

# Utilisation et entretien

---

## **2506D-E15TA Moteur industriel**

---

PK5 (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	Contenances .....	45
<b>Sécurité</b>		Recommandations d'entretien .....	63
Mises en garde .....	5	Calendrier d'entretien .....	66
Généralités .....	7	<b>Index</b>	
Prévention des brûlures .....	11	Index .....	97
Prévention des incendies ou des explosions ..	12		
Risques d'écrasement et de coupure.....	14		
Pour monter et descendre .....	15		
Avant le démarrage du moteur.....	15		
Démarrage du moteur .....	15		
Arrêt du moteur.....	16		
Circuit électrique.....	16		
Circuit électronique .....	16		
<b>Informations produit</b>			
Généralités .....	18		
Identification produit .....	23		
<b>Chapitre Utilisation</b>			
Levage et remisage.....	24		
Caractéristiques et commandes .....	28		
Diagnostic du moteur .....	33		
Démarrage .....	35		
Utilisation du moteur.....	40		
Utilisation par temps froid.....	42		
Arrêt du moteur.....	44		
<b>Chapitre Entretien</b>			

## 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

i06985254

## Mises en garde

Le moteur peut comporter plusieurs mises en garde spécifiques. L'emplacement précis et la description de ces mises en garde sont passés en revue dans ce chapitre. Prendre le temps de se familiariser avec toutes les mises en garde.

S'assurer que toutes les mises en garde sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Utiliser un chiffon, de l'eau et du savon pour nettoyer les messages de sécurité. Ne pas utiliser de solvants, d'essence ou d'autres produits chimiques caustiques. Les solvants, l'essence ou les produits chimiques caustiques peuvent altérer l'adhésif qui maintient les mises en garde en place. Les mises en garde dont l'adhésif est détérioré peuvent se détacher du moteur.

Si un message de sécurité est endommagé ou manquant, le remplacer. Si une mise en garde est fixée sur une pièce du moteur qui est remplacée, monter une mise en garde neuve sur la pièce de rechange. Des messages de sécurité neufs sont disponibles auprès du distributeur Perkins.

## Emplacement des étiquettes de sécurité 2506D-E15TA

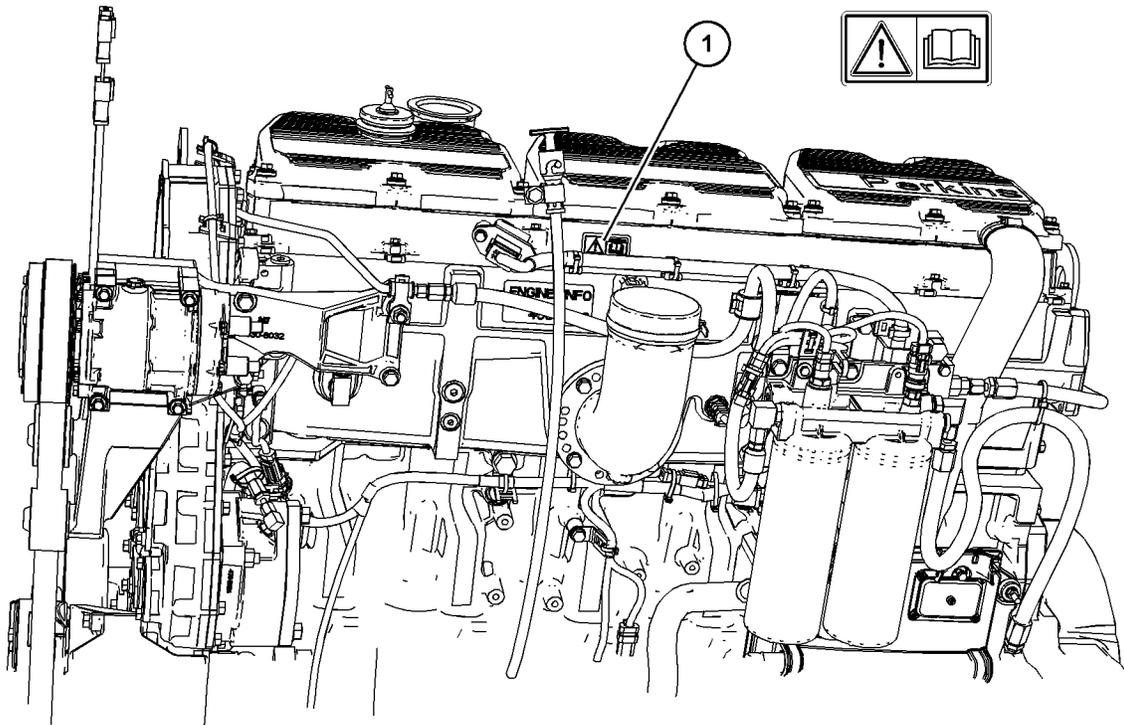


Illustration 1  
Exemple type

g06167616

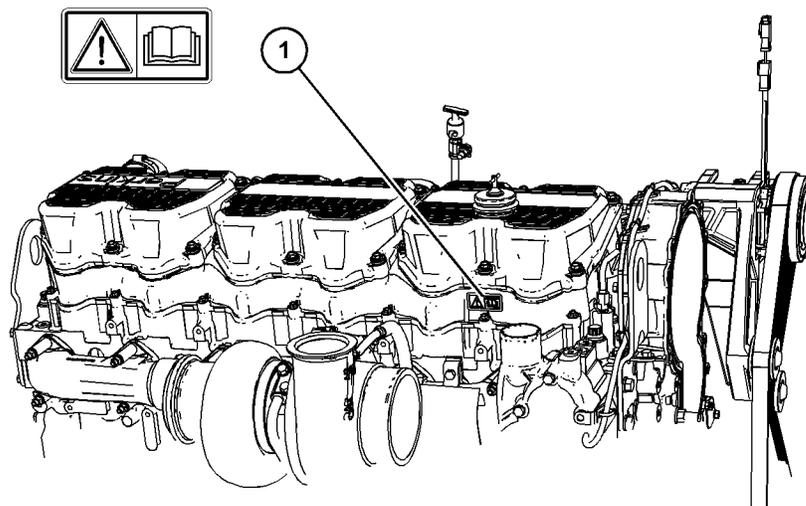


Illustration 2  
Exemple type

g06167638

## Mise en garde universelle (1)



Illustration 3

g01370904

Une mise en garde est placée sur le côté gauche du moteur. Une mise en garde est placée sur le côté droit du moteur.

**! DANGER**

**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.**

i06985278

## Généralités

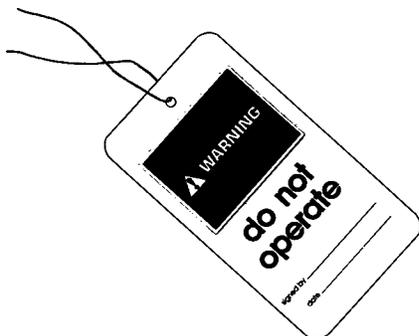


Illustration 4

g00104545

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. Si nécessaire, déconnecter 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.
- 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. Selon équipement, laisser le liquide d'échappement diesel se purger avant de débrancher la batterie.

- Le cas échéant, débrancher les connecteurs des injecteurs-pompes qui se trouvent sur le support de culbuteurs. Ceci 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. L'arrêt du moteur peut s'effectuer en coupant son alimentation en carburant ou son alimentation en air. S'assurer que seule la conduite d'alimentation est coupée. S'assurer que la canalisation de retour de carburant est ouverte.
- Démarrer le moteur depuis le poste de conduite (cabine). Ne jamais effectuer de branchement directement sur les bornes du démarreur ou sur celles des batteries. Ceci peut neutraliser 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.

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 levier afin de diminuer la force exercée par le ressort ou détendre toute autre pression.

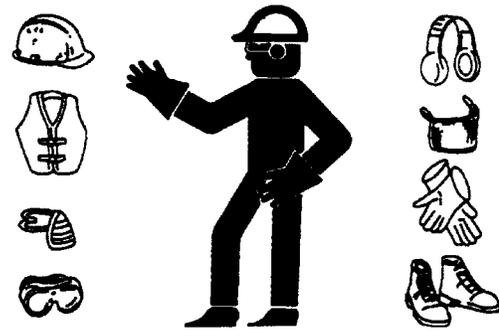


Illustration 5

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 et/ou l'eau sous pression peuvent projeter des débris et/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.

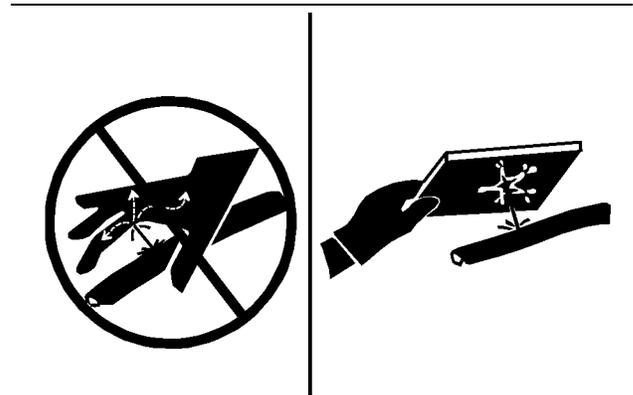


Illustration 6

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 blessures graves, voire mortelles. 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

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.

## Danger d'électricité statique lors du remplissage avec du carburant diesel à très basse teneur en soufre

L'élimination du soufre et d'autres composés dans le carburant diesel à très faible teneur en soufre (DTFTS) diminue la conductivité du carburant DTFTS et augmente sa capacité de stockage de charge statique. Les raffineries traitent parfois le carburant avec un additif de dissipation de l'électricité statique. De nombreux facteurs peuvent réduire l'efficacité de l'additif au fil du temps. Des charges électrostatiques peuvent s'accumuler dans le carburant DTFTS pendant son écoulement dans les dispositifs de distribution du carburant. Des décharges d'électricité statique en présence de vapeurs combustibles peuvent provoquer un incendie ou une explosion. S'assurer que le dispositif complet utilisé pour ravitailler la machine (réservoir d'alimentation de carburant, pompe d'alimentation, flexible d'alimentation, injecteur et autres) est mis à la masse et relié correctement. Consulter le fournisseur de carburant ou du circuit de carburant pour vérifier que le dispositif de distribution est conforme aux normes de ravitaillement de carburant en termes de mise à la masse et de liaison.

**⚠ DANGER**

Éviter les risques liés à l'électricité statique pendant le ravitaillement en carburant. Le carburant diesel à très basse teneur en soufre (carburant ULSD) présente un plus grand risque d'allumage statique que les formules diesel antérieures dont la teneur en soufre était supérieure. Éviter les risques d'incendie et d'explosion pouvant entraîner des blessures ou la mort. Consulter le fournisseur de carburant ou du circuit de carburant pour vérifier que le dispositif de distribution est conforme aux normes de ravitaillement de carburant en termes de mise à la masse et de liaison.

## Inhalation

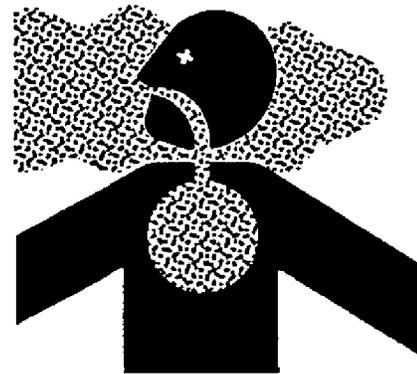


Illustration 7

g00702022

## Échappement

Faire preuve de prudence. Les fumées d'échappement peuvent être nocives. Si l'équipement est utilisé dans un espace confiné, prévoir une ventilation adaptée.

## Informations sur l'amiante

Les équipements Perkins et les pièces de rechange fournies par Perkins Engine Company Limited sont garantis 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 de l' Administration de la santé et de la sécurité au travail (OSHA). 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

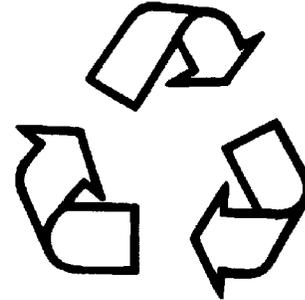


Illustration 8

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.

i06985266

## Prévention des brûlures

### 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. 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'exposition répétée ou prolongée de la peau avec des huiles minérales ou synthétiques peut entraîner des irritations. Pour toute précision, se référer aux fiches techniques santé-sécurité des fournisseurs. L'huile chaude et les composants de graissage peuvent entraîner des blessures. Ne pas laisser l'huile brûlante entrer en contact avec la peau. Les équipements de protection individuelle appropriés devraient être portés.

## Carburant diesel

Du carburant diesel peut entraîner des irritations des yeux, de l'appareil respiratoire et de la peau. L'exposition prolongée au carburant diesel peut entraîner diverses lésions cutanées. Les équipements de protection individuelle appropriés devraient être portés. Pour toute précision, se référer aux fiches techniques santé-sécurité des fournisseurs.

## Batteries

Le liquide dans une batterie est un électrolyte. L'électrolyte est un acide qui peut provoquer des blessures. Éviter tout contact avec la peau et les yeux.

Ne pas fumer lors du contrôle du niveau d'électrolyte des batteries. Les batteries dégagent des vapeurs inflammables qui peuvent exploser.

Toujours porter des lunettes de protection lors d'opérations sur des batteries. Se laver après avoir touché les batteries. Il est conseillé de porter des gants.

i06985283

## Prévention des incendies ou des explosions

---



Illustration 9

g00704000

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'arrêt 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 sursrégime 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 graisseux 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. S'assurer que tous les fils électriques sont acheminés correctement et bien 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.

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. S'assurer que les flexibles sont acheminés correctement. Les canalisations et les flexibles doivent avoir un support adéquat et des colliers solides.

Les filtres à huile et les filtres 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 10

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.

Éviter les risques liés à l'électricité statique pendant le ravitaillement en carburant. Le carburant diesel à très basse teneur en soufre (carburant ULSD) présente un plus grand risque d'allumage statique que les formules diesel antérieures dont la teneur en soufre était supérieure. Éviter les risques d'incendie et d'explosion pouvant entraîner des blessures ou la mort. Consulter le fournisseur de carburant ou du circuit de carburant pour vérifier que le dispositif d'alimentation est conforme aux normes de ravitaillement en carburant par rapport aux pratiques appropriées de mise à la masse et de métallisation.

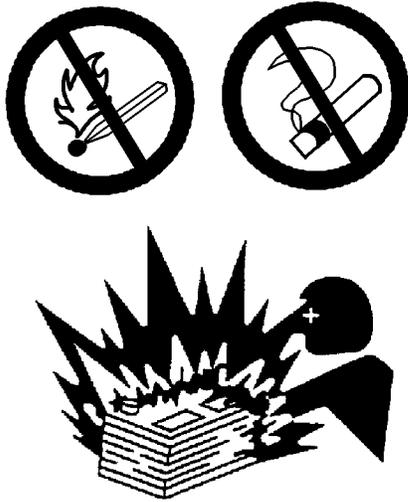


Illustration 11

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. Une batterie gelée risque d'exploser.

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.

## Éther

L'éther est inflammable et toxique.

Ne pas fumer lors du remplacement d'une cartouche d'éther ou pendant la pulvérisation d'éther.

Ne pas ranger de cartouches d'éther dans des lieux habités ou dans le compartiment moteur. Ne pas ranger de cartouches d'éther dans des endroits directement exposés au soleil ou à des températures supérieures à 49° C (120° F). Maintenir les cartouches d'éther à l'écart des flammes ou des sources d'étincelles.

## Conduites, canalisations et flexibles

Ne pas plier de canalisations haute pression. Ne pas donner de chocs aux 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 raccords d'extrémité sont endommagés ou présentent des fuites.
- Les revêtements extérieurs sont éraillés ou coupés.
- Les câbles sont dénudés.
- Revêtements extérieurs boursoufflés.
- Les parties souples des canalisations sont vrillées.
- 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. Au cours du fonctionnement du moteur, une pose correcte permet d'éviter des vibrations, un frottement contre d'autres pièces et une chaleur excessive.

i06985247

## 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. Laisser les protections en place jusqu'à la fin de l'entretien. Une fois l'entretien terminé, remonter les protections.

Maintenir tous 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.

i06985251

## Pour monter et descendre

Ne pas monter sur le moteur ni sur le radiateur. 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.

i06985257

## Avant le démarrage du moteur

### REMARQUE

Lors de la mise en marche initiale d'un moteur neuf ou rénové, ou de la remise en marche d'un moteur qui vient d'être entretenu, prévoir un moyen de couper le moteur au cas où il s'emballerait. Pour cela, on peut couper l'arrivée d'air et/ou l'alimentation en carburant du moteur.

### DANGER

**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.**

Contrôler le moteur en vérifiant s'il y a des dangers potentiels.

Ne pas démarrer le moteur ni modifier une des commandes si un avertissement "DO NOT OPERATE (Ne pas démarrer)" ou un message similaire est indiqué pour le contacteur de démarrage ou l'une des commandes.

Avant de faire démarrer le moteur, s'assurer que personne n'intervient sur, en dessous ou à proximité du moteur. S'assurer de l'absence de personnel dans la zone alentour.

Selon équipement, vérifier que le circuit d'éclairage du moteur est adapté aux conditions. Selon équipement, s'assurer que tous les feux fonctionnent correctement.

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 démarrer le moteur avec la tringlerie du régulateur débranchée.

Ne pas contourner les circuits d'arrêt automatique. Ne pas neutraliser les circuits d'arrêt automatique. Les dispositifs sont destinés à éviter les blessures. Les dispositifs sont également destinés à éviter l'endommagement du moteur.

i06985273

## Démarrage du moteur

### DANGER

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

Si une pancarte d'avertissement est fixée sur le contacteur de démarrage du moteur ou sur les commandes, ne pas faire 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.

Faire 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). La connaissance de la procédure appropriée contribuera à éviter de graves dommages aux organes moteur. Elle contribuera aussi à éviter des blessures.

Pour garantir le bon fonctionnement du réchauffeur d'eau des chemises (selon équipement), contrôler le thermomètre d'eau ou le thermomètre d'huile pendant que le réchauffeur fonctionne.

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 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. S'il est prévu d'utiliser le moteur dans des conditions de climat froid, 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.

i01467528

## Arrêt du moteur

Pour arrêter le moteur, suivre les instructions du Guide d'utilisation et d'entretien, "Arrêt du moteur (Utilisation)" afin d'éviter toute surchauffe du moteur ou une usure accélérée de ses organes.

Utiliser le bouton d'arrêt d'urgence (le cas échéant) pour les urgences **UNIQUEMENT**. 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 si un surrégime se produit pendant le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur qui a été révisé. Pour ce faire, couper l'arrivée d'air et/ou l'alimentation en carburant du moteur.

Pour arrêter un moteur à commande électronique, couper l'alimentation électrique.

i06985249

## 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 qui sont 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 de la source extérieure d'alimentation à la cosse négative "-" du démarreur. Si le démarreur n'est pas muni d'une cosse négative "-", brancher le câble volant sur le bloc-moteur.

Vérifier tous les jours que les câbles ne sont ni desserrés ni effilochés. Serrer tous les câbles électriques desserrés 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, "Démarrage du moteur" pour obtenir des instructions de démarrage spécifiques.

## Méthodes de mise à la masse

Il importe que le circuit électrique du moteur soit mis à la masse correctement si l'on veut obtenir des performances et une fiabilité optimales. Une mise à la masse incorrecte engendre des parcours de circuit électrique incontrôlables et des parcours de circuit électrique non fiables.

Des parcours de circuit électrique incontrôlables peuvent provoquer des dégâts sur les paliers principaux, les surfaces de tourillon de vilebrequin et les composants en aluminium.

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

Pour garantir le bon fonctionnement du moteur et de ses circuits électriques, une tresse de masse moteur-châssis reliée directement à la batterie doit être utilisée. Il peut s'agir d'une masse au démarreur, d'une masse châssis-démarreur ou d'une masse directe châssis-moteur.

Toutes les mises à la 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.

i06985263

## 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.**

Ce moteur comporte un système de surveillance du moteur complet et programmable. Le module de commande électronique (ECM) surveille 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 (WARNING), détarage (DERATE) ou arrêt (SHUTDOWN). Ces modes de surveillance du moteur peuvent limiter le régime moteur ou la puissance du moteur.

Plusieurs paramètres qui sont surveillés par l'ECM peuvent être programmés pour les fonctions de surveillance du moteur. Les paramètres suivants peuvent être surveillés par le système de surveillance du moteur:

- Altitude de fonctionnement
- Niveau du liquide de refroidissement du moteur
- Température du liquide de refroidissement moteur
- Pression d'huile moteur
- Régime du moteur
- Température du carburant
- Intake Manifold Air Temperature (Température de l'air dans le collecteur d'admission)
- System Voltage (Tension du circuit)

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 disponibles pour les moteurs Perkins fonctionneront complètement en accord avec le système de surveillance du moteur. Ensemble, les deux commandes fournissent la fonction de surveillance du moteur pour l'application spécifique du moteur. Se référer à Dépistage des pannes pour plus de renseignements.

