Contrôle.....	107

**F**

Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle..	95
Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai (Refroidisseur d'admission air-air) .....	95
Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage .....	111
Contrôle de l'indicateur de colmatage.....	111
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange.....	122
Filtre à carburant secondaire - Remplacement ...	123
Mise de l'élément au rebut de manière appropriée .....	123
Monter l'élément. ....	124
Filtre à particules diesel - Nettoyage .....	107
Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement.....	125
Remplacement des flexibles et des colliers ....	126
Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs .....	55
Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents.....	55

**G**

Garantie.....	133
Garantie relative aux normes antipollution (États-Unis).....	133
Garantie des dispositifs antipollution .....	133
Généralités .....	8
Air comprimé et eau sous pression.....	10
Évacuation correcte des déchets.....	12
Informations sur l'amiante .....	11
Pénétration de liquides .....	10
Prévention des déversements de liquides .....	11

**H**

Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon.....	116
Prélèvement de l'échantillon et analyse.....	116
Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement ....	116
Remplacement du filtre à huile .....	117
Remplir le carter d'huile .....	118
Vidanger l'huile de graissage du moteur.....	117

**I**

Identification produit .....	28
Informations importantes sur la sécurité.....	2
Informations produit.....	21

**J**

Jeu du ventilateur - Contrôle .....	118
-------------------------------------	-----

**L**

Levage du produit.....	34
Levage du produit (Module d'émissions propres)..	32
Levage du produit (Moteur) .....	32
Levage et remisage .....	32
Liquide de refroidissement (usage intensif du commerce) - Vidange .....	99
Remplissage .....	100
Rinçage.....	100
Vidange.....	99
Liquide de refroidissement longue durée - Vidange.....	101
Remplissage .....	102
Rinçage.....	102
Vidange.....	101
Liquides conseillés .....	75, 80, 83
Caractéristiques du carburant diesel .....	86
Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée .....	78
Exigences relatives au carburant diesel .....	83
Généralités.....	83
Généralités sur le liquide de refroidissement.....	75
Généralités sur les lubrifiants.....	80
Huile moteur.....	81

**M**

Mises en garde .....	6
(1) Mise en garde universelle.....	6
(2) Éther.....	7
(3) Mains (haute pression).....	8
Moteur - Nettoyage.....	107
Post-traitement.....	108

**N**

Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle .....	97
Niveau d'huile moteur - Contrôle .....	115
Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle...	103
Moteurs avec vase d'expansion pour liquide de refroidissement.....	103
Moteurs sans vase d'expansion de liquide de refroidissement.....	104
Numéros de référence.....	29
Dossier de référence.....	29

**P**

Paramètres de configuration .....	55
Paramètres de configuration du système .....	56
Paramètres spécifiés par le client.....	56
Pompe à eau - Contrôle .....	132
Pour monter et descendre .....	15
Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage.....	112
Prévention des brûlures.....	12
Batteries.....	13
Circuit d'induction.....	12
Huiles.....	13
Liquide de refroidissement.....	12
Prévention des incendies ou des explosions.....	13
Conduites, canalisations et flexibles .....	15
Extincteur .....	15
Programmes de protection du moteur (Contrats d'entretien étendus).....	138

**R**

Radiateur - Nettoyage .....	126
Radiateur - Nettoyage/remplacement du bouchon .....	127
Recherche des codes de diagnostic.....	48
Recommandations d'entretien.....	91
Régénération du filtre à particules diesel .....	64
Contacteur de régénération .....	65
Modes de régénération .....	64
Régénération .....	64
Surveillance du niveau de suie et témoins.....	65
Témoins .....	64
Remisage du produit (Moteur et post-traitement)..	35
Conditions d'entreposage .....	35
Renseignements concernant la garantie antipollution.....	136
Conseils d'entretien .....	136
Réservoir de carburant - Vidange.....	124
Cuves de stockage de carburant .....	125
Réservoir de carburant .....	124
Vidanger l'eau et les dépôts.....	125
Risques d'écrasement et de coupure .....	15

**S**

Sécurité .....	6
----------------	---

## Soudage sur moteurs avec commandes

électroniques .....	91
Surrégime.....	47

**T**

Table des matières .....	3
Témoin de diagnostic .....	48
Témoins et instruments .....	36
Témoins de post-traitement .....	37
Témoins lumineux.....	37
Tendeur de courroie - Contrôle.....	98
Thermostat du circuit de refroidissement - Remplacement.....	106
Turbocompresseur - Contrôle (Turbocompresseurs haute pression et basse pression).....	129
Contrôle .....	129
Dépose et pose.....	129

**U**

Utilisation .....	32, 63
Fonctionnement du moteur et régénération active.....	63
Réduction des émissions de particules.....	63
Utilisation du moteur.....	63
Utilisation par temps froid .....	70
Conseils pour l'utilisation par temps froid .....	70
Fonctionnement au ralenti du moteur .....	71
Recommandations pour le liquide de refroidissement.....	71
Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement.....	71
Viscosité d'huile de graissage moteur .....	71

**V**

Vérifications extérieures .....	130
Canalisations de carburant haute pression.....	131
Inspecter le tube de ventilation du carter.....	130
Vérifier l'absence de fuites et de connexions desserrées au niveau du moteur.....	130
Vues du modèle.....	21
Système de post-traitement du moteur.....	23
Vues du moteur.....	21



# Informations produit et concessionnaire

**Nota:** Voir l'emplacement de la plaque signalétique du produit au chapitre "Informations produit" du guide d'utilisation et d'entretien.

Date de livraison: \_\_\_\_\_

## Informations produit

Modèle: \_\_\_\_\_

Numéro d'identification produit: \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur: \_\_\_\_\_

Numéro de série de la boîte de vitesses: \_\_\_\_\_

Numéro de série de l'alternateur: \_\_\_\_\_

Numéros de série d'équipement: \_\_\_\_\_

Informations sur l'équipement: \_\_\_\_\_

Numéro matériel client: \_\_\_\_\_

Numéro matériel concessionnaire: \_\_\_\_\_

## Informations concessionnaire

Nom: \_\_\_\_\_ Agence: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Contact concessionnaire

Numéro de téléphone

Heures

Ventes: \_\_\_\_\_

Pièces: \_\_\_\_\_

Service: \_\_\_\_\_