## Informations produit

### Généralités

i06985260

### 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.

### Vues du moteur

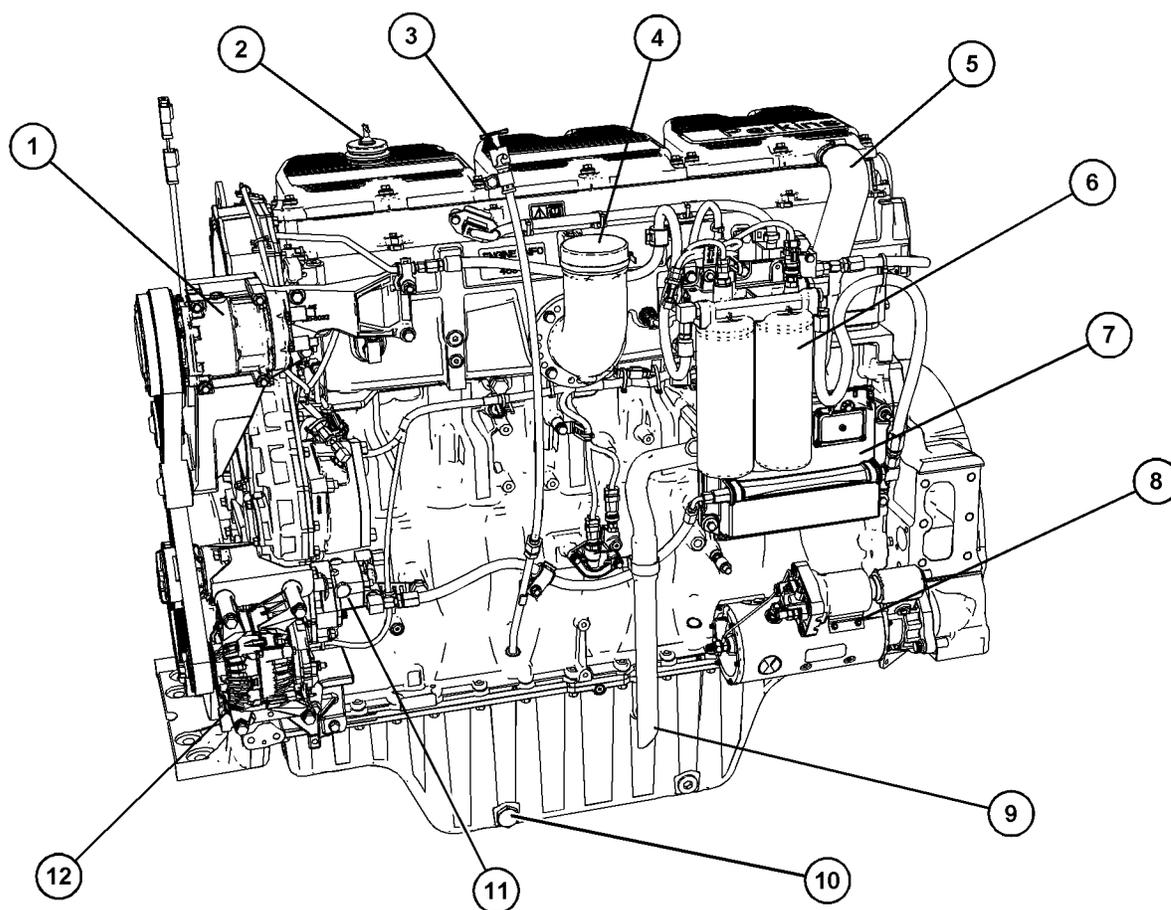


Illustration 12

g06167718

#### Exemple type

- (1) Compresseur de réfrigérant
- (2) Bouchon de remplissage d'huile
- (3) Jauge d'huile (jauge baïonnette)
- (4) Admission d'air

- (5) Flexible de reniflard
- (6) Filtres à carburant secondaires
- (7) Module de commande électronique
- (8) Démarreur

- (9) Sortie de reniflard
- (10) Bouchon de vidange d'huile
- (11) Pompe d'alimentation
- (12) Alternator

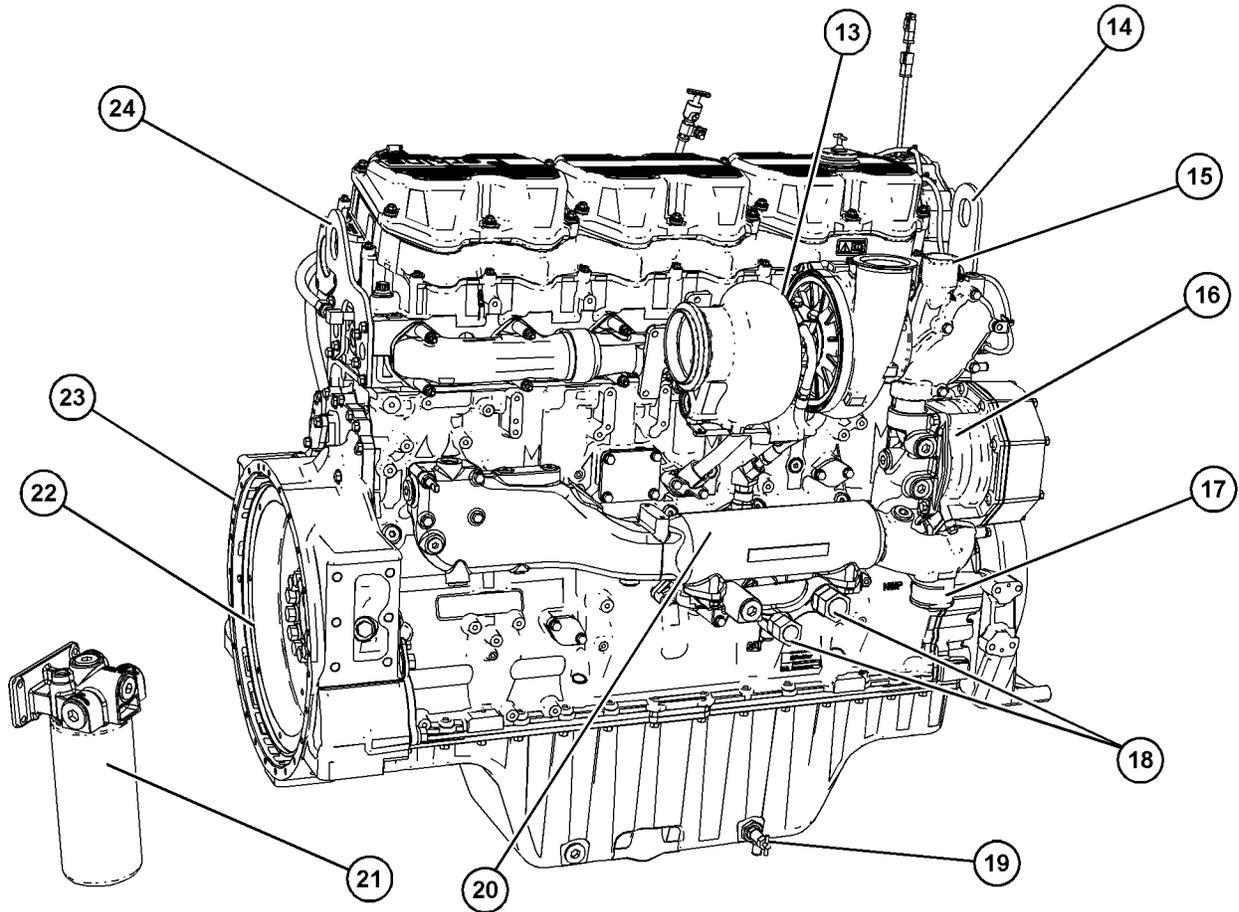


Illustration 13

g06167725

**Exemple type**

- |   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
| (13) Turbocompresseur                     | (17) Admission de liquide de refroidissement      | (20) Refroidisseur d'huile      |
| (14) Œillette de levage avant             | (18) Connexions vers le filtre à huile à distance | (21) Filtre à huile à distance  |
| (15) Sortie du liquide de refroidissement | (19) Robinet de vidange d'huile                   | (22) Volant                     |
| (16) Pompe de liquide de refroidissement  |   | (23) Carter de volant           |
|   |   | (24) Œillette de levage arrière |

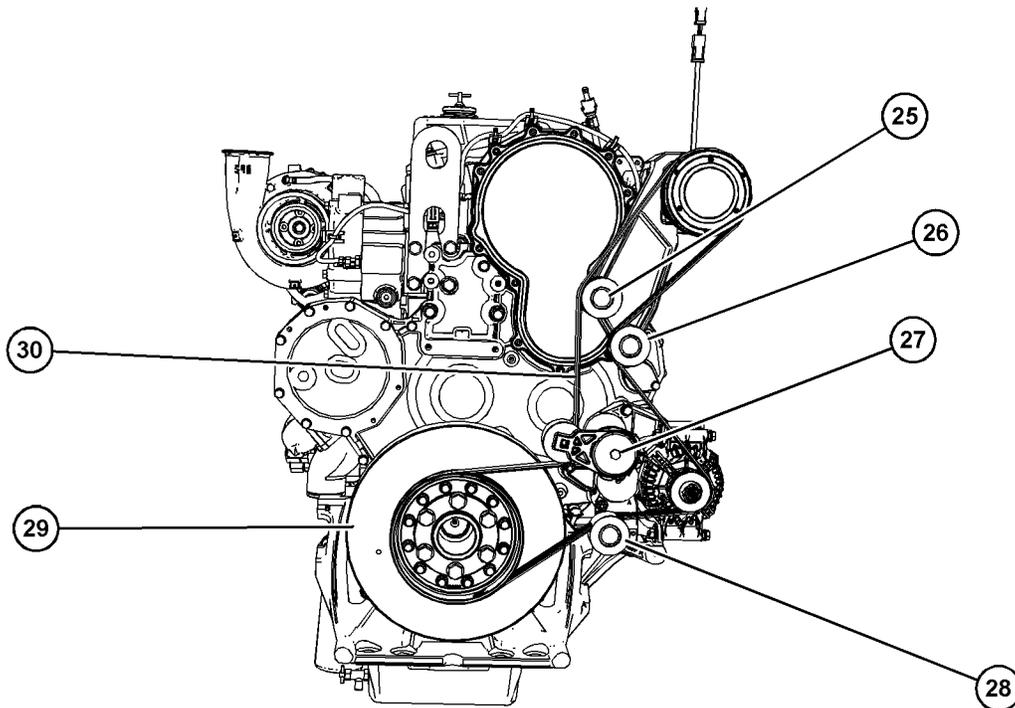


Illustration 14

g06167762

### Exemple type

(25) Courroie d'entraînement de roue folle  
(26) Courroie d'entraînement de roue folle

(27) Tendeur automatique pour courroie  
d'entraînement  
(28) Courroie d'entraînement de roue folle

(29) amortisseur ;  
(30) Courroie d'entraînement

i06985271

## Description du produit

Les caractéristiques du moteur industriel Perkins 2506D-E15TA sont décrites ci-dessous.

- Cycle à quatre temps
- Système d'injection actionné mécaniquement par commande électronique
- Avec turbocompresseur
- Refroidisseur intermédiaire air-air

## 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.

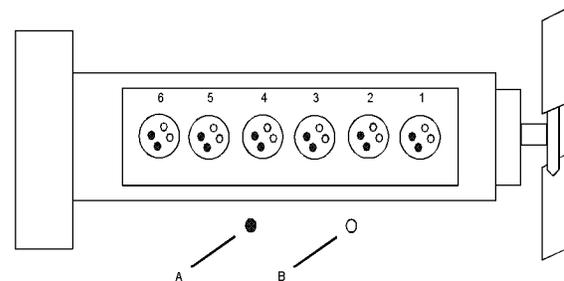


Illustration 15

g01387009

### Emplacement des cylindres et des soupapes

(A) Soupape d'échappement  
(B) Soupape d'admission

Tableau 1

Spécifications du moteur	
Moteur	2506D
Version et cylindres	6 cylindres en ligne
Alésage	137.2 mm (5.4 inch)
Course	171.5 mm (6.8 inch)
Aspiration	ATAAC <sup>(1)</sup>
Cylindrée	15.2 L (928 cubic inch)
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge

(1) Refroidi par admission air-air

## Caractéristiques électroniques du moteur

Le moteur est conçu pour des commandes électroniques. L'ordinateur de bord intégré commande le fonctionnement du moteur. Les conditions d'utilisation courantes 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:

- Régulateur de régime moteur
- Commande automatique du rapport air/carburant
- Modulation de la réserve de couple
- Gestion du calage de l'injection
- Diagnostics du système

## Fonctions supplémentaires

Les caractéristiques supplémentaires suivantes augmentent l'économie de carburant et facilitent l'entretien:

- Capacité de démarrage à froid
- Détection des modifications non autorisées

- Diagnostics

## Diagnostics du moteur

Le moteur présente des caractéristiques de diagnostic intégrées garantissant que tous les organes fonctionnent correctement. Dans certains cas, la puissance du moteur et la vitesse du véhicule peuvent être limitées. Un appareil électronique de diagnostic peut être utilisé pour afficher le code de diagnostic.

Il y a deux catégories de codes: code de diagnostic et code incident. Ces 2 catégories peuvent se trouver dans 2 états différents: actif et enregistré.

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).

## 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 prévoir 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 durée donnée. 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. Pour plus de renseignements, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Renseignements sur la révision générale".

## Produits du commerce et moteurs Perkins

Perkins ne garantit pas la qualité ni les performances des liquides et 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.

Informations produit  
Description du produit

---

**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.**

## Identification produit

i06985240

### Emplacements des plaques et des films

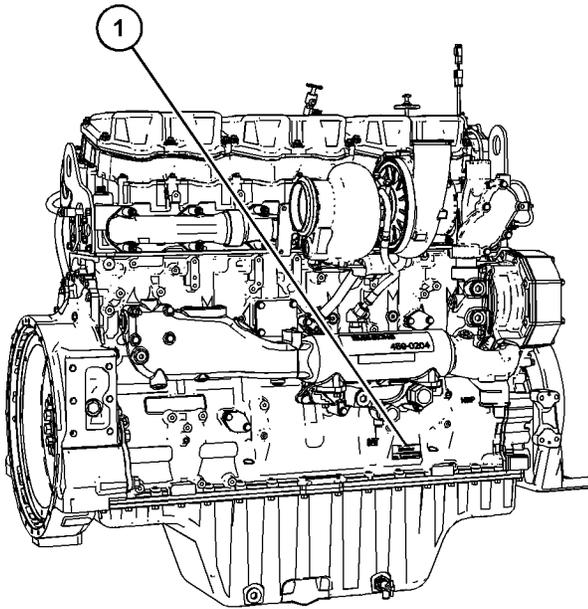


Illustration 16

g06169809

#### Exemple type

La plaque portant le numéro de série du moteur se trouve sur le côté droit du bloc-moteur.

Perkins Engine Company Ltd England	
Engine No.	<input type="text"/>
Designation.	<input type="text"/>
Engine Rating.	<input type="text"/>
<small>For spares quote Engine No.</small>	

Illustration 17

g01403841

#### Plaque de numéro de série

Les informations suivantes sont gravées sur la plaque de numéro de série: numéro de série du moteur, modèle du moteur et numéro de version.

i06985289

### Autocollant d'homologation du dispositif antipollution

L'étiquette concernant les émissions se trouve sur le refroidisseur d'huile.

## Chapitre Utilisation

### Levage et remisage

i06985285

#### Levage du produit

---

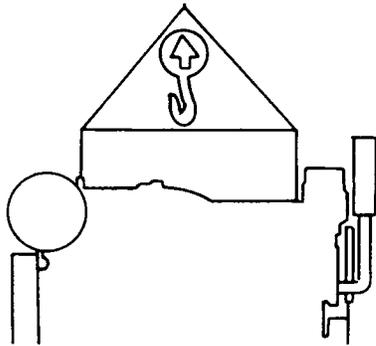


Illustration 18

g00103219

#### REMARQUE

Ne jamais tordre les œillets ni les supports et travailler en traction uniquement. Ne pas oublier que la capacité d'un œillet 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 retirer 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 dispositifs de levage pour obtenir l'équilibre voulu et effectuer la dépose en toute sécurité.

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

Les œillets de levage sont prévus et montés pour la version spécifique du moteur. Toute modification des œillets de levage ou du moteur 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 distributeur Perkins pour toute information sur les dispositifs permettant le levage approprié du moteur.

## Levage du moteur

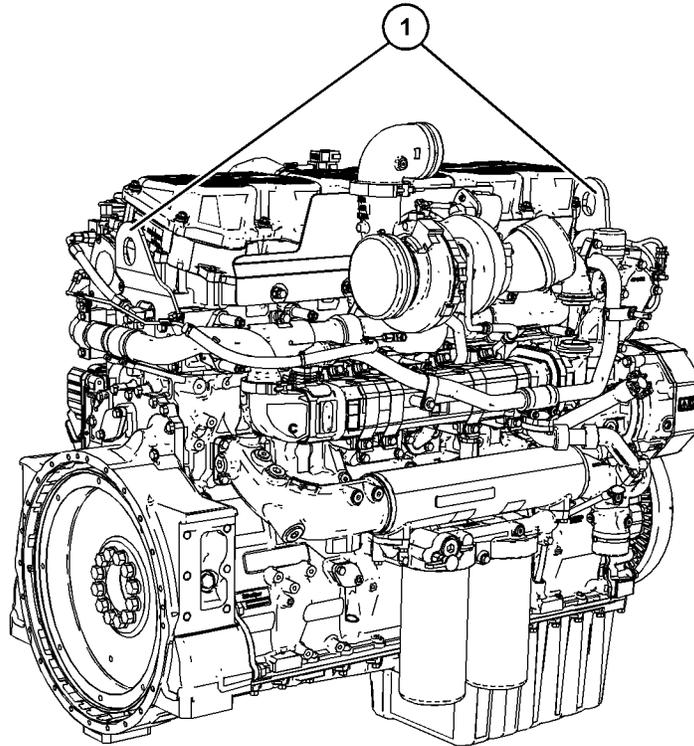


Illustration 19

g06044076

### Exemple type

(1) Œillets de levage du moteur

Utiliser un palonnier approprié réglé de manière à ce que les chaînes de levage soient perpendiculaires au moteur.

i06985262

## Remisage du produit

Le distributeur Perkins peut aider à préparer le moteur en vue de périodes d'entreposage prolongées.

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

### Moteur

1. Nettoyer le moteur de toute saleté, rouille, graisse et huile. Inspecter l'extérieur. Peindre les zones dont la peinture est abîmée avec de la peinture de bonne qualité.

2. Retirer la saleté des filtres à air. Vérifier tous les joints, joints statiques et l'élément de filtre à la recherche de détérioration.

3. Appliquer du lubrifiant à tous les points énoncés dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

4. Vidange de l'huile de carter. Remplacer l'huile de carter et changer les filtres à huile. Pour la procédure appropriée, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien.

5. Ajouter l'huile VCI à l'huile de carter. Le volume d'huile VCI dans l'huile de carter devrait représenter 3 à 4 %.

**Nota:** Si le carter moteur est plein, vidanger suffisamment d'huile moteur pour pouvoir ajouter le mélange.

6. Remplacer les éléments de filtre à air. Démarrer le moteur en vitesse de démarrage avec la commande d'accélérateur en position FUEL OFF (arrêt carburant). Utiliser un pulvérisateur pour ajouter un mélange de 50 % d'huile VCI et de 50 % d'huile moteur dans l'admission d'air ou dans l'admission du turbocompresseur.

**Nota:** Le mélange peut être ajouté à l'entrée en retirant le bouchon sur le coude d'admission d'air du côté gauche du moteur. Le taux minimal d'application pour le mélange d'huile VCI correspond à 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) de la cylindrée du moteur.

7. Utiliser un pulvérisateur pour ajouter un mélange 50 % huile VCI et 50 % huile moteur dans les ouvertures d'échappement. Le taux minimal d'application pour le mélange d'huile correspond à 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) de la cylindrée du moteur. Étanchéfier le tuyau d'échappement et tout orifice de vidange dans le silencieux.

8. Vider et réinstaller l'élément de filtre à carburant à changement rapide afin d'éliminer toute la saleté et l'eau. Vidanger tout manchon de la pompe de dosage du carburant.

Nettoyer le filtre à carburant primaire. Remplir avec du liquide d'étalonnage ou du kérosène. Installer le filtre à carburant primaire et utiliser la pompe d'amorçage. Cette procédure envoie de l'huile propre vers le filtre secondaire et le moteur.

Ouvrir le robinet de vidange du réservoir de carburant afin d'en éliminer toute l'eau et la saleté. Appliquer une pulvérisation de liquide d'étalonnage ou de kérosène au taux de 30 mL per 30 L (1 oz per 7.50 gal US) de la capacité du réservoir de carburant pour empêcher toute formation de rouille dans le réservoir de carburant. Ajouter 0.15 mL per L (.02 oz per 1 gal US) de biocide du commerce tel que du Biobor JF dans le carburant.

Appliquer une petite quantité d'huile sur les filetages du goulot de remplissage du réservoir de carburant et installer le bouchon. Étanchéfier toutes les ouvertures du réservoir afin d'empêcher l'évaporation du carburant et en tant que conservateur.

9. Déposer les injecteurs. Appliquer 30 mL (1 oz) du mélange d'huiles (50 % d'huile VCI et 50 % d'huile moteur) dans chaque cylindre.

Utiliser une barre ou un outil de rotation afin de retourner le moteur. Cette procédure dépose de l'huile sur les parois de cylindre. Monter tous les injecteurs et les serrer au couple approprié. Se référer au cahier Démontage et montage pour obtenir davantage de renseignements.

10. Pulvériser une petite quantité de mélange (50% d'huile VCI et 50% d'huile moteur) sur les composants suivants: volant, dents de la couronne dentée et pignon du démarreur. Mettre en place les couvercles, afin d'empêcher toute évaporation des vapeurs de l'huile VCI.

11. Appliquer une quantité importante de graisse universelle sur toutes les pièces mobiles externes, telles que les tiges filetées, les joints à rotule et les tringleries.

**Nota:** Installer tous les couvercles. S'assurer que du ruban adhésif est placé sur toutes les ouvertures, les entrées d'air, les ouvertures d'échappement, le carter de volant, les reniflards de carter, les tubes de jauge baïonnette.

S'assurer que tous les couvercles sont étanches à l'air et à l'eau. Utiliser une bande étanche et résistante aux intempéries Kendall No. 231 ou un modèle équivalent. Ne pas utiliser de ruban adhésif en toile. Le ruban adhésif en toile n'est pas étanche à long terme.

12. Dans la plupart des cas, la dépose des batteries est la meilleure des procédures à adopter. Une autre possibilité est de stocker les batteries. Au besoin, charger régulièrement les batteries pendant la période de stockage.

Si les batteries ne sont pas déposées, laver le haut des batteries jusqu'à ce qu'il soit propre. Charger électriquement les batteries afin d'obtenir une gravité spécifique de 1,225.

Déconnecter les cosses des batteries. Placer une bâche plastique sur les batteries.

13. Déposer les courroies d'entraînement du moteur.

14. Placer une bâche imperméable sur le moteur. S'assurer que la bâche du moteur est sécurisée. La bâche doit être suffisamment lâche pour que l'air puisse circuler autour du moteur afin d'éviter les dégâts dus à la condensation.

15. Attacher une étiquette comportant la date de stockage du moteur.

16. Retirer la bâche imperméable à intervalles de 2 ou 3 mois afin de vérifier la corrosion du moteur. En cas de signes de corrosion sur le moteur, répéter la procédure de protection.

### Circuit de refroidissement

Remplir complètement le circuit de refroidissement avant le stockage.

Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les liquides de refroidissement.

## Retirer le moteur de sa mise en stockage

1. Retirer toutes les bâches de protection.
2. Changer l'huile et les filtres.
3. Vérifier l'état du ventilateur et des courroies de l'alternateur. Remplacer les courroies, au besoin. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Courroies - Contrôle/réglage/remplacement" pour connaître la procédure appropriée.
4. Remplacer les éléments de filtre à carburant.
5. Retirer les bâches en plastique des éléments du filtre à air.
6. Utiliser une barre ou un outil de rotation afin de remettre le moteur dans le sens de rotation normal. Cette procédure permet de s'assurer qu'il n'existe aucun blocage ni aucune résistance hydraulique.
7. Avant de démarrer le moteur, retirer les caches-soupapes ou les couvercles. Appliquer une grande quantité d'huile moteur sur l'arbre à cames, les suiveurs de came et le mécanisme de la soupape afin d'empêcher la détérioration du mécanisme.

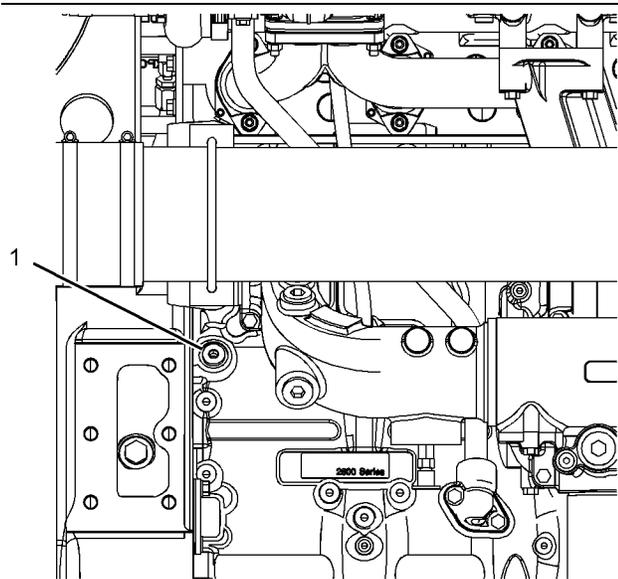


Illustration 20

g03862009

### Point d'amorçage d'huile

(1) Bouchon

8. Si un moteur est entreposé pendant plus d'un an, Perkins recommande de prégraisser le moteur pour éviter tout démarrage de moteur à sec. Utiliser une pompe adéquate pour injecter de l'huile moteur dans le circuit d'huile moteur.

La pompe doit créer dans le moteur une pression minimum de 0.25 bar (3.6 psi). Cette pression doit être maintenue pendant quinze secondes pour graisser les surfaces internes.

Retirer le bouchon représenté dans l'illustration 20 pour effectuer le branchement sur le circuit d'huile moteur. Il faut un raccord de 9/16" x 18 F/in. Veiller à utiliser la spécification d'huile appropriée, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour toute information complémentaire. Une fois que les surfaces internes du moteur sont graissées, retirer le raccord et monter le bouchon (1). Serrer le bouchon au couple de 30 N·m (265 lb in). Perkins recommande de réaliser la procédure à une température ambiante minimale de 10° C (50° F).

9. Vérifier l'état de tous les flexibles en caoutchouc. Remplacer les flexibles usés. Remplacer les flexibles endommagés.
10. Avant le démarrage, tester le circuit de refroidissement pour vérifier si la concentration d'additif pour liquide de refroidissement se situe entre 3 % et 6 %. Le cas échéant, ajouter de l'additif pour liquide de refroidissement ou un élément d'additif pour liquide de refroidissement.

Tester le mélange de liquide de refroidissement pour un taux de nitrite approprié. Ajuster le mélange de liquide de refroidissement si nécessaire.

Amorcer le moteur avec du carburant diesel propre avant le démarrage.

11. S'assurer que le circuit de refroidissement est propre. S'assurer que le circuit est plein. S'assurer que le circuit a la quantité suffisante d'additif complémentaire de circuit de refroidissement.
12. Lors du premier jour d'utilisation, vérifier le moteur complet à plusieurs reprises afin de s'assurer qu'il fonctionne correctement et qu'il n'y a pas de fuites.

# Caractéristiques et commandes

i06985244

## Centrale de surveillance

La centrale de surveillance avertit le conducteur en cas de problème immédiat.

Le moteur intègre une protection à trois niveaux:

- Avertissement
- Alerte d'intervention
- Arrêt

La protection du moteur peut être neutralisée par le mode de condition critique.

Le module de commande électronique (ECM, Electronic Control Module) surveille les paramètres suivants:

- Les températures du moteur
- Les pressions du moteur
- Régime du moteur

Si les paramètres dépassent un point de déclenchement pendant une période qui est plus longue que la période du délai prévu, l'ECM enregistre un code incident. L'indicateur passe sur la position MARCHE.

Les paramètres suivants des codes incidents sont surveillés:

- Pression de l'huile de graissage
- Coolant Temperature (Température du liquide de refroidissement)
- Surrégime
- Température du collecteur d'admission
- Pression du collecteur d'admission
- Température du carburant

La protection de température se désactive un moment lors du démarrage du moteur pour compenser les solutions à étages thermiques.

L'ECM comporte des sorties d'alarme dédiées pour chacun des trois niveaux de protection. Il y a également des sorties d'alarme dédiées pour les incidents de pression d'huile, de température de liquide de refroidissement et de surrégime qui peuvent être excitées à n'importe quel niveau de protection.

## Alarme d'avertissement

L'alarme d'avertissement informe l'utilisateur que le moteur est proche d'une condition critique.

Si le moteur présente une condition d'avertissement, l'incident est alors enregistré dans la mémoire de l'ECM. Un code incident est transmis via la liaison de données Perkins et la sortie d'avertissement câblée est excitée. Si le moteur présente une condition d'avertissement, le code incident et la sortie demeurent tant que la condition existe. L'appareil électronique de diagnostic permet d'éliminer le code incident de la mémoire de l'ECM. Le point de déclenchement de l'alarme d'avertissement est réglé à une valeur par défaut d'usine au cours de la production. L'appareil électronique de diagnostic permet de modifier le point de déclenchement d'un avertissement dans des limites prédéfinies.

## Alerte d'intervention

L'alerte d'intervention informe le constructeur d'origine que le moteur est proche d'une condition critique. Le moteur devrait être coupé de manière contrôlée. Toute poursuite de fonctionnement du moteur peut entraîner un arrêt immédiat.

Si le moteur présente une condition d'alerte d'intervention, l'incident est enregistré dans la mémoire de l'ECM. Un code incident est transmis via la liaison de données Perkins et l'alerte d'intervention câblée est excitée. Si le moteur présente une condition d'alerte d'intervention, le code incident et la sortie demeurent tant que la condition existe. Les codes incidents ne peuvent être effacés de la mémoire de l'ECM qu'en saisissant un mot de passe d'usine.

## Arrêt

Si le moteur atteint la condition d'arrêt, cela signifie que l'un des incidents suivants s'est produit: faible pression de l'huile de graissage, température de liquide de refroidissement élevée ou surrégime. L'incident est enregistré dans la mémoire de l'ECM. Le moteur va s'arrêter. Un code incident est transmis via la liaison de données Perkins et la sortie d'arrêt câblée est excitée. La condition d'arrêt est verrouillée jusqu'à ce que l'ECM soit réinitialisé. Le code incident correspondant à l'arrêt ne peut être effacé de la mémoire de l'ECM qu'en saisissant un mot de passe d'usine.

## Neutralisation de la protection critique

Dans une application critique en termes de sécurité, le système de protection peut être neutralisé afin d'assurer le fonctionnement continu du moteur pendant des conditions d'anomalie.

La neutralisation de la protection critique est réglée par une entrée de contacteur émise par le constructeur d'origine. Par exemple, un contacteur relié à la batterie + pour désactiver une neutralisation critique. L'entrée de neutralisation de la protection critique peut être activée dans l'appareil électronique de diagnostic en saisissant un mot de passe d'usine.

Si la fonction de neutralisation de la protection critique est active, l'ECM permet l'utilisation du moteur dans toutes les conditions d'arrêt à l'exception de l'arrêt consécutif à un surrégime. Si l'arrêt est neutralisé, un code incident est généré. L'ECM enregistre le code incident. L'ECM met sous tension les éléments suivants: avertissement, alerte d'intervention, arrêt, pression d'huile, température de liquide de refroidissement et sorties de surrégime normalement. La garantie du moteur sera invalidée si le moteur est utilisé dans les conditions suivantes: code incident actif et mode de neutralisation de la protection critique.

## Sorties d'avertissement standard

L'ECM fournit des sorties individuelles permettant d'actionner des témoins d'avertissement ou des relais pour indiquer chacune des conditions d'anomalie suivantes:

- Anomalie de diagnostic

- Pression d'huile
- Coolant Temperature (Température du liquide de refroidissement)
- Surrégime
- Alerte d'intervention
- Avertissement
- Arrêt

Si l'ECM détecte une mise en garde de la température de liquide de refroidissement, la sortie d'avertissement sera activée. Si l'ECM détecte une mise en garde pour faible pression d'huile, la sortie d'avertissement sera activée.

Si les alarmes d'alerte d'intervention sont activées et que l'ECM détecte une condition de température de liquide de refroidissement, la sortie de l'alerte d'intervention sera activée.

Si le moteur s'arrête en raison d'une pression d'huile faible, la sortie d'arrêt sera activée. Si le moteur s'arrête en raison d'une température de liquide de refroidissement ou d'un surrégime, la sortie d'arrêt sera activée.

## Réinitialisation de l'arrêt

La cause d'un arrêt moteur doit être identifiée. Des actions correctives doivent être prises avant de réinitialiser le système et d'utiliser le moteur.

Après un arrêt moteur, actionner l'entrée de réinitialisation de l'ECM ou éteindre le module de commande.

Le module de commande électronique peut être éteint en plaçant le contacteur en mode veille. Le module de commande électronique peut être éteint en isolant l'alimentation électrique fournie au module de commande électronique.

**Nota:** L'ECM ne peut pas être réinitialisé via l'entrée Réinitialiser tant que le moteur n'est pas arrêté.

## Diagnostic

En cas d'anomalie au niveau du capteur de protection du moteur sur le moteur, le moteur active un code de diagnostic. Le moteur communique le code de diagnostic au conducteur via la sortie de diagnostic. Le code de diagnostic indique au conducteur une anomalie au niveau du système de protection du moteur. Le fonctionnement du moteur pendant une période prolongée dans cette condition peut entraîner une défaillance du moteur. La sortie est généralement utilisée pour piloter des témoins ou des relais.

Les capteurs suivants sont surveillés afin de déterminer s'ils sont en dehors de la plage normale, en circuit ouvert ou en court-circuit:

- Pression atmosphérique
- Pression de l'huile de graissage
- Pression du collecteur d'admission
- Température du collecteur d'admission
- Température du carburant
- Coolant Temperature (Température du liquide de refroidissement)
- Régime du moteur
- Entrée de vitesse souhaitée

La sortie de diagnostic diffère des sorties d'avertissement et d'arrêt. Les sorties d'avertissement et d'arrêt se rapportent au fonctionnement du moteur. La sortie de diagnostic se rapporte à la condition du système électronique et du système de logiciel.

Une anomalie de diagnostic peut se produire sur les capteurs de pression d'huile de graissage ou de température du liquide de refroidissement. Par exemple, si un capteur de protection d'arrêt est défectueux, cela entraîne un arrêt du moteur, sauf si le système est à l'état de neutralisation de la protection critique. Si une anomalie de diagnostic se produit au niveau d'un des capteurs de régime du moteur pendant que le moteur tourne. Le moteur continue de tourner en utilisant l'autre capteur de calage comme référence.

i06985282

## Capteurs et composants électriques

Les illustrations insérées dans les chapitres suivants indiquent l'emplacement type des capteurs ou des composants électriques pour un moteur industriel. Des moteurs spécifiques peuvent présenter des emplacements différents en raison des différences dans les applications.

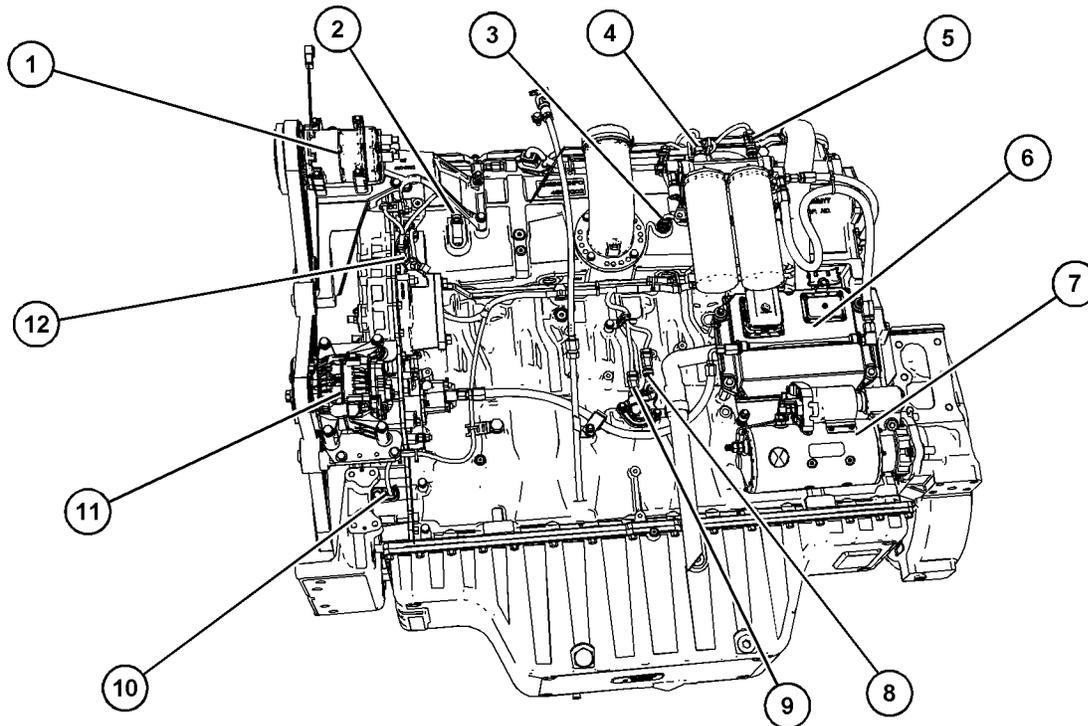


Illustration 21

g06169874

**Exemple type**

- |  |                                      |  |
|--|--------------------------------------|--|
| (1) Compresseur de réfrigérant             | (5) Capteur de pression de carburant | (9) Capteur de pression atmosphérique    |
| (2) Capteur de pression de suralimentation | (6) Module de commande électronique  | (10) Capteur de régime/calage principal  |
| (3) Capteur de température du collecteur   | (7) Démarreur                        | (11) Alternator                          |
| (4) Capteur de température de carburant    | (8) Capteur de pression d'huile      | (12) Capteur de régime/calage secondaire |

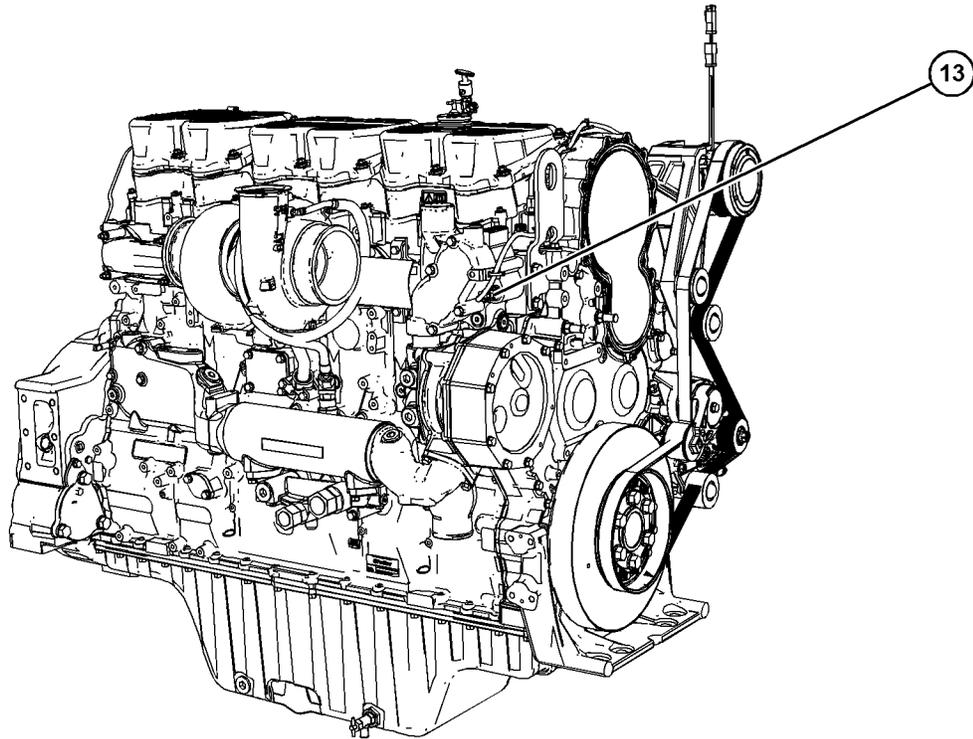


Illustration 22

g06169876

**Exemple type**

(13) Capteur de température du liquide de refroidissement

## Diagnostic du moteur

i06985250

### Autodiagnostic

i06985253

Les moteurs électroniques Perkins peuvent exécuter un test d'autodiagnostic. Lorsque le système détecte un problème actif, 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 au moyen de l'appareil de diagnostic électronique Perkins (EST, Electronic Service Tool).

Certaines installations comprennent des affichages électroniques permettant de consulter directement les codes de diagnostic du moteur. Se référer au manuel fourni par le fabricant d'origine pour de plus amples informations sur la récupération des codes de diagnostic du moteur.

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

Les codes consignés représentent les éléments suivants :

- Problèmes intermittents
- Incidents enregistrés
- Historique des performances

Les problèmes peuvent avoir été résolus 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 dépannage des pannes.

Lorsque les problèmes ont été corrigés, les codes consignés correspondants doivent être effacés.

i06985288

### Témoin de diagnostic

Le témoin de diagnostic sert à indiquer l'existence d'une anomalie active. Un code de diagnostic d'anomalie demeure actif jusqu'à ce que le problème soit résolu. Il est possible de consulter le code de diagnostic à l'aide de l'appareil électronique de diagnostic.

## Consignation des défaillances

Le système permet l'enregistrement des défaillances. Lorsque le module de commande électronique (ECM) émet un code de diagnostic actif, celui-ci est consignés dans la mémoire de l'ECM. Les codes ayant été enregistrés par l'ECM peuvent être identifiés par l'appareil électronique de diagnostic. Les codes actifs ayant été enregistrés s'effacent dès que l'anomalie a été corrigée ou qu'elle n'est plus active. Les anomalies enregistrées suivantes ne peuvent pas être effacées de la mémoire de l'ECM sans mot de passe d'usine: codes de surrégime, pression de l'huile moteur faible, température du liquide de refroidissement moteur élevée et de post-traitement.

i06985280

## 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 "DERATE (Détarage)" et qu'il y a une situation de faible pression d'huile, la puissance du moteur sera limitée jusqu'à résolution du problème. 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 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.

i06985252

## Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents

Si un témoin de diagnostic s'allume en cours de fonctionnement normal du moteur puis qu'il s'éteint, une anomalie intermittente peut s'être produite. Si une anomalie s'est produite, elle sera consignée dans la mémoire du module de commande électronique (ECM).

Dans la plupart des cas, un code intermittent n'oblige pas à arrêter le moteur. L'utilisateur doit récupérer les codes d'anomalies consignés et noter toute information susceptible d'identifier la nature de l'incident. L'utilisateur doit consigner toute observation ayant pu déclencher l'allumage du témoin.

- Puissance faible
- Limites du régime moteur
- Fumée excessive

Ces renseignements peuvent s'avérer utiles pour le dépannage. Ces renseignements peuvent également servir de référence ultérieure. Pour plus de renseignements sur les codes de diagnostic, se référer au Guide de dépannage des pannes de ce moteur.

# Démarrage

i06985239

## 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.

- Pour optimiser la durée de service du moteur, effectuer un contrôle complet avant le démarrage. Rechercher les éléments suivants: fuites d'huile, fuites de liquide de refroidissement, boulons desserrés et accumulation de débris. Éliminer les débris et effectuer les réparations requises.
- Rechercher d'éventuels raccords desserrés et accumulations de débris au niveau du refroidisseur d'admission.
- Rechercher la présence éventuelle de fissures et de colliers desserrés sur les flexibles du circuit de refroidissement.
- Rechercher d'éventuelles fissures, ruptures et autres dégâts au niveau des courroies d'alternateur et des courroies d'entraînement des accessoires.
- Rechercher des connexions desserrées et des fils usés ou effilochés au niveau du câblage.
- Contrôler l'alimentation en carburant. Vidanger l'eau du séparateur d'eau (selon équipement). Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant.

### REMARQUE

Toutes les soupapes de la canalisation de retour de carburant doivent être ouvertes avant le lancement du moteur et pendant la marche afin d'aider à prévenir une pression de carburant excessive. Une pression de carburant excessive peut provoquer la défaillance du boîtier de filtre ou d'autres dommages.

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.



**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.**

- S'il y a une étiquette d'avertissement "DO NOT OPERATE (ne pas activer)" ou similaire fixée au contacteur de démarrage ou aux commandes, ne pas faire démarrer le moteur ni déplacer les commandes.
- S'assurer que les zones autour des pièces tournantes sont dégagées.
- Toutes les protections doivent être mises en place. S'assurer que les protections ne sont ni endommagées ni manquantes. Réparer toute protection endommagée. Remplacer les protections endommagées ou manquantes.
- Débrancher les chargeurs de batterie non protégés contre la ponction de courant élevé qui survient lors de l'engagement du démarreur électrique (selon équipement). Contrôler les câbles électriques et vérifier que les connexions de la batterie sont en bon état et qu'elles ne sont pas corrodées.
- Réinitialiser tous les composants d'arrêt ou d'alarme.
- Contrôler le niveau d'huile moteur. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "ADD" (ajouter) et "FULL" (plein) de la jauge d'huile.
- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Observer le niveau du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion (selon équipement). Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau du repère "FULL" (plein) du vase d'expansion.
- Si le moteur n'est pas équipé d'un vase d'expansion de liquide de refroidissement, maintenir le niveau de liquide de refroidissement à 13 mm (0.5 inch) du bas du conduit de remplissage. Si le moteur est équipé d'un regard de niveau, le niveau de liquide de refroidissement doit atteindre le niveau approprié du regard.
- Observer l'indicateur de colmatage du filtre à air (selon équipement). Procéder à l'entretien du filtre à air lorsque la membrane jaune s'introduit dans la plage rouge ou lorsque le piston rouge se bloque en position visible.
- S'assurer que tous les équipements entraînés ont été désengagés. Réduire les charges électriques au minimum ou supprimer toute charge électrique.

i06985268

## Démarrage par temps froid

Au-dessous de 10°C (50°F), on facilite le démarrage en utilisant un réchauffeur de liquide de refroidissement de bloc-cylindres ou tout autre moyen afin de réchauffer l'huile de carter. Certaines applications du moteur utilisent un réchauffeur d'eau des chemises pour améliorer le démarrage. L'utilisation d'un réchauffeur d'eau des chemises réduit la fumée blanche et les défauts d'allumage au cours du démarrage par temps froid.

**Nota:** Si le moteur n'a pas tourné depuis plusieurs semaines, le carburant peut s'être écoulé du circuit de carburant. De l'air peut avoir pénétré dans le carter du filtre. De même, lorsque les filtres à carburant ont été remplacés, il reste de l'air dans le carter du filtre. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" (chapitre entretien) pour de plus amples informations sur l'amorçage du circuit de carburant.

## Système d'injection d'éther (si équipé)

Le système d'injection d'éther est commandé par l'ECM. L'ECM surveille la température du liquide de refroidissement, la température de l'entrée d'air, la température ambiante et la pression barométrique pour déterminer à quel moment une injection d'éther est nécessaire. Au niveau de la mer, de l'éther sera injecté si l'une des températures n'atteint pas 0° C (32° F). Cette température augmente à mesure que la pression atmosphérique augmente.

### 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.**

Suivre la procédure indiquée dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrer le moteur".

i06985241

## Démarrage du moteur

### DANGER

**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.**

## Démarrage du moteur

Se référer au Manuel du propriétaire fourni par le constructeur d'origine pour le type de commandes. Utiliser la méthode suivante pour mettre le moteur en marche.

1. Déposer toutes les charges de l'équipement mené pour permettre au moteur de démarrer plus rapidement et pour réduire le déchargement de la batterie.
2. Tourner le contacteur d'allumage sur la position MARCHE.

Lors du placement de la clé sur la position MARCHE, tous les témoins d'avertissement s'allument pendant quelques secondes pour tester les circuits. Si certains témoins ne s'allument pas, vérifier les ampoules et les remplacer si nécessaire.

### 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. Enfoncer le bouton de démarrage ou tourner le contacteur d'allumage en position DÉMARRAGE pour lancer le moteur.

Ne pas enfoncer ou maintenir la commande d'accélération vers le bas pendant le lancement du moteur. Le système fournit automatiquement la quantité correcte de carburant nécessaire au démarrage du moteur.

4. Si le moteur ne démarre pas au bout de 30 secondes, relâcher le bouton de démarrage ou le contacteur d'allumage. Attendre 2 minutes que le démarreur refroidisse avant de faire une nouvelle tentative de démarrage.

#### REMARQUE

La pression d'huile doit augmenter dans les 15 secondes suivant le démarrage du moteur. Ne pas augmenter le régime du moteur tant que le manomètre d'huile n'affiche pas une pression normale. Si le manomètre n'affiche pas de pression d'huile dans les 15 secondes, NE PAS utiliser le moteur. COUPER le moteur et rechercher la cause de l'anomalie.

5. Ne pas appliquer une charge sur le moteur pendant environ trois minutes. Laisser tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce que le thermomètre d'eau montre que la température commence à s'élever. Surveiller tous les instruments pendant la période de réchauffement.

**Nota:** Les pressions d'huile et de carburant devraient se situer dans la plage normale sur le tableau d'instruments. Les moteurs équipés de témoins "WARNING" (Avertissement) n'ont pas de plage de fonctionnement. Le témoin "WARNING (Avertissement) et DIAGNOSTIC (Diagnostic)" (selon équipement) clignotera pendant que le moteur démarre. Le témoin doit s'éteindre une fois la pression d'huile ou la pression de carburant appropriée obtenue(s). Ne pas appliquer de charge sur le moteur tant que le manomètre d'huile n'indique pas au moins une pression normale. Effectuer un contrôle des fuites et/ou bruits anormaux du moteur.

Le moteur atteindra plus vite la température normale de fonctionnement s'il tourne sous faible charge que s'il tourne au ralenti à vide.

## Problèmes de démarrage

Des problèmes de démarrage occasionnels peuvent être attribuables aux causes suivantes:

- Charge insuffisante de la batterie
- Manque de carburant
- Faisceau de câblage défectueux

En cas de panne sèche, remplir le réservoir de carburant et amorcer le circuit de carburant. Pour plus d'informations, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant – Amorçage" (chapitre Entretien).

## Problèmes de faisceau de câblage

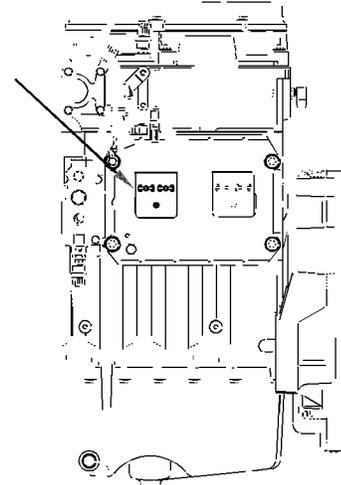


Illustration 23

g01248812

### Connecteur de l'ECM J2/P2

Repérer l'ECM. Vérifier le connecteur pour s'assurer qu'il est bien fixé. Tirer légèrement sur chaque fil du faisceau du châssis.

1. Tirer sur chaque fil avec une force d'environ 4.5 kg (10 lb). Le fil doit rester dans le connecteur.
2. Si un fil est lâche, le renfoncer dans le connecteur. Tirer de nouveau le fil pour s'assurer qu'il est solidement fixé.

3. Faire démarrer le moteur. Si le moteur ne démarre pas, vérifier s'il y a un code de diagnostic et consulter le distributeur Perkins.

i06985293

## Démarrage à l'aide de câbles volants

(Ne pas utiliser cette procédure dans des endroits dangereux avec des atmosphères explosives.)

### DANGER

**Le branchement et le débranchement des câbles de batterie à une batterie peut provoquer une explosion pouvant causer des blessures voire la mort. Le branchement et le débranchement d'autres équipements électriques peut également provoquer une explosion pouvant causer des blessures voire la mort. Les méthodes de branchement et de débranchement des câbles de batterie et d'autres équipements électriques doivent être utilisées uniquement en atmosphère non explosif.**

### DANGER

**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 à Dépistage des pannes, "Le moteur n'est pas lancé et Le moteur est lancé mais ne démarre pas" pour plus de renseignements. Effectuer toutes les réparations nécessaires.

Si le moteur ne démarre pas uniquement à cause de l'état de la batterie, effectuer l'une des procédures suivantes:

- Charger la batterie.
- 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 des moteurs.
2. Brancher une extrémité positive du câble volant à la cosse positive de la batterie déchargée. Brancher l'autre extrémité positive du câble volant à la cosse positive de la source d'alimentation.
3. Brancher une extrémité négative du câble volant à la cosse négative de la source d'alimentation. 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. Immédiatement après le démarrage du moteur, débrancher les câbles volants en procédant dans l'ordre inverse.

Après un démarrage avec des câbles volants, il est possible que l'alternateur ne puisse pas recharger des batteries fortement déchargées. 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".

i06985265

## Après le démarrage du moteur

**Nota:** À des températures ambiantes à partir de 0 to 60°C (32 to 140°F), le temps de préchauffage est d'environ 3 minutes. Par des températures inférieures à 0°C (32°F), un temps de préchauffage supplémentaire peut être nécessaire.

**Nota:** Vérifier que l'autocontrôle de la centrale de surveillance (selon équipement) est terminé avant de faire fonctionner le moteur sous charge.

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

- Rechercher des fuites d'air ou de liquide (aucune charge sur le moteur) avant de faire fonctionner le moteur sous charge.
- Faire tourner le moteur sans charge jusqu'à ce que tous les circuits aient atteint leur température de fonctionnement. Surveiller tous les instruments pendant la période de réchauffement.

**Nota:** 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.

# Utilisation du moteur

i06985284

## Utilisation

Le fonctionnement et l'entretien appropriés sont des facteurs clés pour garantir une durée de vie et une économie optimales du moteur. 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.

Laisser chauffer le moteur avant d'appliquer une charge.

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.

i06985259

## Enclenchement des équipements menés

Si la charge varie, ou si elle est cyclique, le régulateur ajuste le régime moteur, selon les besoins.

Des périodes prolongées de fonctionnement avec une charge réduite peuvent entraîner une consommation d'huile accrue et une accumulation de carbone dans les cylindres. Ces dépôts de carbone réduisent la puissance ou les performances du moteur. Lorsque l'on fait tourner le moteur à une charge réduite, charger complètement le moteur toutes les 4 heures afin de brûler l'excès de carbone dans les cylindres.

## Moteurs industriels

1. Lorsque le moteur est en marche, contrôler les indicateurs du moteur. Les indicateurs du moteur doivent se situer dans la plage normale avant de pouvoir engager l'équipement mené.

2. Engager l'équipement mené. Commencer par charger légèrement le moteur. Contrôler les indicateurs et vérifier le bon fonctionnement de l'équipement. Surveiller fréquemment les indicateurs et l'équipement lorsque le moteur tourne sous charge.

i06985294

## 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.
- S'assurer que les turbocompresseurs fonctionnent 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.

- Les courroies doivent être en bon état. Se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Courroies - Réglage" pour plus de renseignements.
- 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 un thermostat. Tous ces éléments contribueront à maintenir les températures de fonctionnement.

## Utilisation par temps froid

i06985248

### Cache-radiateur

Perkins déconseille d'utiliser des dispositifs de restriction de débit d'air montés devant les radiateurs. Une restriction du débit d'air peut entraîner les conditions suivantes:

- Températures élevées à l'échappement
- Perte de puissance
- Sollicitation excessive du ventilateur
- Accroissement de la consommation de carburant

La réduction du débit d'air au niveau des composants se répercute également sur la température sous le capot.

Si l'utilisation d'un dispositif d'inhibition du débit d'air est nécessaire, le dispositif doit avoir une ouverture permanente directement en ligne avec le moyeu de ventilateur. Le dispositif doit avoir une dimension d'ouverture d'au moins 770 cm<sup>2</sup> (120 in<sup>2</sup>).

Une ouverture centrée directement en ligne avec le moyeu de ventilateur permet d'empêcher l'interruption du débit d'air sur les pales de ventilateur. L'interruption du débit d'air sur les pales de ventilateur pourrait entraîner une défaillance du ventilateur.

Perkins recommande de monter un dispositif d'avertissement pour la température du collecteur d'admission ou un thermomètre de l'air d'admission. Le dispositif d'avertissement pour la température du collecteur d'admission doit être réglé à 75 °C (167 °F). La température du collecteur d'admission d'air ne doit pas dépasser 75 °C (167 °F). Si les températures dépassent cette limite, une perte de puissance et des dommages au moteur peuvent survenir.

i06985245

### Effets du froid sur le carburant

**Nota:** Utiliser uniquement des carburants de la qualité recommandée par Perkins. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

Les propriétés du carburant diesel peuvent avoir une incidence significative sur la capacité de démarrage à froid du moteur. Il est capital que les propriétés à froid du carburant diesel soient acceptables en fonction de la température ambiante minimale à laquelle il est prévu d'utiliser le moteur.

Les propriétés suivantes permettent de définir la fonctionnalité à basse température du carburant:

- Point de trouble
- Point de colmatage du filtre à froid (CFPP, Cold Filter Plugging Point)
- Point d'écoulement

Le point de trouble du carburant correspond à la température à laquelle des cires se trouvant naturellement dans le carburant diesel commencent à former des cristaux. Le point de trouble du carburant doit être inférieur à la température ambiante minimale afin d'éviter le colmatage des filtres.

Le point de colmatage du filtre froid correspond à une température à laquelle un carburant particulier passe dans un dispositif de filtration standardisé. Ce point de colmatage du filtre à froid fournit une estimation de la température minimale d'exploitabilité du carburant.

Le point d'écoulement correspond à la dernière température observée avant que l'écoulement du carburant ne cesse et qu'apparaisse la formation de cire dans le carburant.

Prendre en considération ces propriétés lors de l'achat du carburant diesel. Prendre en considération la température ambiante moyenne de l'air correspondant à l'application des moteurs. Les moteurs ravitaillés en carburant dans une certaine zone climatique peuvent ne pas fonctionner correctement lorsqu'ils sont expédiés dans des zones à climat plus froid. Le passage d'un climat à un autre peut engendrer des problèmes.

Avant de dépister un manque de puissance ou des performances médiocres en hiver, vérifier la présence de paraffine dans le carburant.

Les composants suivants peuvent permettre de minimiser les problèmes de formation de cire dans le carburant par temps froid:

- Des réchauffeurs de carburant, qui peuvent être une option du constructeur d'origine.
- Une isolation de canalisation de carburant, qui peut être une option du constructeur d'origine.

Des qualités de carburant diesel adaptées aux climats hivernaux et arctiques sont disponibles dans les pays et territoires à hiver rude. Pour toute information complémentaire, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Carburant pour une utilisation par temps froid"

L'indice de cétane est une autre propriété importante du carburant qui peut avoir une incidence sur le démarrage et le fonctionnement à froid des moteurs diesel. Les détails et les exigences de cette propriété sont indiqués dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

i06985275

## Constituants du circuit de carburant et temps froid

### Réservoirs de carburant

Un condensat peut se former dans les réservoirs de carburant partiellement remplis. Retirer la partie supérieure des réservoirs de carburant après avoir fait tourner le moteur.

Les réservoirs de carburant doivent permettre la vidange de l'eau et de tout dépôt au fond des réservoirs. Certains réservoirs de carburant sont équipés de tuyaux d'alimentation permettant à l'eau et à un dépôt de s'accumuler sous l'extrémité du tuyau d'alimentation en carburant.

Certains réservoirs de carburant possèdent des canalisations d'alimentation qui prennent directement le carburant au fond du réservoir. Si le moteur est équipé d'un tel système, il est important de l'entretenir régulièrement.

Vidanger l'eau et le dépôt des réservoirs de stockage de carburant aux intervalles suivants:

- Toutes les semaines
- Vidanges d'huile
- Ravitaillement du réservoir de carburant

Cela permet d'éliminer le risque d'aspiration d'eau ou de dépôts présents dans le réservoir de stockage de carburant et de leur introduction dans le réservoir de carburant du moteur.

### Réchauffeurs de carburant

Les réchauffeurs de carburant permettent d'éviter le colmatage des filtres à carburant par temps froid dû à la formation de cristaux de paraffine. Un réchauffeur de carburant doit être monté pour réchauffer le carburant avant qu'il ne pénètre dans le filtre à carburant primaire.

Sélectionner un réchauffeur de carburant de conception mécanique simple, mais convenant à l'application désirée. Le réchauffeur de carburant doit également empêcher tout échauffement anormal du carburant. Les températures de carburant élevées réduisent les performances du moteur et la disponibilité de puissance du moteur. Choisir un réchauffeur de carburant avec une large surface de chauffage. Le réchauffeur de carburant doit être pratique de par sa taille. Les petits réchauffeurs peuvent être trop chauds à cause de leur surface limitée.

Débrancher le réchauffeur de carburant par temps chaud.

**Nota:** Il convient d'utiliser des réchauffeurs de carburant commandés par le thermostat ou des réchauffeurs de carburant auto-régulés avec ce moteur. Les réchauffeurs de carburant qui ne sont pas commandés par le thermostat peuvent surchauffer le carburant à plus de 65° C (149° F). Une perte de puissance du moteur peut se produire si la température d'alimentation du carburant dépasse 37° C (100° F).

**Nota:** Les réchauffeurs de carburant à échangeur thermique devraient être munis d'une dérivation pour éviter toute surchauffe du carburant par temps chaud.

Pour plus de renseignements sur les réchauffeurs de carburant, consulter un distributeur Perkins.

## Arrêt du moteur

i06985267

## 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 divers véhicules sont équipés de systèmes de commande différents. S'assurer d'avoir bien compris les procédures d'arrêt. Se conformer aux instructions générales suivantes pour arrêter le moteur.

1. Retirer la charge du moteur. Laisser le moteur refroidir pendant cinq minutes.
2. Après ce temps de refroidissement, arrêter le moteur conformément au système d'arrêt du moteur. Tourner la clé de contact en position ARRÊT (OFF). Au besoin, se référer aux instructions fournies par le constructeur d'origine.

i06985242

## Procédure d'arrêt manuel

### REMARQUE

Si l'on arrête le moteur immédiatement après qu'il ait fonctionné sous charge, il risque de surchauffer et de s'user prématurément.

Si le moteur vient d'être utilisé à haut régime et/ou sous forte charge, le laisser tourner au ralenti pendant au moins trois minutes avant de l'arrêter afin d'abaisser sa température interne et de lui permettre de se stabiliser.

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

**Nota:** Des systèmes de commande différents sont utilisés en fonction des différentes applications. S'assurer d'avoir bien compris les procédures d'arrêt. Se conformer aux instructions générales suivantes pour arrêter le moteur.

1. Retirer la charge du moteur de manière à ce que le moteur présente une charge de 30 % maximum.
2. Faire tourner le moteur pendant au moins 3 minutes.
3. Après la période de refroidissement, tourner le contacteur de démarrage sur la position ARRÊT.

i06985256

## Après l'arrêt du moteur

**Nota:** Couper le moteur et attendre au moins 10 minutes avant de contrôler l'huile moteur. Le délai est nécessaire pour permettre à l'huile moteur de retourner dans le carter d'huile.

- Contrôler le niveau d'huile du carter. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "ADD" (ajouter) et "FULL" (plein) de la jauge d'huile.
- Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Effectuer les réparations nécessaires pour éliminer les fuites et resserrer toute vis desserrée.
- Prendre note de la lecture du compteur d'entretien. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
- Remplir le réservoir de carburant afin de contribuer à empêcher l'accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant exagérément.

### REMARQUE

N'utiliser que les solutions d'antigel/liquide de refroidissement conseillées au chapitre "Circuit de refroidissement" de ce Guide d'utilisation et d'entretien, faute de quoi le moteur risque d'être endommagé.

- Laisser refroidir le moteur. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.
- En cas de risque de gel, s'assurer que le circuit de refroidissement est correctement protégé contre le gel. Le circuit de refroidissement doit être protégé contre le gel jusqu'à la température extérieure minimale prévue. 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.

# Chapitre Entretien

## Contenances

i06985270

### 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
- SAE \_\_\_\_\_ Society Of Automotive Engineers Inc.

#### Licence

Le système de certification et de licence des huiles moteur de l'American Petroleum Institute (API). Pour des informations détaillées sur ce système, se référer à la version la plus récente de la "publication API n° 1509". Les huiles moteur portant le symbole API bénéficient de la licence API.

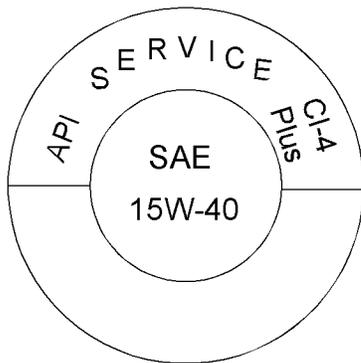


Illustration 24

g03813274

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.**

Tableau 2

Spécifications de l'huile	
Spécification d'huile recommandée	Acceptable
API CI-4 Plus	API CI-4

L'huile API CI-4 Plus est conforme à la durée de vie nominale du produit, l'utilisation de l'huile moteur appropriée est capitale.

L'huile API CI-4 Plus fournit deux améliorations en matière de conception par rapport à la spécification d'huile API CI-4, à savoir le contrôle de la viscosité de la suie et la stabilité au cisaillement du produit.

**Intervalle 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: Les huiles moteur suivantes ne sont pas approuvées par Perkins et ne doivent pas être utilisées: CC, CD, CD- 2, CF-4, CG-4 et CH-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 25 (températures minimales) pour déterminer la viscosité requise au démarrage d'un moteur froid.

Se référer à l'illustration 25 (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.

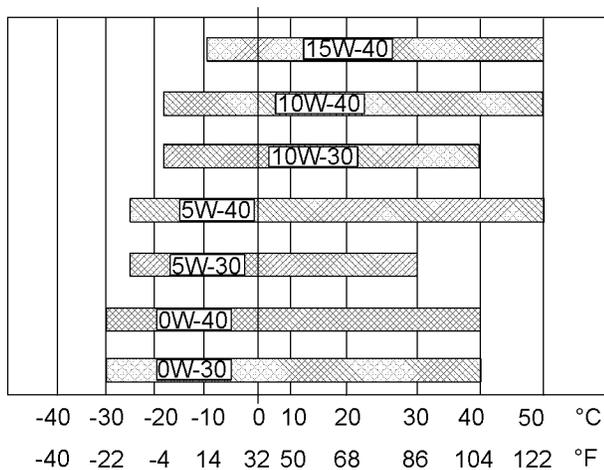


Illustration 25

g03329707

### 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 démarrer un moteur complètement refroidi en présence d'une température minimale supérieure à celle indiquée. La nécessité ou non dépend également de la charge parasite et d'autres facteurs. Un moteur complètement refroidi est un moteur qui n'a pas tourné pendant longtemps. 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. L'utilisation d'additifs du commerce pour atteindre la durée de vie maximale ou le rendement nominal des moteurs n'est pas nécessaire. Les huiles entièrement formulées et finies sont composées d'huiles de base et de complexes d'additif du commerce. Ces ensembles d'additif sont mélangés aux huiles de base dans des proportions extrêmement précises pour donner des huiles finies dont les caractéristiques de performances répondent 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 25 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 des moteurs. 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 des huiles. 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.

i06565842

## 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 colmatage des radiateurs ou des échangeurs thermiques.

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 ayant été conditionnée avec du sel, eau de mer.

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau conforme aux exigences minimales indiquées dans le tableau 3 .

Tableau 3

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:** Le glycol pur à 100 % gèle à une température de  $-13\text{ °C}$  ( $8.6\text{ °F}$ ).

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 4 et 5.

Tableau 4

Éthylène glycol	
Concentration	Protection contre le gel
50 %	$-36\text{ °C}$ ( $-33\text{ °F}$ )
60 %	$-51\text{ °C}$ ( $-60\text{ °F}$ )

## 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 5

Propylène glycol	
Concentration	Protection contre le gel
50 %	$-29\text{ °C}$ ( $-20\text{ °F}$ )

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

## Liquides de refroidissement conseillés

- Liquide de refroidissement longue durée \_\_\_\_\_ Extended Life Coolant
- Additif pour liquide de refroidissement \_\_\_\_\_ 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 Perkins 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 préconisée.

Tableau 6

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

(1) 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 nitrite. 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 abrègera la durée de service du liquide de refroidissement. Faute 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. En réduisant la capacité du liquide de refroidissement à protéger le circuit, il se forme des piqûres par cavitation, érosion et 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. Remplir le circuit de refroidissement avec une solution à 33 % d'ELC (Extra Long Coolant, liquide de refroidissement longue durée) Perkins puis faire tourner le moteur et s'assurer que le thermostat s'ouvre. Couper le moteur et le laisser refroidir. Vidanger le liquide de refroidissement.

**Nota:** Utiliser de l'eau distillée ou déionisée dans la solution.

4. Remplir à nouveau le circuit de refroidissement avec une solution à 33 % d'ELC Perkins puis faire tourner le moteur et s'assurer que le thermostat s'ouvre. Couper le moteur et le laisser refroidir.
5. Vidanger la vidange du circuit de refroidissement.

### REMARQUE

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

6. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée prémélangé Perkins. Faire tourner le moteur. S'assurer que toutes les soupapes de liquide de refroidissement s'ouvrent lors de l'arrêt du moteur. Une fois l'ensemble refroidi, contrôler le niveau de liquide de refroidissement.

## 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 capacité totale du circuit, effectuer l'UNE des procédures suivantes:

- Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales. Rincer le circuit avec une solution de 5 à 10 % d'ELC Perkins. 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.

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

Utiliser l'équation du tableau 7 pour déterminer la quantité d'additif requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 7

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 8 montre l'utilisation de l'équation du tableau 7.

Tableau 8

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). Additif pour circuit de refroidissement - Contrôle/appoint.

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 9 pour déterminer la quantité d'additif requise, au besoin:

Tableau 9

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 10 montre l'utilisation de l'équation du tableau 9.

Tableau 10

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

- 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.

i06985297

## Liquides conseillés (Généralités sur les carburants)

- **Glossaire**
- ISO Organisation internationale de normalisation
- ASTM American Society for Testing and Materials
- HFRR Équipement alternatif haute fréquence (High Frequency Reciprocating Rig) destiné aux essais de pouvoir lubrifiant des carburants diesel
- FAME Esters méthyliques d'acide gras (Fatty Acid Methyl Esters)
- CFR Co-ordinating Fuel Research (Coordination de la recherche sur le carburant)
- LSD Diesel à faible teneur en soufre
- ULSD Diesel à très faible teneur en soufre (Ultra Low Sulfur Diesel)
- RME Rape Methyl Ester (Ester méthylique à base de colza)
- SME Ester méthylique à base de soja (Soy Methyl Ester)
- EPA Agence américaine de protection de l'environnement

## 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 ne saurait évaluer et surveiller en permanence toutes les spécifications de carburant diesel distillé mondiales publiées par les gouvernements et les sociétés technologiques.

La spécification Perkins en matière de carburants diesel distillés du tableau 11 constitue une base de référence fiable pour évaluer les performances prévues des carburants diesel distillés dérivés de sources conventionnelles.

Pour des performances moteur satisfaisantes, il est impératif d'utiliser un carburant de bonne qualité. L'utilisation 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 11.

### REMARQUE

Les renvois constituent une partie importante de la Spécification Perkins du tableau des carburants diesel légers. Lire TOUS les renvois.

Tableau 11

Spécifications Perkins en matière de carburants diesel légers				
Propriété	UNITÉS	Exigences	"Méthode d'essai ASTM"	"Méthode d'essai ISO"
Composés aromatiques	%Volume	35 % maximum	"D1319"	"ISO 3837"
Cendres	% du poids	0,01% maximum	"D482"	"ISO 6245"

(suite)

(Tableau 11, suite)

Résidus de carbone sur dépôt de 10 %	% du poids	0,35% maximum	"D524"	"ISO 4262"
Indice de cétane (1)	-	40 minimum	"D613 ou D6890"	"ISO 5165"
Point de trouble	°C	Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue.	"D2500"	"ISO 3015"
Corrosion à la lame de cuivre	-	N° 3 maximum	"D130"	"ISO 2160"
Distillation	°C	10 % à 282 °C (539.6 °F) maximum 90% à 360 °C (680 °F) maximum	"D86"	"ISO 3405"
Masse volumique à 15 °C (59 °F) (2)	Kg/m <sup>3</sup>	800 minimum et 860 maximum	Pas de méthode d'essai équivalente	"ISO 3675" ou "ISO 12185"
Température d'inflammation spontanée	°C	Limite légale	"D93"	"ISO 2719"
Stabilité thermique	-	Minimum de 80 % de coefficient de réflexion après vieillissement pendant 180 minutes à 150 °C (302 °F)	"D6468"	Pas de méthode d'essai équivalente
Point d'écoulement	°C	6 °C (10 °F) Minimale en dessous de la température ambiante	"D97"	"ISO 3016"
Soufre	%masse	(3)	"D5453 ou /D2622"	"ISO 20846" ou "ISO 20884"
Viscosité cinématique (4)	"MM <sup>2</sup> /S (cSt)"	Viscosité du carburant à l'admission dans la pompe d'injection. "1,4 au minimum et /4,5 au maximum"	"D445"	"ISO 3405"
Eau et dépôt	% du poids	0,05% maximum	"D1796"	"ISO 3734"
Eau	% du poids	0,05% maximum	"D1744"	Pas de méthode d'essai équivalente
Dépôt	% du poids	0,05% maximum	"D473"	"ISO 3735"
Gommes et résines (5)	mg/100 ml	10 mg/100 ml maximum	"D381"	"ISO 6246"
Correction du diamètre de la rayure selon le pouvoir lubrifiant à 60 °C (140 °F). (6)	mm	0,46 maximum	"D6079"	"ISO 12156-1"
Propreté du carburant (7)	-	"ISO"18/16/13	"7619"	"ISO 4406"

(1) Pour garantir un indice de cétane minimal de 40, un carburant diesel distillé doit avoir un indice de cétane minimal de 44 lorsque la méthode d'essai ASTM D4737 est utilisée. Un carburant à indice de cétane supérieur est recommandé lors du fonctionnement à une altitude supérieure ou par temps froid.

(2) La plage de masse volumique autorisée comprend les qualités de carburant diesel d'été et d'hiver. La masse volumique du carburant varie en fonction de la teneur en soufre en sachant que les carburants riches en soufre présentent des masses volumiques supérieures. Certains carburants de substitution non mélangés présentent des masses volumiques inférieures qui sont acceptables si toutes les autres propriétés satisfont la présente spécification.

(Tableau 11, suite)

- (3) Les réglementations régionales, nationales ou internationales peuvent exiger un carburant à limite spécifique en soufre. Consulter l'ensemble des réglementations applicables avant de choisir un carburant pour une application de moteur donnée. Un carburant LSD dont la teneur en soufre est inférieure à 0,05 % [ $\leq 500$  ppm (mg/kg)] est fortement recommandé pour utilisation dans ces modèles de moteur. Un carburant diesel dont la teneur en soufre est supérieure à 0,05 % [ $\geq 500$  ppm (mg/kg)] peut être utilisé uniquement dans les pays où la législation l'autorise. La teneur en soufre du carburant a une incidence sur les émissions à l'échappement. Les carburants à teneur élevée en soufre augmentent également le risque de corrosion des composants internes. Des carburants dont la teneur en soufre est supérieure à 0,05 % peuvent réduire considérablement l'intervalle entre les vidanges d'huile. Pour toute information complémentaire, se référer au point **Généralités sur les lubrifiants**.
- (4) Les valeurs de viscosité du carburant correspondent les valeurs à l'admission dans les pompes d'injection. Le carburant doit également présenter la viscosité minimale requise et la viscosité maximale requise à 40° C (104° F) conformément à la méthode d'essai "ASTM D445" ou "ISO 3104". Si un carburant ayant une faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir le carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants ayant une viscosité élevée peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à 4,5 cSt au niveau de la pompe d'injection.
- (5) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).
- (6) Le pouvoir lubrifiant est une préoccupation dans le cas du carburant à faible teneur en soufre et à très faible teneur en soufre. 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.
- (7) Le niveau de propreté recommandé pour le carburant distribué dans un réservoir de carburant de machine ou de moteur est au minimum le niveau "ISO 18/16/13" suivant la norme ISO 4406. Se référer au point "Recommandations de contrôle de contamination pour les carburants" indiqué dans ce chapitre

#### REMARQUE

L'utilisation de carburants qui ne répondent pas aux recommandations Perkins peut avoir les effets suivants: difficultés au démarrage, combustion médiocre, dépôts dans les injecteurs, réduction de la durée de service du circuit de carburant, dépôts dans la chambre de combustion et réduction de la durée de vie du moteur.

Les moteurs que fabrique Perkins sont certifiés avec le carburant prescrit par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA). Les moteurs que fabrique Perkins sont certifiés avec le carburant prescrit par l'agence d'homologation européenne et d'autres organismes de réglementation. 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'Agence pour la protection de l'environnement (EPA) et d'autres organismes de réglementation appropriés.

## Caractéristiques du carburant diesel

Recommandations de Perkins

### 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 des proportions de cétane et d'heptaméthylnonane dans le moteur standard CFR. Se référer à la norme "ISO 5165" pour la description de la méthode d'essai.

Les indices de cétane des carburants diesel actuels sont censés être supérieurs 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 supérieur pourra s'avérer nécessaire dans des conditions de hautes altitudes ou par temps froid.

Un carburant avec un indice de cétane faible peut être la cause première de problèmes lors des démarrages par temps 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 de viscosité suit une progression logarithmique pour des 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 basse, mais aussi à haute température. Un carburant présentant une viscosité cinématique inférieure à 1,4 cSt au niveau de 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 cSt à la pompe d'injection. Si un carburant ayant une faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir le carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants ayant une viscosité élevée peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à 4,5 cSt au niveau de 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. Cet impact détermine l'énergie thermique d'un volume injecté donné de carburant. Ce paramètre est exprimé ci-après en kg/m<sup>3</sup> à 15 °C (59 °F).

Perkins recommande une valeur de 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 limitée. La teneur en soufre du carburant et la qualité du carburant doivent satisfaire à l'ensemble des réglementations antipollution locales applicables.

Un carburant LSD dont la teneur en soufre est inférieure à 0,05 % [ $\leq 500$  ppm (mg/kg)] est fortement recommandé pour utilisation dans ces modèles de moteur.

Le carburant ULSD (Ultralow Sulfur Diesel, carburant diesel à très faible teneur en soufre) dont la teneur en soufre est inférieure à 0,0015 % [ $\leq 15$  ppm (mg/kg)] peut être utilisé dans ces modèles de moteur. Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas dépasser le diamètre de la rayure de 0,46 mm (0,01811 inch) suivant la norme "ISO 12156-1". Se référer au point "Propriétés lubrifiantes" pour toute information complémentaire.

Les carburants dont la teneur en soufre est supérieure à 0,05 % (500 ppm) peuvent être utilisés lorsque la législation le permet.

Un carburant à teneur élevée en soufre peut entraîner l'usure du moteur. Un carburant à teneur élevée en soufre aura un effet négatif sur les émissions de particules. Un carburant à teneur élevée en soufre peut être utilisé sous réserve que son usage soit autorisé par la législation locale sur les émissions. Un carburant à teneur élevée en soufre peut être utilisé dans les pays ne réglementant pas les émissions.

Si uniquement des carburants à haute teneur en soufre sont disponibles, une huile de graissage très alcaline doit être utilisée dans le moteur. Il est également possible que l'intervalle de vidange de l'huile de graissage doive être réduit. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés (Généralités sur les lubrifiants)" pour des informations sur la teneur en soufre du carburant.

## Propriétés lubrifiantes

Le pouvoir lubrifiant est la capacité du carburant à empêcher l'usure de la pompe. Le pouvoir lubrifiant d'un fluide décrit l'aptitude de ce fluide à réduire les frottements entre les surfaces qui sont sous 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 a une importance significative sur les carburants actuels à faible viscosité, sur ceux à faible teneur en soufre et sur les carburants fossiles à faible teneur aromatique. Ces carburants visent à répondre à des normes antipollution très exigeantes.

Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas dépasser le diamètre de la rayure de 0,46 mm (0,01811 inch). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être réalisé sur un HFRR (High Frequency Reciprocating Rig, équipement alternatif haute fréquence), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à "ISO 12156-1".

### REMARQUE

Le circuit de carburant a été qualifié avec un carburant présentant un pouvoir lubrifiant avec un diamètre de la rayure jusqu'à 0,46 mm (0,01811 inch) testé suivant la méthode de la norme "ISO 12156-1". Les carburants présentant un diamètre de la rayure supérieur à 0,46 mm (0,01811 inch) entraînent une réduction de la durée de service et des défaillances prématurées du circuit de carburant.

Si les carburants ne satisfont pas les exigences spécifiées en matière de pouvoir lubrifiant, un additif approprié peut être utilisé pour renforcer le pouvoir lubrifiant du carburant.

L'additif pour carburant diesel U5MK8276 Perkins est l'additif homologué, se référer à la section Additif pour carburant diesel Perkins pour plus de renseignements.

Contactez le fournisseur de carburant lorsque des additifs sont requis. Le fournisseur de carburant peut recommander l'utilisation d'additifs et le niveau approprié de traitement.

## Distillation

La distillation donne une indication du mélange des différents hydrocarbures dans le carburant. Un taux élevé d'hydrocarbures légers peut avoir une incidence sur les caractéristiques de combustion.

## Classification des carburants

Les moteurs diesel peuvent brûler une grande variété de carburants. La liste ci-dessous répertorie les spécifications des carburants les plus couramment utilisés, qui ont été évalués en fonction de leur conformité aux normes et qui sont répartis dans les catégories suivantes:

### Groupe 1 (carburants préconisés)

Les spécifications des carburants suivants sont considérées comme acceptables.

- Carburants satisfaisant les exigences répertoriées dans le tableau 11 .
- "IS 1460 Bharat phase 2, 3 et 4"
- "EN590 - Catégories A à F et classes 0 à 4"
- "ASTM D975 Classes n° 1-D et 2-D"
- "JIS K2204 Classes 1, 2 et 3 ainsi que la classe spéciale 3" acceptable si le diamètre de la rayure du pouvoir lubrifiant ne dépasse pas 0.46 mm (0.01811 inch) suivant la norme "ISO 12156-1" .
- "BS2869 - Gazole rouge pour tombereau de chantier Classe A2"

**Nota:** Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas dépasser le diamètre de la rayure de 0.46 mm (0.01811 inch) suivant la norme "ISO 12156-1" . Se référer à "Propriétés lubrifiantes".

### Groupe 2 (kérosènes destinés à l'aviation)

Les spécifications de kérosène et de carburant aviation suivantes correspondent à des carburants de substitution acceptables qui peuvent être utilisés à titre exceptionnel dans des situations d'urgence ou d'utilisation continue, lorsque le carburant diesel standard n'est pas disponible et si la législation le permet:

- "MIL-DTL-83133 NATO F34 (JP-8)"
- "MIL-DTL-83133 NATO F35"
- "MIL-DTL-5624 NATO F44 (JP-5)"
- "MIL-DTL-38219 (USAF) (JP7)"
- "NATO XF63"

- "ASTM D1655 JET A"
- "ASTM, D1655, JET, A1 A"

---

#### REMARQUE

Ces carburants ne sont acceptables que lorsqu'ils sont utilisés avec l'additif approprié et ils doivent respecter les exigences minimales qui sont indiquées dans le tableau 11 . Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas dépasser le diamètre de la rayure de 0.46 mm (0.01811 inch) suivant la norme "ISO 12156-1" . Se référer au point "Propriétés lubrifiantes" et au point Additif pour carburant diesel Perkins.

---

**Nota:** Un indice de cétane minimum de 40 est recommandé pour éviter les problèmes lors des démarrages par temps froid et les ratés sous charge légère. Les spécifications des carburants aviation ne mentionnant aucune exigence en matière de cétane, Perkins recommande le prélèvement d'un échantillon de carburant afin de déterminer l'indice de cétane.

**Nota:** Les carburants doivent avoir une viscosité minimale de 1,4 cSt à la pompe d'injection. Il peut être nécessaire de refroidir le carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Perkins recommande de mesurer la viscosité réelle du carburant afin de déterminer s'il faut utiliser un refroidisseur de carburant. Se référer à "Viscosité".

**Nota:** Une perte de la puissance nominale pouvant atteindre 10 % est possible en raison de la faible densité et de la faible viscosité des carburants aviation par rapport aux carburants diesel.

## Carburant 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 (EMAG).

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 peuvent se gélifier 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 EMAG 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 spécifications du carburant diesel léger prévoit l'intégration de 5 % de biodiesel au maximum (B5).

En Europe, la norme sur les spécifications 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 être conforme à la norme "EN14214" ou "ASTM D6751" (aux États-Unis) et ne peut être mélangé qu'à concurrence de 20 % maximum en volume dans un carburant diesel minéral acceptable satisfaisant les exigences répertoriées dans le tableau 11 ou la dernière version des normes commerciales "EN590" et "ASTM D 975". Ce mélange est communément appelé B20.

Les mélanges biodiesel sont référencés comme "BXX", où "XX" représente le niveau de biodiesel pur contenu dans le mélange avec du carburant diesel minéral (par exemple B5, B10 ou B20).

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 en matière d'entretien moteur avec du B20

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.

L'utilisation d'un carburant biodiesel peut avoir une incidence sur l'huile du carter et les dispositifs de post-traitement (selon équipement). 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 utilisées dans de nombreuses conceptions récentes de moteur industriel peuvent entraîner une concentration supérieure en biodiesel dans le carter d'huile moteur. 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 de performances avec le biodiesel B20

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.

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. Se référer au paragraphe Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins pour plus de renseignements. L'additif pour carburant diesel U5MK8276 Perkins contribue à limiter les problèmes de dépôt en améliorant la stabilité du biodiesel et en empêchant la production de nouveaux dépôts. Pour tout renseignement complémentaire, se référer au paragraphe Additif pour carburant diesel Perkins. C'est la raison pour laquelle l'utilisation du produit Perkins de nettoyage pour carburant diesel ou d'un additif Perkins pour carburant diesel est recommandée avec des mélanges de biodiesel, notamment le mélange B20.

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. Se référer au point "Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins , and Perkins" pour toute information complémentaire. L'additif U5MK8276 Perkins pour carburant diesel contribue à limiter les problèmes de dépôt en améliorant la stabilité du biodiesel et en empêchant la production de nouveaux dépôts. Pour obtenir davantage de renseignements, se référer à "Additif pour carburant diesel Perkins , and Perkins". C'est la raison pour laquelle l'utilisation d'un produit de nettoyage pour carburant diesel ou d'un additif pour carburant diesel est recommandée avec des mélanges de biodiesel, notamment le mélange B20.

## 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 faible stabilité à l'oxydation et d'autres problèmes potentiels, Perkins conseille, sur les moteurs employés ponctuellement, de ne pas utiliser de mélanges de biodiesel ou, en acceptant un certain niveau de risque, de limiter l'utilisation d'un mélange de biodiesel avec un maximum de B5. Exemples d'applications devant limiter l'utilisation de biodiesel: groupes électrogènes de secours et certains véhicules d'urgence.

Pour les groupes électrogènes de secours et les véhicules d'urgence sur lesquels il est impossible d'éviter l'utilisation de mélanges de biodiesel, le carburant dans le réservoir de carburant du moteur doit être échantillonné et sa qualité contrôlée tous les mois. L'essai doit inclure l'indice d'acide (EN14104), la stabilité à l'oxydation (EN 15751, couramment connu sous le nom d'essai Rancimat) et les dépôts (ISO 12937). Pour les groupes électrogènes de secours, la stabilité à l'oxydation du mélange biodiesel doit être de 20 heures ou plus, conformément à la norme EN 15751. Si l'essai indique que le carburant s'est dégradé, le réservoir de carburant doit être vidangé et le moteur rincé, en le faisant tourner avec un carburant diesel frais de haute qualité.

Pour les groupes électrogènes de secours et les véhicules d'urgence sur lesquels il est impossible d'éviter l'utilisation de mélanges de biodiesel, le carburant dans le réservoir de carburant du moteur doit être échantillonné et sa qualité contrôlée tous les mois. L'essai doit inclure l'indice d'acide (EN14104), la stabilité à l'oxydation (EN 15751, couramment connu sous le nom d'essai Rancimat) et les dépôts (ISO12937). Pour les groupes électrogènes de secours, la stabilité à l'oxydation du mélange biodiesel doit être de 20 heures ou plus, conformément à la norme EN 15751. Si l'essai indique que le carburant s'est dégradé, le réservoir de carburant doit être vidangé et le moteur rincé, en le faisant tourner avec un carburant diesel frais de haute qualité.

Avant toute période d'arrêt prolongée, Perkins recommande fortement de rincer les circuits de carburant des moteurs utilisés de façon saisonnière, réservoirs de carburant 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.

La croissance et la propagation des microbes peuvent provoquer 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 quant à la sélection d'un additif antimicrobien adapté.

L'eau accélère la croissance et la propagation des microbes. Lorsque l'on compare le biodiesel aux carburants distillés, il est plus probable que l'eau soit présente naturellement dans le biodiesel. Des contrôles fréquents sont donc essentiels et, au besoin, la vidange du 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.

## Carburants 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 aussi basses que  $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-47.2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Se référer à la norme "EN590" pour une appréciation détaillée des propriétés physiques du carburant.

Le carburant diesel conforme à la norme "ASTM D975 1-D" utilisée aux États-Unis peut être utilisé à des températures inférieures à  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-0.4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

Dans des conditions ambiantes extrêmement froides, utiliser les carburants d'aviation indiqués dans le groupe 2. Ces carburants sont destinés à être utilisés à des températures aussi basses que  $-54\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-65.2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Se référer au groupe 2 pour obtenir les détails et les conditions d'utilisation des kérosènes d'aviation.

### DANGER

**La solution d'alcool ou d'essence et de carburant diesel peut produire un mélange explosif dans le carter moteur ou dans le réservoir de carburant. Ni l'alcool ni l'essence ne doivent être utilisées afin de diluer le carburant diesel. L'inobservation de cette instruction peut entraîner la mort ou des blessures.**

Les gouvernements et les sociétés technologiques publient de nombreuses autres spécifications concernant les carburants diesel. En général, ces spécifications ne passent pas en revue toutes les exigences indiquées dans le tableau 11. Pour assurer une performance optimale du moteur, une analyse complète du carburant doit être obtenue avant d'utiliser le moteur. L'analyse du carburant devrait comprendre toutes les propriétés indiquées dans le tableau 11.

## Additifs pour carburant du commerce

### REMARQUE

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

Si des dispositifs auxiliaires, des accessoires ou des consommables (tels que filtres, additifs, 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.**

Les additifs supplémentaires pour carburant diesel sont déconseillés car ils peuvent endommager le circuit de carburant ou le moteur.

Perkins reconnaît que des additifs peuvent se révéler nécessaires dans certaines circonstances particulières. Les additifs pour carburant doivent être utilisés avec prudence. 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 11.

## 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.

Le produit de nettoyage Perkins pour circuit de carburant diesel (numéro de pièce 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. Pour plus de renseignements sur l'utilisation de biodiesel et de mélanges de biodiesel, se référer à "Carburant 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.

### Additif pour carburant diesel Perkins

L'additif pour carburant diesel Perkins (numéro de pièce U5MK8276) peut être utilisé pour ces modèles de moteur. L'additif pour carburant diesel bénéficie d'une formulation exclusive exempte de métaux et de cendres qui a été soumise à des essais approfondis pour une utilisation avec des carburants diesel distillés dans les moteurs diesel Perkins. L'additif pour carburant diesel permet de solutionner de nombreux problèmes présentés par divers carburants partout dans le monde en termes de durée de vie/stabilité du carburant, capacité de démarrage du moteur, dépôts sur les injecteurs, durée de vie du circuit de carburant et performances du moteur à long terme. Contacter un distributeur Perkins pour plus de renseignements.

**Nota:** Des additifs pour carburant diesel peuvent toutefois ne pas améliorer suffisamment les propriétés médiocres d'un carburant diesel pour faire de ce carburant diesel de faible qualité un carburant acceptable.

L'additif pour carburant diesel est un additif pour carburant diesel éprouvé hautes performances et universel ayant été conçu pour améliorer les aspects suivants:

- Économie de carburant (grâce au nettoyage du circuit de carburant)
- Propriétés lubrifiantes
- Stabilité à l'oxydation
- propriétés détergentes/dispersantes ;
- dispersion d'humidité ;
- protection contre la corrosion ;
- cétane (habituellement 2-3 indices de cétane).

L'additif pour carburant diesel réduit également la formation de gommages, de résines et de cambouis et disperse les gommages insolubles.

Pour obtenir des avantages optimaux, demander au fournisseur de carburant d'ajouter l'additif pour carburant au niveau du taux de traitement recommandé avant la livraison du carburant. Ou ajouter soi-même l'additif pour carburant au niveau du taux de traitement recommandé pendant les premières semaines de stockage du carburant.

### Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants

Utiliser des carburants satisfaisant ou dépassant le niveau de propreté "ISO 18/16/13" au moment du remplissage du réservoir de carburant du moteur ou de la machine. Ces exigences de propreté permettent de réduire les risques de perte de puissance et de pannes du circuit de carburant ainsi que le temps d'immobilisation des moteurs. Ce niveau de propreté est important pour le circuit de carburant de l'injecteur-pompe. Le circuit de carburant utilise des pressions d'injection plus élevées et des jeux réduits entre les pièces mobiles afin de répondre aux strictes réglementations sur les émissions requises. Des contaminants particuliers dont la taille atteint 4 µm seulement peuvent ainsi fissurer ou rayer les surfaces internes de la pompe et des injecteurs ou des buses d'injecteur.

La présence d'eau dans le carburant provoque la cavitation ou la corrosion des pièces du circuit de carburant et crée un environnement favorisant le développement microbien dans le carburant. Parmi les autres sources de contamination du carburant, citons les savons, les gels ou d'autres composés pouvant résulter d'interactions chimiques indésirables dans les carburants, notamment dans les carburants, notamment dans le carburant à très basse teneur en soufre. Des gels et autres composés peuvent également se former dans le carburant biodiesel à basses températures ou en cas de stockage du biodiesel pendant des périodes prolongées. La meilleure indication d'une contamination microbienne, de la présence d'additifs dans le carburant ou de gel par temps froid est mise en évidence par le colmatage rapide des filtres à carburant en vrac ou des filtres à carburant de l'application.

Pour réduire les temps d'immobilisation liés à une contamination, se conformer aux consignes d'entretien de carburant suivantes.

- Utiliser des carburants de haute qualité présentant les spécifications requises et recommandées.

- Remplir les réservoirs de carburant avec des carburants présentant au moins un niveau de propreté "ISO 18/16/13", notamment pour les moteurs équipés de systèmes à rampe commune et à injecteurs-pompes. Lors du ravitaillement du réservoir, filtrer le carburant dans un filtre absolu de 4 µm (Bêta 4 = 75 jusqu'à 200) pour atteindre le niveau de propreté recommandé. Ce filtrage devrait avoir lieu au niveau du dispositif de distribution du carburant vers le réservoir de carburant. En outre, le filtrage au niveau du point de distribution doit pouvoir éliminer l'eau pour garantir une distribution du carburant à 500 ppm d'eau maximum.
- Perkins recommande d'utiliser les unités de filtre à carburant en vrac/coalesceur qui éliminent la contamination particulaire et l'eau en un simple passage.
- Veiller à utiliser des filtres à carburant haute efficacité Perkins. Remplacer les filtres à carburant conformément aux exigences d'entretien recommandées ou selon les besoins.
- Vidanger les séparateurs d'eau chaque jour.
- Vidanger les sédiments et l'eau des réservoirs de carburant conformément aux instructions indiquées dans le Guide d'utilisation et d'entretien.
- Monter et entretenir un système de filtrage à filtre en vrac/coalesceur de conception appropriée. Des systèmes de filtrage en vrac continus peuvent s'avérer nécessaires pour garantir la conformité du carburant distribué avec la valeur cible de propreté. Consulter le distributeur Perkins pour vérifier la disponibilité des produits de filtrage en vrac.
- Si le carburant est extrêmement contaminé par des quantités d'eau importantes ou des contaminants à grosses particules, il faudra peut-être utiliser des filtres centrifuges. Les filtres centrifuges permettent d'éliminer efficacement les contaminants à grosses particules. Les filtres centrifuges peuvent ne pas parvenir à éliminer les petites particules abrasives qu'il faut réussir à éliminer pour obtenir le niveau de propreté "ISO" recommandé. Des filtres en vrac/coalesceurs sont nécessaires comme filtre final afin d'atteindre le niveau de propreté recommandé.
- Monter des reniflards à absorption présentant une efficacité absolue de 4 µm maximum et équipés d'un mécanisme d'élimination de l'eau sur les réservoirs de stockage en vrac.
- Respecter les pratiques appropriées concernant le transport de carburant. Un filtrage depuis le réservoir de stockage vers l'application favorise l'alimentation en carburant propre. Un filtrage de carburant peut être monté lors de chaque étage de transport afin de conserver le carburant propre.
- Couvrir, protéger et vérifier la propreté de l'ensemble des flexibles de raccordement, raccords et buses de distribution.

Consulter le distributeur local Perkins pour toute information complémentaire sur les produits de filtrage conçus et produits par Perkins.

## Carburants renouvelables et carburants de substitution

Perkins encourage le développement et l'utilisation de carburants renouvelables via des initiatives de durabilité. Ces dernières années, diverses formes de carburants renouvelables et de substitution (synthétiques) ont fait leur apparition.

Les carburants diesel synthétiques sont produits par gazéification de divers stocks d'alimentation puis par synthèse produisant un liquide, afin d'obtenir des carburants diesel paraffiniques. En fonction du stock d'alimentation utilisé, ces carburants sont couramment désignés biomasse à liquide (Biomass to liquid, BTL), gaz à liquide (Gas to liquid, GTL) et charbon à liquide (Coal to liquid, CTL). L'hydrotraitement de graisses animales et d'huiles végétales est un autre processus émergent de production de carburants biodiesel, appelés huiles végétales hydrotraitées (Hydrotreated Vegetable Oil, HVO)

Les carburants BTL et HVO sont considérés comme étant à faible teneur en carbone, ils réduisent le bilan carbone des carburants par rapport aux carburants fossiles et sont généralement nommés carburants renouvelables. Ces carburants ne doivent pas être confondus avec le biodiesel EMAG, fondamentalement différent et décrit dans un autre chapitre de ce manuel.

Ces carburants paraffiniques ne contiennent pratiquement pas de soufre ni de composés aromatiques et leurs indices de cétane très élevés permettent une combustion extrêmement propre et un fonctionnement efficace du moteur. Ces carburants sont chimiquement similaires aux carburants diesel dérivés du pétrole et sont par conséquent adéquats pour l'utilisation dans les moteurs diesel en tant que remplacement ou carburant de base avec du diesel conventionnel. Pour être acceptables, les carburants renouvelables et de substitution doivent être conformes à la version la plus récente de la spécification des carburants diesel paraffiniques "CENTS 15940". Le carburant doit également répondre aux exigences des Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel, EN590, tableau 11, ou de la plus récente spécification ASTM D975.

S'assurer que le carburant possède les caractéristiques appropriées de débit à froid (point de trouble et CFPP, Cold Filter Plugging Point - température limite de filtrabilité) pour la température ambiante statistique minimale à laquelle le moteur est censé fonctionner. Le carburant doit également répondre aux exigences en matière de propriétés lubrifiantes spécifiées dans la section correspondante du Guide d'utilisation et d'entretien Recommandations pour les fluides machine

## Recommandations d'entretien

i02919647

### 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.**

Pour détendre la pression du circuit de refroidissement, arrêter 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, arrêter le moteur.

#### Canalisations de carburant haute pression (selon équipement)



**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 vont de la pompe d'alimentation haute pression au collecteur de carburant haute pression et du collecteur de carburant à la culasse. Ces canalisations de carburant sont différentes par rapport à celles sur les autres circuits de carburant.

Cela s'explique par les différences suivantes:

- Les canalisations de carburant haute pression sont sans arrêt chargées de haute pression.
- Les pressions internes des canalisations de carburant haute pression sont supérieures à celles d'autres types de circuit de carburant.

Avant d'effectuer tout entretien ou réparation sur les canalisations de carburant du moteur, effectuer les opérations suivantes:

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

Ne pas desserrer les canalisations de carburant haute pression pour détendre la pression d'air du circuit de carburant.

#### Huile moteur

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

i06985279

### 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.

Des 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. Couper 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
  - Pompe d'alimentation à commande électrique
  - Soupapes à commande électronique
  - Relais

#### 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.

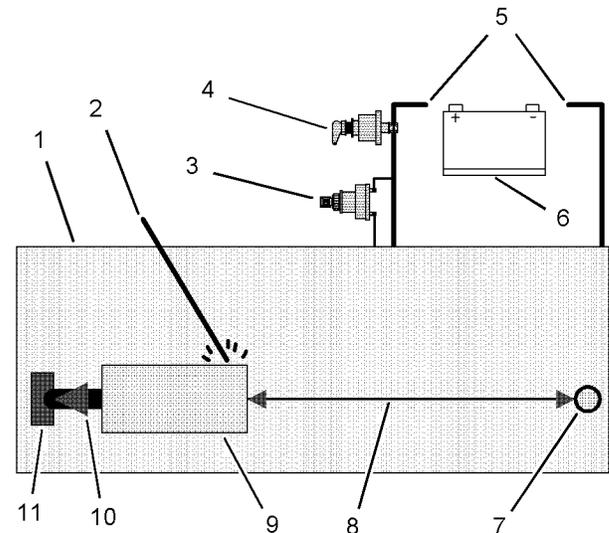


Illustration 26

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 soudage
- (3) Contacteur sur la position ARRÊT
- (4) Coupe-batterie sur la position ouverte
- (5) Câbles de batterie débranchés
- (6) Pile
- (7) Composant électrique/électronique
- (8) Distance maximale entre le composant devant être soudé et tout composant électrique/électronique
- (9) Le composant à souder
- (10) Trajet du courant de la machine à souder
- (11) Pince de masse de la machine à souder

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 provenant 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.

i06985286

## Application intensive

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 régimes et consommation de carburant
- Qualité du carburant
- Altitude de travail
- Calendrier d'entretien
- Choix de l'huile et entretien apporté au circuit de graissage
- Choix du liquide de refroidissement et entretien apporté au circuit de refroidissement
- Milieu d'utilisation
- Pose
- Température du liquide dans le moteur

Se référer aux normes applicables au moteur ou consulter un concessionnaire ou un distributeur Perkins pour déterminer si le moteur est utilisé conformément aux paramètres définis.

Une utilisation intensive peut accélérer l'usure des composants. Les moteurs utilisés dans des conditions de service intensif devront éventuellement être entretenus plus fréquemment afin de bénéficier d'une fiabilité et d'une longévité maximales.

Les applications individuelles pouvant varier, il est impossible d'identifier tous les facteurs qui peuvent contribuer à un service intensif. Consulter un concessionnaire ou un distributeur Perkins pour connaître le mode d'entretien spécifique requis pour le moteur.

Des facteurs tels que le milieu d'utilisation ainsi que des méthodes d'utilisation et d'entretien inappropriées peuvent contribuer à créer des conditions de service intensif.

## Milieu d'utilisation

**Températures ambiantes** – Le moteur peut être soumis à un fonctionnement prolongé dans des environnements extrêmement froids ou chauds. Si le

moteur est démarré et arrêté fréquemment à des températures très froides, les composants de soupape risquent d'être endommagés par des dépôts de carbone. Une température extrêmement élevée de l'air d'admission réduit les performances du moteur.

**Qualité de l'air** – Le moteur peut 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 composants. L'entretien peut s'avérer très difficile. Les dépôts peuvent contenir des produits chimiques corrosifs.

**Accumulation** – Les composés, les éléments, les produits chimiques corrosifs et le sel peuvent endommager certains composants.

**Altitude** – Des problèmes peuvent survenir lorsque le moteur est exploité à des altitudes supérieures aux réglages qui sont prévus pour l'application. Il faut 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/antigel recommandés

i06985272

## Calendrier d'entretien

### Si nécessaire

“ Batterie - Recyclage”	69
“ Batterie - Remplacement”	69
“ Batterie ou câble de batterie - Débranchement ”	70
“ Élément du filtre à air du moteur (élément double) - Contrôle/Nettoyage/Remplacement”	78
“ Élément du filtre à air du moteur (élément simple) - Contrôle/Nettoyage/Remplacement”	80
“ Circuit de carburant - Amorçage ”	86
“ Réservoir de carburant - Vidange”	90
“ Radiateur - Nettoyage”	94

### Tous les jours

“ Réservoir pneumatique - Purge de l'eau et des dépôts”	68
“ Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle”	74
“ Équipement mené - Contrôle”	76
“ Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage ”	81
“ Niveau d'huile moteur - Contrôle”	82
“ Réservoir de carburant - Vidange”	90
“ Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange”	89
“ Embrayage de prise de force – Vérification ”	93
“ Vérifications extérieures”	94

### Toutes les 500 heures-service

“ Courroies - Contrôle/réglage/remplacement”	70
“ Élément du filtre à air du moteur (élément double) - Contrôle/Nettoyage/Remplacement”	78
“ Élément du filtre à air du moteur (élément simple) - Contrôle/Nettoyage/Remplacement”	80
“ Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon”	83

“ Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement ”	83
---	----

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

“ Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle”	69
“ Additif pour circuit de refroidissement - Contrôle/appoint”	75
“ Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement”	88
“ Filtre à carburant secondaire - Remplacement ”	89
“Goujon de masse - Contrôler/Nettoyer/Serrer”	91
“ Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement ”	92
“ Démarreur - Contrôle ”	94
“ Pompe à eau - Contrôle ”	95

### Toutes les 2500 heures-service

“ Thermostat du liquide de refroidissement - Remplacement”	75
“Injecteur-pompe électronique à commande mécanique - Contrôle/Remplacement ”	77
“ Ancrages du moteur - Contrôle”	81
“ Jeu des soupapes du moteur - Contrôle”	85

“ Rotateurs de soupapes du moteur - Contrôle” . . . 85

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

“ Liquide de refroidissement (DEAC) - Vidange” . . . 71

### **Toutes les 4000 heures-service**

“ Compresseur d'air – Vérification ” . . . . . 68

### **Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans**

“ Prolongateur pour liquide de refroidissement (longue durée) - Ajout” . . . . . 74

### **Tous les 585 000 l (154 540 US gal) de carburant**

“ Renseignements sur la révision générale ” . . . . . 93

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

“ Liquide de refroidissement (longue durée) - Changement” . . . . . 72

i06985277

## Compresseur d'air – Vérification (Selon équipement)

### **! DANGER**

Ne pas débrancher la canalisation d'air provenant du régulateur de compresseur d'air sans avoir purgé le frein pneumatique et les circuits pneumatiques auxiliaires. Il y a risque de blessures si l'on néglige de purger le frein pneumatique et les circuits pneumatiques auxiliaires avant de déposer le compresseur d'air et/ou les canalisations d'air.

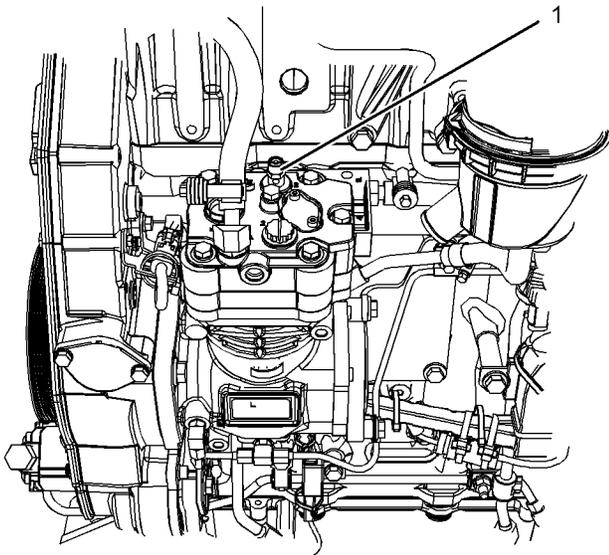


Illustration 27

g03813903

### Exemple type

(1) Clapet de décharge de pression

### **! DANGER**

Si le clapet de décharge du compresseur d'air qui est monté sur la culasse du compresseur laisse s'échapper de l'air comprimé, c'est que le circuit pneumatique ne fonctionne pas correctement et qu'il est peut-être colmaté par de la glace. Dans ces conditions, il se peut qu'il n'y ait pas suffisamment d'air pour le freinage normal.

Ne pas utiliser le moteur tant que la cause du passage d'air n'a pas été identifiée et éliminée. Il y a risque de dégâts matériels et d'accidents corporels ou mortels pour l'utilisateur ou les autres personnes alentour si l'on ne se conforme pas à cette consigne.

Le clapet de décharge de pression a pour fonction de laisser l'air s'échapper en cas de mauvais fonctionnement du circuit de compresseur d'air.

Le clapet de décharge de pression du compresseur d'air décharge l'air à 1723 kPa (250 psi). Lorsque l'air s'échappe du clapet de décharge de pression du compresseur d'air, tout le personnel doit se tenir à l'écart du compresseur d'air. On doit aussi se tenir à l'écart du compresseur d'air lorsque le moteur tourne et que le compresseur d'air est exposé.

Consulter le distributeur Perkins pour obtenir de l'aide.

i02359679

## Réservoir pneumatique - Purge de l'eau et des dépôts (selon équipement)

La présence d'humidité et de sédiments dans le système de démarrage pneumatique peut provoquer les ennuis ci-dessous:

- gel,
- corrosion des pièces internes,
- mauvais fonctionnement du système de démarrage pneumatique.

### **! DANGER**

Avant d'ouvrir le robinet de vidange, porter des gants, un masque, des vêtements et des chaussures de protection. L'air comprimé risque de projeter les débris pouvant provoquer des blessures corporelles.

1. Ouvrir le robinet de vidange au bas du réservoir pneumatique. Laisser sortir l'humidité et les sédiments.

2. Fermer le robinet de vidange.
3. Contrôler la pression d'arrivée d'air. Le démarreur pneumatique exige une pression minimum de 620 kPa (90 psi) pour fonctionner correctement. La pression d'air maximum ne doit pas dépasser 1550 kPa (225 psi). La pression normale se situe entre 758 et 965 kPa (110 et 140 psi).

i02059809

## Batterie - Recyclage

Toujours recycler les batteries. Ne jamais mettre une batterie usagée au rebut. Toujours envoyer les batteries usagées à l'un des endroits suivants:

- Un fournisseur de batteries
- Une installation agréée pour la récupération des batteries
- Un établissement de recyclage

i02060028

## Batterie - Remplacement

### DANGER

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.

### DANGER

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 la clé de contact en position ARRÊT.  
Couper toutes les charges électriques.

2. Mettre tous les chargeurs de batteries hors service. Débrancher tous les chargeurs de batteries.
3. Le câble NÉGATIF “-” se branche entre la borne NÉGATIVE “-” de la batterie et la borne NÉGATIVE “-” du démarreur. Débrancher le câble de la borne NÉGATIVE “-” de la batterie.
4. Le câble POSITIF “+” se branche entre la borne POSITIVE “+” de la batterie et la borne POSITIVE “+” du démarreur. Débrancher le câble de la borne POSITIVE “+” de la batterie.

**Nota:** Toujours recycler les batteries. Ne jamais mettre une batterie usagée au rebut. Retourner les batteries usagées à un centre de recyclage approprié.

5. Retirer la batterie usagée.

6. Monter la batterie neuve.

**Nota:** Avant de brancher les câbles, s'assurer que la clé de contact est bien sur ARRÊT.

7. Brancher le câble entre le démarreur et la borne POSITIVE “+” de la batterie.
8. Brancher le câble entre la borne NÉGATIVE “-” du démarreur et la borne NÉGATIVE “-” de la batterie.

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.

### DANGER

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.

i06985281

## Batterie ou câble de batterie - Débranchement

### **⚠ DANGER**

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 la position ARRÊT, retirer la clé de contact et couper toutes les charges électriques.
2. Débrancher la borne de batterie négative. Veiller à ce que le câble ne puisse pas toucher la borne. Lorsque quatre batteries de 12 V sont impliquées, il faut débrancher deux connexions négatives.
3. Retirer la connexion positive.
4. Nettoyer toutes les bornes et connexions de batterie débranchées.

5. Utiliser du papier de verre à grain fin pour nettoyer les bornes et colliers de câble. Nettoyer ces éléments jusqu'à ce que leur surface brille. NE PAS éliminer le matériau en quantité excessive. Une élimination excessive du matériau peut entraîner un mauvais ajustage des colliers. Enduire les colliers et les bornes avec un lubrifiant silicone approprié ou de vaseline.
6. Envelopper les connexions de câble avec du ruban pour éviter tout démarrage accidentel.
7. Effectuer les réparations nécessaires sur le circuit.
8. Pour brancher la batterie, brancher la connexion positive avant la connexion négative.

i06985295

## Courroies - Contrôle/réglage/remplacement

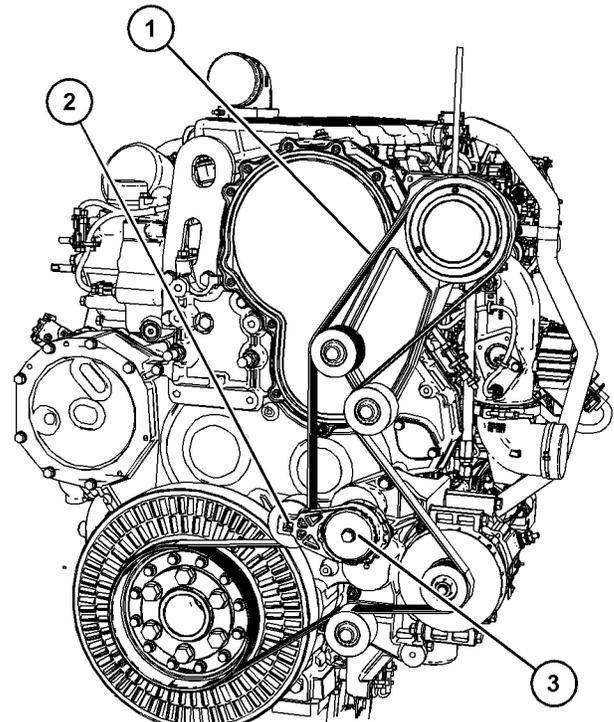


Illustration 28

g06046748

### Exemple type

- (1) Courroie
- (2) Entraînement carré
- (3) Tendeur

## Inspecter

Pour optimiser les performances du moteur, vérifier l'absence d'usure et de fissures sur la courroie. 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 maximale de 50.8 mm (2 inch).

## Réglage

Le moteur est équipé d'un tendeur de courroie automatique (3). Un réglage manuel du tendeur n'est pas requis.

## Remplacer

Le tendeur (3) présente un entraînement carré (2) qui peut être utilisé pour détendre la courroie et en permettre ainsi la dépose. Pour obtenir une description complète de la procédure de remplacement de la courroie, se référer au document Démontage et montage, Courroie d'alternateur - Dépose et pose.

i06985292

## Liquide de refroidissement (DEAC) - Vidange

Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement avant l'intervalle d'entretien recommandé dans les cas suivants:

- Surchauffe fréquente du moteur.
- Présence d'écume.
- 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:** Une fois que le circuit de refroidissement est vidangé, contrôler la pompe à eau et le thermostat.

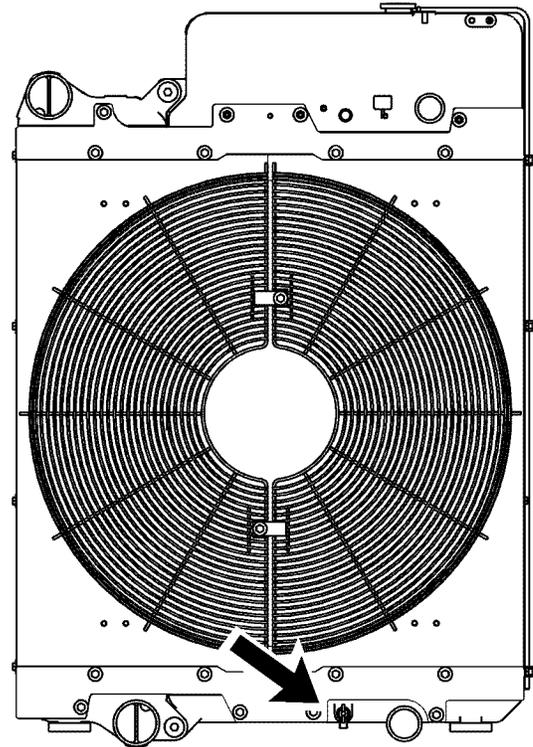


Illustration 29

g02351659

Exemple type d'un clapet de vidange du circuit de refroidissement. Le clapet se situe vers le bas du radiateur.

## 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 détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
2. Ouvrir le robinet de vidange du circuit de refroidissement.

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

## Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement avec de l'eau propre et un produit de nettoyage approprié pour éliminer les débris. Pour connaître les agents de nettoyage appropriés, se référer au distributeur Perkins.
2. Fermer le robinet de vidange du circuit de refroidissement.

### REMARQUE

Ne pas remplir le circuit de refroidissement à raison de plus de 5 l (1,3 US gal) par minute pour éviter les poches d'air.

La présence de poches d'air dans le circuit de refroidissement risque d'endommager le moteur.

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre et monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Faire démarrer le moteur et le laisser tourner jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de fonctionnement normale.
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange du circuit de refroidissement. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.
6. Fermer le robinet de vidange du circuit de refroidissement.

## Remplissage

### REMARQUE

Remplir le circuit de refroidissement à raison de 19 l (5 US gal) maximum par minute pour éviter la formation de poches d'air.

1. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement ou de l'antigel. Se référer à l'article de ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les caractéristiques du circuit de refroidissement. Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur à 1500 tr/min. Laisser tourner le moteur au régime maxi à vide pendant une minute pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Couper le moteur.
3. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement à environ 13 mm (0.5 inch) en dessous du bas du tuyau de remplissage. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer à moins de 13 mm (0.5 inch) au niveau approprié sur le regard de niveau.
4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Examiner le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le joint statique situé sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est endommagé, le jeter et monter un bouchon de remplissage neuf. Si le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement n'est pas endommagé, procéder à un contrôle de pression. La pression correcte du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est indiquée sur le bouchon. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ne maintient pas la pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.
5. Faire démarrer le moteur. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement et vérifier sa bonne température de fonctionnement.

i06985290

## Liquide de refroidissement (longue durée) - Changement

### REMARQUE

Pour atteindre 12 000 heures de fonctionnement, l'ELC (liquide de refroidissement longue durée) Perkins doit être utilisé avec un prolongateur. Pour toute information complémentaire sur les prolongateurs adéquats, contacter le distributeur Perkins.

Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement avant l'intervalle d'entretien recommandé dans les cas suivants:

- Surchauffe fréquente du moteur.
- Présence d'écume.
- 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.

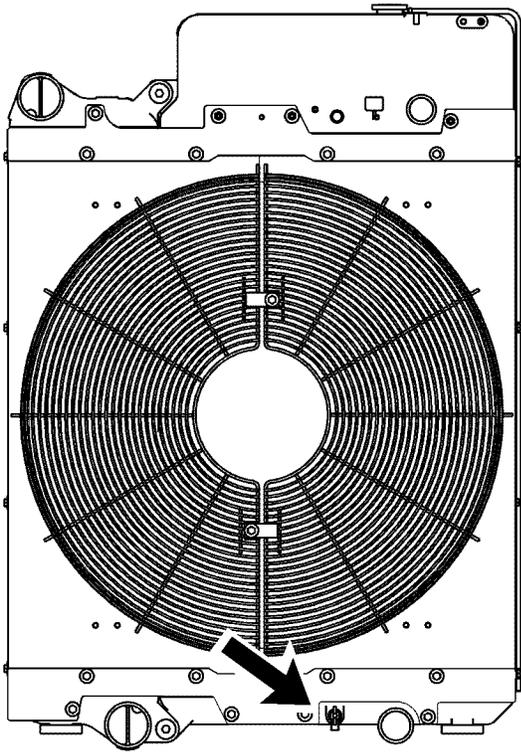


Illustration 30

g02351659

Exemple type

## 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 détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
2. Ouvrir le robinet de vidange du circuit de refroidissement.  
Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

## Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
2. Refermer le robinet de vidange.

### REMARQUE

Remplir le circuit de refroidissement à raison de 19 l (5 US gal) maximum par minute pour éviter la formation de poches d'air.

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Démarrer le moteur et le faire tourner au régime de ralenti jusqu'à ce que la température atteigne 49 to 66 °C (120 to 150 °F).
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre. Refermer le robinet de vidange.

## Remplissage

### REMARQUE

Remplir le circuit de refroidissement à raison de 19 l (5 US gal) maximum par minute pour éviter la formation de poches d'air.

1. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement longue durée (ELC). Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les caractéristiques du circuit de refroidissement. Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime maxi à vide. Laisser tourner le moteur au régime maxi à vide pendant une minute pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Couper le moteur.
3. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement à environ 13 mm (0.5 inch) en dessous du bas du tuyau de remplissage. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer à moins de 13 mm (0.5 inch) au niveau approprié sur le regard de niveau.
4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Examiner le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Installer le bouchon de remplissage usagé uniquement si le joint statique n'est pas endommagé. Tester le bouchon pour connaître la pression correcte. La pression correcte du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est indiquée sur le bouchon. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ne maintient pas la pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.
5. Faire démarrer le moteur. Vérifier que le circuit de refroidissement ne présente pas de fuites et que la température de fonctionnement est correcte.

i05405205

## Prolongateur pour liquide de refroidissement (longue durée) - Ajout

Pour que le liquide longue durée Perkins puisse atteindre 12 000 heures, il faut ajouter un prolongateur à 6000 heures. Pour connaître le prolongateur approprié, consulter les concessionnaire ou le distributeur Perkins.

i04115915

## Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle

Contrôler le niveau de liquide de refroidissement lorsque le moteur est arrêté et froid.

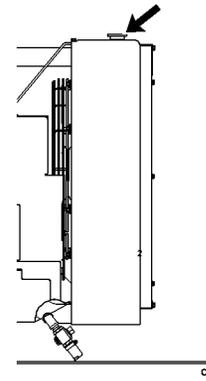


Illustration 31

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. Déposer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour relâcher la pression.
2. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer au maximum à 13 mm (0,5 in) du bas du tube de remplissage. Si le moteur est équipé d'un regard, le liquide de refroidissement doit se trouver au niveau approprié sur le regard.

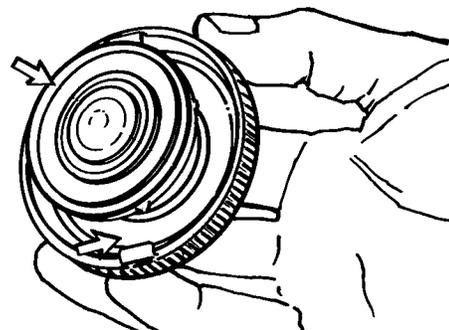


Illustration 32

g00103639

Joint statiques types de bouchon de remplissage

3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler l'état des joints statiques du bouchon de remplissage. Remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement si les joints statiques du bouchon de remplissage sont endommagés. Remonter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Rechercher l'éventuelle présence de fuites dans le circuit de refroidissement.

i06985269

## Thermostat du liquide de refroidissement - Remplacement

Remplacer le thermostat du liquide de refroidissement avant qu'il ne tombe en panne. Le remplacement des thermostats réduit les risques d'immobilisations imprévues.

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 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.

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.

### 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.

### 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.

**Nota:** Si seul le thermostat est remplacé, ne vidanger le liquide de refroidissement que jusqu'à un niveau inférieur à celui du boîtier du thermostat.

Se référer à Démontage et montage, "Thermostat - Déposer et monter" pour connaître la procédure correcte de remplacement.

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.



**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.

**Nota:** Toujours évacuer les liquides vidangés conformément aux réglementations locales.

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.

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.

i06985276

i06985298

## Injecteur-pompe électronique à commande mécanique - Contrôle/Remplacement

### DANGER

S'assurer que le moteur ne peut pas être mis en marche pendant cette intervention. Pour éviter tout risque d'accident, ne pas utiliser le démarreur pour faire tourner le volant.

Les organes chauds du moteur peuvent provoquer des brûlures. Laisser refroidir le moteur suffisamment longtemps avant de mesurer/régler les injecteurs-pompes.

Les injecteurs-pompes électroniques fonctionnent sous haute tension. Débrancher le connecteur du circuit de commande des injecteurs-pompes afin d'éviter les accidents. Ne pas toucher les bornes des injecteurs pendant que le moteur tourne.

L'utilisation d'un moteur Perkins avec un injecteur-pompe électronique mal réglé peut entraîner une réduction de l'efficacité du moteur. Cette efficacité insuffisante peut se traduire par une consommation excessive de carburant et/ou une durée de vie réduite des composants du moteur.

**Nota:** Cet entretien doit être effectué par un personnel d'entretien qualifié.

Pour connaître la procédure de réglage à suivre, se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Injecteur-pompe électronique - Test". Pour connaître la procédure de réglage à suivre, se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Injecteur-pompe électronique - Réglage".

Se référer à Démontage et montage, "Injecteur-pompe électronique - Dépose" et à Démontage et montage, "Injecteur-pompe électronique - Dépose" pour la dépose et pose d'un injecteur.

### REMARQUE

Les arbres à cames doivent être correctement ajustés au vilebrequin avant d'effectuer tout réglage du jeu de l'injecteur de carburant. Les piges de calage doivent être enlevées des arbres à cames avant que le vilebrequin soit tourné ou le bloc-cylindres peut être endommagé.

## Moteur - Nettoyage

### DANGER

Des hautes tensions peuvent entraîner des blessures ou la mort.

L'humidité peut créer des chemins de conductivité électrique.

S'assurer que le circuit électrique est COUPÉ. Verrouiller les commandes de démarrage et étiqueter les commandes avec une pancarte "NE PAS UTILISER".

### 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:** Lors du nettoyage du moteur, prendre les précautions qui s'imposent pour éviter que les composants électriques ne soient endommagés par un excès d'eau. Les nettoyeurs haute pression ou les nettoyeurs à vapeur ne doivent pas être dirigés vers les connecteurs électriques ni vers 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.

Lors du nettoyage du moteur, prendre soin de ne pas retirer les étiquettes de sécurité, les étiquettes relatives aux émissions et toutes les autres étiquettes d'information.

i05480952

## Élément du filtre à air du moteur (élément double) - Contrôle/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 procédure présentée ci-dessous concerne un circuit de filtre à air type. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître la procédure correcte.

Si l'élément de filtre à air s'obstrue, l'air peut déchirer le matériau filtrant. La pénétration d'air non filtré accélère considérablement l'usure interne du moteur. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour savoir quels éléments de filtre à air conviennent à l'application.

- Rechercher tous les jours les éventuelles accumulations de saletés et débris dans le préfiltre (selon équipement) et dans le bac à poussière. Le cas échéant, enlever toute accumulation de saletés et de débris.
- Une utilisation dans un environnement sale peut nécessiter un entretien plus fréquent de l'élément de filtre à air.
- L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Cet élément doit être remplacé quel que soit le nombre de nettoyages effectués.

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 statique ou le joint de l'élément de filtre à air n'est pas endommagé. Prévoir des éléments de filtre à air de rechange adaptés.

### Filtres à air à deux éléments

Le filtre à air à deux éléments contient un élément primaire de filtre à air et un élément secondaire de filtre à air.

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. Cet élément doit être remplacé quel que soit le nombre de nettoyages effectués.

L'élément secondaire de filtre à air ne peut être ni entretenu, ni nettoyé. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître les consignes de remplacement de l'élément secondaire.

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.

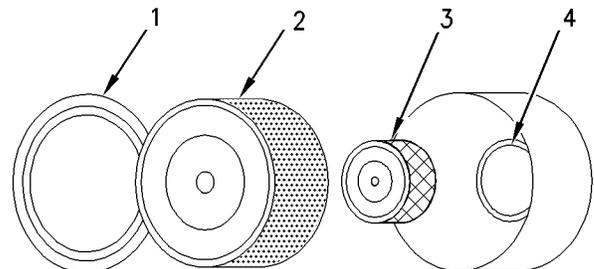


Illustration 33

g00736431

- (1) Couvercle
- (2) Élément primaire de filtre à air
- (3) Élément secondaire de filtre à air
- (4) Admission d'air

1. Déposer le couvercle. Déposer l'élément primaire de filtre à air.
2. L'élément secondaire de filtre à air doit être déposé et mis au rebut tous les trois nettoyages de l'élément primaire de filtre à air.

**Nota:** Se référer à la rubrique "Nettoyage des éléments primaires de filtre à air".

3. Couvrir l'admission d'air avec du ruban adhésif pour empêcher la saleté de pénétrer.

4. Nettoyer l'intérieur du couvercle et du corps de filtre à air avec un chiffon propre et sec.
5. Retirer le ruban adhésif de l'admission d'air.  
Monter l'élément secondaire de filtre à air. Monter un élément primaire de filtre à air neuf ou nettoyé.
6. Monter le couvercle du filtre à air.
7. Réarmer l'indicateur d'obstruction du filtre à air.

## Nettoyage des éléments primaires de filtre à air

Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour déterminer le nombre de nettoyages admis de l'élément primaire de filtre. Lors du nettoyage de l'élément primaire de filtre à air, 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. Cet élément doit être remplacé quel que soit le nombre de nettoyages effectués.

### REMARQUE

Ne pas frapper ni heurter l'élément de filtre à air.

Ne pas laver l'élément primaire de filtre à air.

Utiliser de l'air comprimé à faible pression (207 kPa; 30 psi maximum) ou un aspirateur pour nettoyer l'élément primaire de filtre à air.

Faire extrêmement attention pour éviter d'endommager les éléments de filtre à air.

Ne pas utiliser d'éléments de filtre à air dont les plis, les garnitures ou les joints sont endommagés.

Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour déterminer le nombre de nettoyages admis de l'élément primaire de filtre à air. Ne pas nettoyer l'élément primaire de filtre à air plus de trois fois. 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 permettra pas d'en prolonger la durée de service.

Contrôler visuellement l'élément primaire de filtre à air avant de le nettoyer. Contrôler l'état des plis, des joints, des garnitures et du couvercle extérieur des éléments de filtre à air. Mettre au rebut tout élément de filtre à air endommagé.

Deux méthodes peuvent être utilisées pour nettoyer l'élément primaire de filtre à air:

- Air comprimé
- Nettoyage à l'aspirateur

## Air comprimé



L'air comprimé peut provoquer des blessures.

**Le non-respect des procédures appropriées peut provoquer des blessures. Pendant l'utilisation d'air comprimé, porter un masque et des vêtements de protection.**

La pression d'air maximum au niveau de la buse doit être inférieure à 205 kPa (30 psi) pour le nettoyage.

Il est possible d'utiliser de l'air comprimé pour nettoyer les éléments primaires de filtre à air 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'air comprimé n'élimine pas les dépôts de carbone et d'huile.

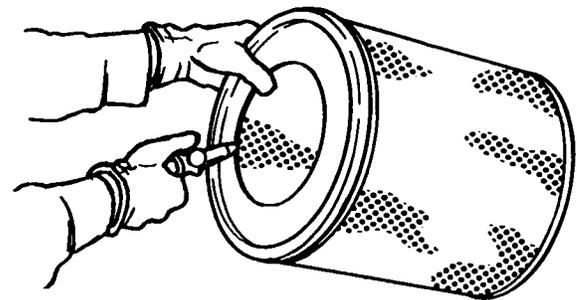


Illustration 34

g00281692

**Nota:** Lors du nettoyage des éléments primaires de filtre à air, toujours commencer par le côté propre (intérieur) pour expulser les particules de saleté vers le côté sale (extérieur).

Diriger le flexible d'air afin que l'air s'écoule dans le sens de la longueur du filtre. Suivre le sens des plis en papier pour éviter d'endommager les plis. Ne pas diriger le jet d'air directement à la face des plis en papier.

**Nota:** Se référer à la rubrique "Contrôle des éléments primaires de filtre à air".

## Nettoyage à l'aspirateur

Le nettoyage à l'aspirateur est une bonne méthode pour éliminer la saleté accumulée 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.

Il est recommandé de nettoyer le côté propre (intérieur) à l'air comprimé avant de procéder au nettoyage à l'aspirateur du côté sale (extérieur) d'un élément primaire de filtre à air.

**Nota:** Se référer à la rubrique "Contrôle des éléments primaires de filtre à air".

### Contrôle des éléments primaires de filtre à air

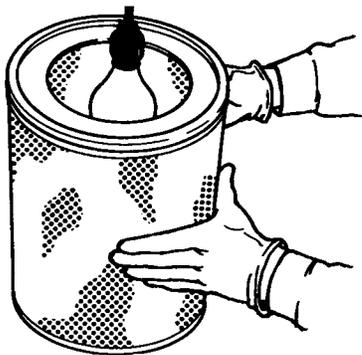


Illustration 35

g00281693

Contrôler l'élément primaire de filtre à air lorsqu'il est propre et sec. Utiliser une ampoule bleue de 60 watts dans une chambre noire ou un autre endroit sombre. Placer l'ampoule bleue à l'intérieur de l'élément primaire de filtre à air. Faire tourner l'élément primaire de filtre à air. Rechercher l'éventuelle présence de déchirures ou de trous dans l'élément primaire de filtre à air. Vérifier si la lumière passe au travers du matériau filtrant. Au besoin, afin de confirmer les résultats du contrôle, comparer l'élément primaire de filtre à air à un élément neuf ayant le même numéro de pièce.

Ne pas utiliser un élément primaire de filtre à air dont le matériau filtrant est déchiré ou percé. Ne pas utiliser un élément primaire de filtre à air dont les plis, les joints statiques ou les joints sont endommagés. Mettre au rebut les éléments primaires de filtre à air endommagés.

i04504929

### Élément du filtre à air du moteur (élément simple) - Contrôle/Nettoyage/Remplacement

Exécuter la procédure Guide d'utilisation et d'entretien, "Indicateur de service du filtre à air moteur-Contrôler" et la procédure Guide d'utilisation et d'entretien, "Préfiltre à air moteur - Vérifier/Nettoyer" (selon équipement) avant d'exécuter la procédure suivante.

#### 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.

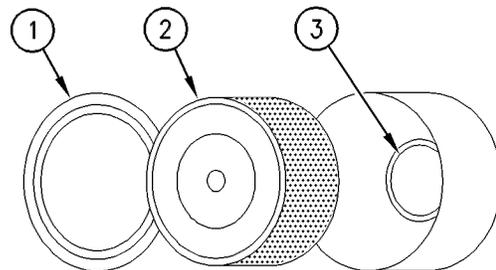


Illustration 36

g00310664

- (1) Couvercle du filtre à air
- (2) Élément de filtre à air
- (3) Admission d'air

1. Retirer le couvercle du filtre à air (1) et l'élément de filtre à air (2).

2. Couvrir l'admission d'air (3) avec du ruban adhésif ou un linge propre pour empêcher la pénétration de débris.
3. Nettoyer l'intérieur du couvercle du filtre à air (1). Nettoyer le corps qui maintient l'élément de filtre à air.
4. Contrôler les points suivants de l'élément de rechange:dommages, saleté et débris.
5. Retirer le joint de l'ouverture de l'admission d'air.
6. Monter un élément de filtre à air propre et en bon état (2).
7. Monter le couvercle du filtre à air (1).
8. Réarmer l'indicateur d'obstruction du filtre à air.

i06985246

## Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage (Selon équipement)

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 différentiel de pression de l'air d'admission affiche la différence de pression qui est mesurée en aval et en amont de l'élément de filtre à air. À mesure que l'élément de filtre à air se colmate, le différentiel de pression augmente. Si le moteur est équipé d'un indicateur de colmatage différent, suivre les recommandations du constructeur d'origine (OEM) pour l'entretien de l'élément de filtre à air.

L'indicateur de colmatage peut être monté sur le côté propre du carter de filtre à air ou à distance.

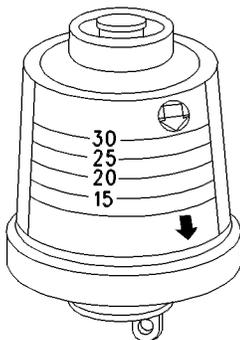


Illustration 37

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 entre dans la zone rouge.
- Le piston rouge se bloque en position visible.

## Essai de l'indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage est un instrument important.

- Contrôler la facilité de réarmement. Il ne faut pas devoir enfoncer l'indicateur de colmatage plus de trois fois pour le réarmer.
- Vérifier le mouvement du faisceau de l'indicateur de colmatage lorsque le moteur tourne au régime de pleine charge. Le faisceau devrait s'arrêter environ au niveau de la plus grande dépression qui est atteinte.

Si l'indicateur de colmatage ne se réarme pas facilement ou si le faisceau ne s'arrête pas au niveau de la plus grande dépression, il faut remplacer l'indicateur de colmatage. Si le nouvel indicateur de colmatage ne peut être réarmé, c'est que l'orifice de l'indicateur de colmatage est peut-être obstrué.

Remplacer le cas échéant plus fréquemment l'indicateur de colmatage s'il est utilisé dans un environnement fortement poussiéreux. Dans tous les cas, remplacer l'indicateur de colmatage tous les ans. Remplacer l'indicateur de colmatage à l'occasion de la révision du moteur et chaque fois que des composants importants du moteur doivent être remplacés.

**Nota:** Un serrage excessif lors du montage d'un indicateur de colmatage neuf peut fissurer sa partie supérieure. Serrer l'indicateur de colmatage au couple de 2 N·m (18 lb in).

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.

i06985291

## Niveau d'huile moteur - Contrôle

**⚠ DANGER**

L'huile chaude et les pièces chaudes peuvent provoquer des blessures. Éviter que de l'huile chaude ou des pièces chaudes n'entrent en contact avec la peau.

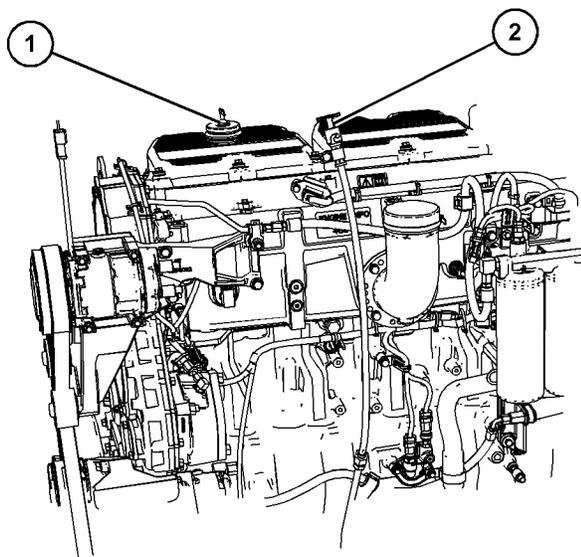


Illustration 38

g06174074

### Montage type de la jauge de niveau d'huile

- (1) Bouchon de remplissage d'huile  
(2) Jauge de niveau d'huile

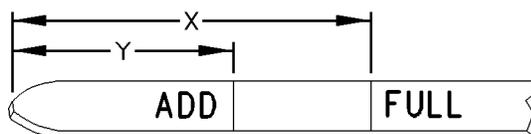


Illustration 39

g00110310

### Vue partielle de la jauge de niveau d'huile

- (Y) Repère "ADD" (ajouter)  
(X) Repère "FULL" (plein)

#### REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

#### REMARQUE

Le moteur peut subir des dégâts si le niveau d'huile dans le carter dépasse le repère "plein" (FULL) de la jauge de niveau d'huile.

Avec un carter trop rempli, le vilebrequin risque de baigner dans l'huile. De ce fait, la puissance développée sera réduite et des bulles d'air seront entraînées dans l'huile. Ces bulles (mousse) peuvent entraîner les problèmes suivants: réduction des propriétés lubrifiantes de l'huile, réduction de la pression d'huile, refroidissement inadéquat, soufflage d'huile par les reniflards du carter and consommation excessive d'huile.

Une consommation excessive d'huile se traduira par la formation de dépôts sur les pistons et dans la chambre de combustion. Des dépôts dans la chambre de combustion entraîneront les problèmes suivants: érosion des soupapes, accumulation de carbone sous les segments de piston and usure des chemises de cylindre.

Si le niveau d'huile dépasse le repère "plein" (FULL) sur la jauge de niveau d'huile, vidanger de l'huile immédiatement.

1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile et contrôler le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "ADD" (ajouter) (Y) et "FULL" (plein) (X) sur la jauge de niveau d'huile (1). Ne pas remplir le carter au-dessus du repère "FULL" (plein) (X).
2. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour choisir le type d'huile appropriée pour ce moteur.
3. Nettoyer le bouchon de remplissage d'huile. Monter le bouchon de remplissage d'huile.
4. Noter le volume d'huile ajouté. Inclure le volume d'huile total qui a été ajouté depuis le dernier prélèvement lors du prochain prélèvement et de la prochaine analyse d'huile. Garder trace de ces informations permet de fournir une analyse des huiles la plus précise possible.

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.

i06985274

## 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

Protéger toutes les pièces d'une éventuelle contamination.

Les substances contaminantes risquent d'accélérer l'usure et de raccourcir la durée de vie des composants.

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:

- 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, déposer le bouchon de vidange d'huile pour permettre à l'huile de s'écouler.

Une fois que l'huile a été vidangée, nettoyer le bouchon de vidange d'huile. Remplacer si nécessaire le joint torique et monter le bouchon. Serrer le bouchon de vidange à 35 N·m (26 lb ft).

### Remplacement du filtre à huile

**Nota:** Le filtre à huile moteur peut être sur le moteur ou connecté à distance. Le filtre à huile moteur discuté dans ce chapitre est le type avec installation à distance. Les procédures de base de dépose et de pose peuvent être appliquées sur les deux types d'installation de filtre à huile.

#### REMARQUE

Les filtres à huile Perkins sont fabriqués selon les spécifications Perkins. L'utilisation d'un filtre à huile qui n'est pas recommandé par Perkins peut endommager gravement les paliers du moteur et le vilebrequin. En effet, de plus grosses particules provenant de l'huile non filtrée risquent d'entrer dans le circuit de graissage du moteur. Utiliser uniquement des filtres à huile recommandés par Perkins.

1. S'assurer que le filtre à huile et la zone environnante sont propres, avant de le déposer. Retirer le filtre à huile à l'aide d'un outil approprié.

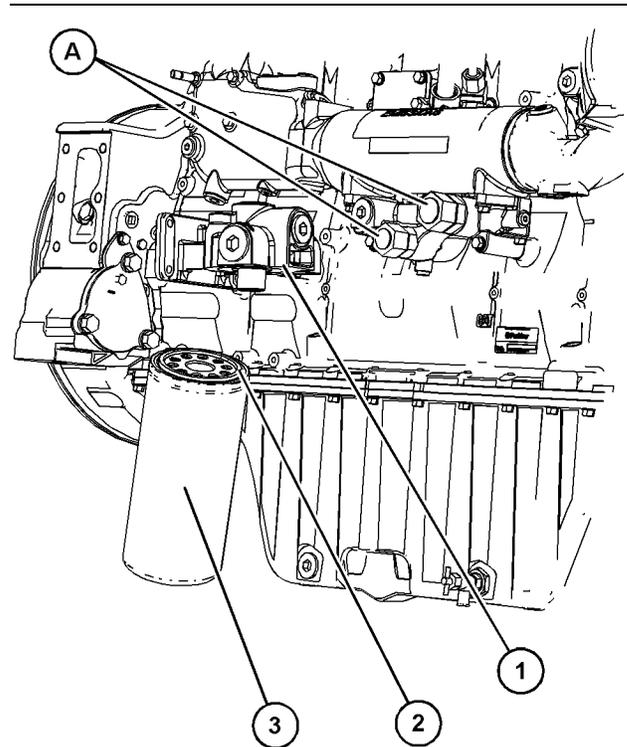


Illustration 40

g06174433

(A) Connexions pour le filtre à huile à distance

2. Nettoyer la surface jointive (1).
3. Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint torique (2) du filtre à huile neuf (3).

#### REMARQUE

Ne pas remplir le filtre à huile avec de l'huile avant de le monter. Cette huile ne serait pas être filtrée et risquerait d'être contaminée. Une huile contaminée peut entraîner une usure accélérée des composants du moteur.

4. Monter le filtre à huile neuf (3). Visser le filtre à huile jusqu'à ce que le joint torique (2) touche la surface jointive (1). Faire ensuite tourner le filtre à huile 1 d'un tour complet. Retirer le conteneur et mettre au rebut l'huile usagée conformément aux dispositions en vigueur.

## 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.
2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au régime LOW IDLE (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.
4. Retirer la jauge de niveau d'huile pour contrôler le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères ADD (Ajouter) et FULL (Plein) figurant sur le côté de la jauge de niveau d'huile.

i06043831

## Jeu des soupapes du moteur - Contrôle

Le réglage initial du jeu de soupapes sur des moteurs neufs, rénovés ou remanufacturés est recommandé lors de la première vidange d'huile prévue. Le réglage est nécessaire en raison de l'usure initiale et du rodage des composants de la culbuterie.

Cet entretien est recommandé par Perkins dans le cadre du calendrier de graissage et d'entretien préventif, afin d'aider à obtenir une durée de service maximale du moteur.

### REMARQUE

Cet entretien ne doit être confié qu'à du personnel qualifié. Voir le Manuel d'atelier ou consulter le concessionnaire Perkins agréé ou le distributeur Perkins pour connaître la méthode complète de réglage du jeu de soupapes.

L'utilisation de moteurs Perkins avec un jeu de soupapes incorrect peut limiter le rendement du moteur et la durée de service de ses organes.

### DANGER

**S'assurer que le moteur ne risque pas d'être mis en marche pendant cette intervention. Pour éviter tout risque d'accident, ne pas utiliser le démarreur pour faire tourner le volant.**

**Les pièces chaudes du moteur peuvent provoquer des brûlures. Laisser refroidir le moteur suffisamment longtemps avant de mesurer/régler le jeu des soupapes.**

S'assurer que le moteur est arrêté avant de mesurer le jeu de soupapes. Pour obtenir une mesure précise, laisser refroidir les soupapes avant d'effectuer l'entretien.

Pendant le réglage des soupapes, rechercher des traces d'usure ou de détérioration sur la culbuterie.

Se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Jeu de soupapes du moteur - Contrôle/ Réglage" pour plus d'informations.

i06985296

## Rotateurs de soupapes du moteur - Contrôle

### REMARQUE

Des rotateurs défectueux accélèrent l'usure de la portée et du siège de soupape et abrègent la durée de service des soupapes. Si l'on néglige de remplacer un rotateur endommagé, un martèlement de la portée de soupape risque de se produire, et des fragments de soupape pourront tomber dans le cylindre et endommager le piston et la culasse.

**Nota:** Il faut éventuellement utiliser une plateforme pour atteindre les rotateurs de soupapes du moteur.

Procéder à cette opération après le réglage du jeu de soupapes.

**Nota:** S'assurer que le moteur ne peut être démarré que par le responsable de la procédure d'entretien. Placer une pancarte "NE PAS UTILISER" près du mécanisme de démarrage.

1. Retirer les cache-soupapes. Se référer au cahier Démontage et montage, "Valve Cover - Remove and Install" pour connaître la procédure.
2. Faire un repère sur le sommet des rotateurs de soupapes à l'aide d'un marqueur indélébile. Prendre note de la position des repères.
3. Monter les cache-soupapes des mécanismes de soupapes. Se référer au cahier Démontage et montage, "Valve Cover - Remove and Install" pour connaître la procédure.
4. Faire démarrer le moteur. Laisser le moteur tourner pendant 5 minutes. Couper le moteur.
5. Retirer les cache-soupapes. Se référer au cahier Démontage et montage, "Valve Cover - Remove and Install" pour connaître la procédure.
6. Observer la position des repères sur les rotateurs de soupapes.
7. Si un clapet ne tourne pas, consulter le distributeur Perkins.
8. Monter les cache-soupapes des mécanismes de soupapes. Se référer au cahier Démontage et montage, "Valve Cover - Remove and Install" pour connaître la procédure.

i06985287

## Circuit de carburant - Amorçage (Instructions générales)



**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.**

Avant d'effectuer un réglage ou une réparation, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités sur les dangers".

Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite au niveau du circuit de carburant et au niveau des circuits de refroidissement, de lubrification ou pneumatique. Vérifier que tous les réglages et toutes les réparations sont effectués par du personnel agréé ayant reçu une formation adéquate.

Le circuit de carburant doit être amorcé dans les conditions suivantes :

- Le réservoir de carburant est vide ou a été partiellement vidangé.
- Le moteur a été entreposé.
- Le filtre à carburant a été remplacé.
- Les canalisations de carburant de pression ont été débranchées.

## Pompes d'amorçage de carburant

Deux types différents de pompes d'amorçage de carburant sont disponibles. Modèle de l'amorçage mécanique manuel et modèle à commande électrique.

### Pompe d'amorçage manuel à commande mécanique

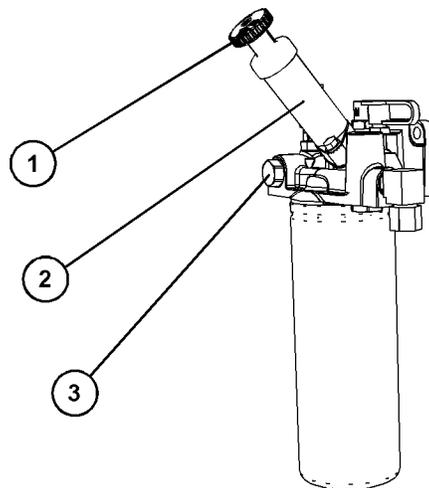


Illustration 41

g06173517

#### Exemple type

- (1) Poignée de pompe
- (2) Corps de pompe d'amorçage
- (3) Bouchon-évent

1. Vérifier que le contacteur est sur la position ARRÊT. S'assurer que le réservoir de carburant est rempli avec du carburant diesel propre. Vérifier que la vanne d'alimentation en carburant (selon équipement) est en position "ON (Marche)".

2. Déverrouiller la poignée de la pompe d'amorçage de carburant (1). Tourner la poignée en sens inverse d'horloge. Selon équipement, desserrer le bouchon à événements (3) et actionner la poignée de pompe d'amorçage (1) jusqu'à ce que du carburant exempt d'air provienne du bouchon à événements (3). Serrer le bouchon à événements (3) au couple de 35 N·m (309 lb in).
3. Actionner la poignée de la pompe d'amorçage de carburant jusqu'à la perception d'une forte pression.

**Nota:** L'emplacement du réservoir de carburant et la quantité de carburant dans le réservoir peuvent avoir une incidence sur la durée nécessaire pour amorcer le circuit de carburant.

4. Lors de la perception d'une forte pression, enfoncer la poignée de la pompe d'amorçage de carburant (1) et verrouiller la poignée dans le corps de la pompe d'alimentation (2). Pour verrouiller la poignée, tourner la poignée en sens d'horloge.

**Nota:** Plus la pression est forte dans le circuit de carburant, plus le moteur démarre rapidement.

#### 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.

5. Faire démarrer le moteur, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" pour toute information complémentaire.
6. Si le moteur ne démarre pas, répéter les étapes 2 à 4.
7. Une fois que le moteur a démarré, laisser tourner le moteur sans charge pendant cinq minutes.

8. Si le moteur ne démarre pas, se référer au cahier Recherche et élimination des pannes, "Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas".

## Pompe d'amorçage à commande électrique

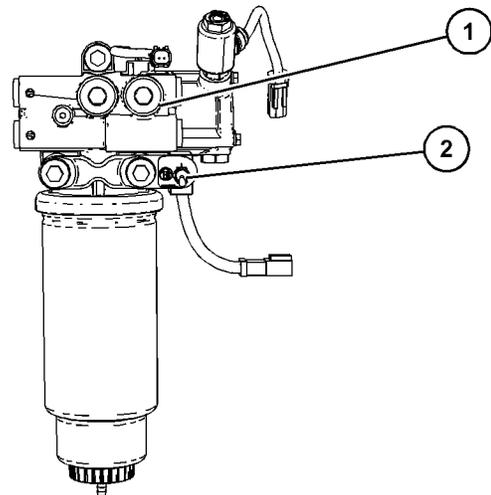


Illustration 42

g06046130

### Exemple type

- (1) Pompe électrique d'amorçage de carburant
- (2) Contacteur de pompe d'amorçage de carburant

1. S'assurer que l'alimentation électrique du moteur est sur la position ON (Marche). Le circuit de carburant peut être amorcé via le contacteur ou un contacteur monté à distance (2).
2. Emploi du contacteur d'amorçage de carburant (2) pour amorcer le circuit de carburant. Tourner le contacteur d'amorçage de carburant (2) sur la position ON (Marche). Maintenir le contacteur d'amorçage de carburant sur la position MARCHÉ pendant 2 minutes.
3. Vérifier que le séparateur d'eau est plein de carburant.
4. Si le séparateur d'eau n'est pas plein de carburant, tourner le contacteur d'amorçage de carburant (2) sur OFF (Arrêt) puis tourner le contacteur d'amorçage de carburant (2) sur ON (Marche). Cela actionne de nouveau la pompe d'amorçage de carburant.

**Nota:** L'emplacement du réservoir de carburant et la quantité de carburant dans le réservoir peuvent avoir une incidence sur la durée nécessaire pour amorcer le circuit de carburant.

5. Lorsque le séparateur d'eau est plein de carburant, essayer de démarrer le moteur. Si le moteur démarre mais ne tourne pas rond ou a des ratés, passer au ralenti jusqu'à ce qu'il tourne rond. Si le moteur ne démarre pas ou continue d'avoir des ratés ou de fumer, répéter l'étape 2.
6. Le circuit de carburant peut également être amorcé via le contacteur. Tourner le contacteur sur la position MARCHE pendant 2 minutes. Après 2 minutes, le circuit de carburant devrait être amorcé. Si nécessaire, tourner le contacteur sur la position ARRÊT puis sur MARCHE, pour amorcer à nouveau le circuit pendant 2 minutes.
7. Si le moteur ne démarre pas, se référer au cahier Recherche et élimination des pannes, "Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas".

## Constructeur d'origine

Le constructeur d'origine peut avoir installé un système d'amorçage de carburant. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour les instructions d'amorçage.

i06985261

## 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.**

### REMARQUE

Ne pas laisser la saleté pénétrer dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement la zone autour d'un composant du circuit de carburant qui doit être débranché. Placer un couvercle adéquat sur tous les composants du circuit de carburant débranchés.

### REMARQUE

**Ne pas remplir les filtres à carburant avant de les monter. Le carburant ne serait pas filtré et pourrait être contaminé. Le carburant contaminé provoquera une usure accélérée des pièces du circuit de carburant. Le circuit de carburant doit être amorcé avant le démarrage du moteur.**

La présence d'eau dans le carburant peut provoquer une marche irrégulière du moteur. La présence d'eau dans le carburant peut provoquer une défaillance de l'injecteur-pompe électronique. Si de l'eau a contaminé le carburant, remplacer l'élément avant l'intervalle d'entretien normal.

Le filtre primaire/séparateur d'eau permet également une filtration qui prolonge la durée de service du filtre à carburant secondaire. L'élément doit être remplacé régulièrement. Si un manomètre à vide est monté, le filtre primaire/séparateur d'eau doit être remplacé lorsque la valeur atteint 50 kPa to 70 kPa (7.25 psi to 10.15 psi).

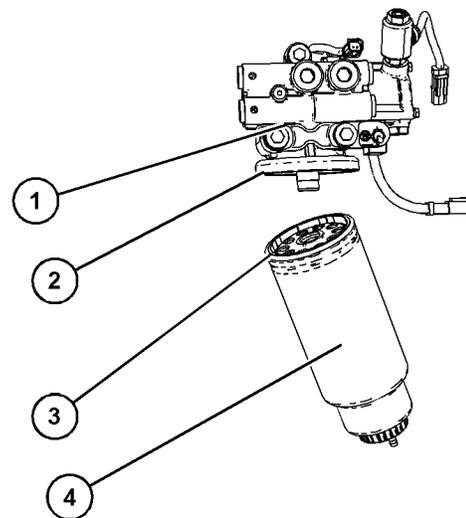


Illustration 43

g06046186

### Exemple type

1. Fermer le robinet principal d'alimentation en carburant.
2. Placer un récipient adéquat sous le filtre à carburant primaire pour recueillir le liquide qui pourrait se répandre. Nettoyer tout liquide déversé.
3. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant primaire.
4. À l'aide d'un outil adéquat, déposer le filtre à visser (4) de l'embase du filtre (1). Mettre au rebut l'élément de filtre usagé.

5. Vérifier que la surface du joint (2) est propre.  
Appliquer du carburant diesel propre sur le joint torique (3) du filtre à visser neuf.
6. Monter le filtre à visser neuf sur l'embase du filtre (1). Visser le filtre à huile jusqu'à ce que le joint torique (3) touche la surface jointive (2). Ensuite, tourner le filtre à visser à  $\frac{3}{4}$  d'un tour complet.
7. Le filtre à carburant secondaire doit être remplacé en même temps que le filtre à carburant primaire. Pour plus de renseignements, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement".
8. Mettre au rebut le liquide et le filtre usagé conformément aux réglementations locales.

i06281712

## 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

Ne pas laisser la saleté pénétrer dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement la zone autour d'un composant du circuit de carburant qui doit être débranché. Placer un couvercle adéquat sur tous les composants du circuit de carburant débranchés.

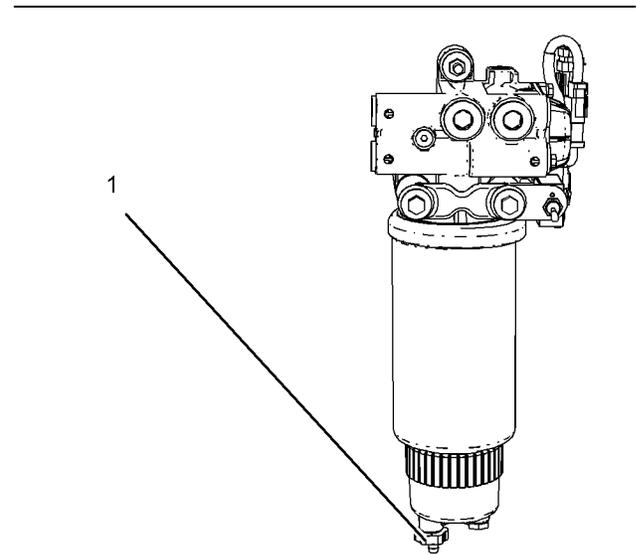


Illustration 44

g03807817

1. S'assurer que le moteur est arrêté. Ouvrir le robinet de vidange (1). Le robinet de vidange est à aération automatique. Recueillir l'eau de vidange dans un récipient adéquat. Évacuer l'eau de façon adéquate.
2. Fermer le robinet de vidange (3).

#### REMARQUE

Le séparateur d'eau est sous aspiration pendant le fonctionnement normal du moteur. S'assurer que le robinet de vidange est soigneusement fermé afin d'empêcher l'entrée d'air dans le circuit de carburant.

i06658721

## Filtre à carburant secondaire - Remplacement

### DANGER

Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou sur des pièces électriques peut provoquer un incendie. Pour prévenir les risques de blessures, couper le contact lors du remplacement des filtres à carburant ou des éléments du séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

**REMARQUE**

Ne pas laisser pénétrer de saletés dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement le pourtour des pièces du circuit de carburant qui seront débranchées. Placer un couvercle approprié sur toutes les pièces débranchées du circuit de carburant.

**REMARQUE**

S'assurer que le moteur est coupé avant toute intervention ou réparation.

**Se référer au document Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Propreté des constituants du circuit de carburant" pour plus d'informations sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.**

1. Mettre HORS TENSION le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient adéquat sous les filtres à carburant pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer le corps extérieur des deux filtres à carburant.

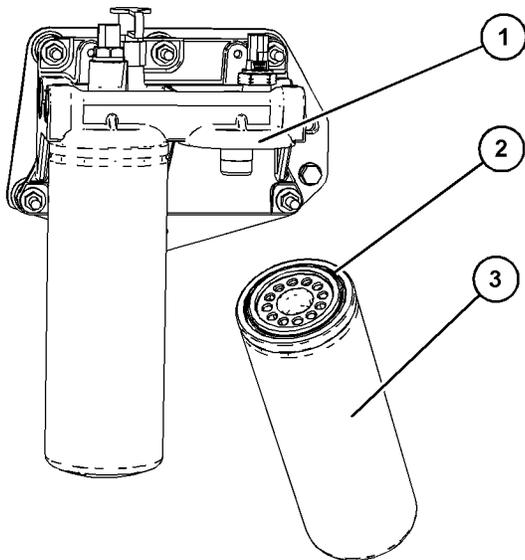


Illustration 45

g06042986

Exemple type

**Nota:** Le circuit de carburant comporte deux filtres secondaires, les deux doivent être remplacés.

3. Il faut peut-être décharger la pression de carburant résiduelle dans le circuit de carburant. Attendre de 1 à 5 mn jusqu'à ce que la pression de carburant ait diminué.

4. À l'aide d'un outil adéquat, déposer le filtre à carburant à visser (3).
5. S'assurer que la surface jointive (1) est propre. Lubrifier le joint torique (2) du filtre à visser neuf avec du carburant diesel propre.
6. Monter le filtre à visser neuf (3) sur l'embase du filtre. Visser le filtre jusqu'à ce que le joint torique (2) touche la surface jointive (1). Ensuite, tourner le filtre à visser d'un tour complet.
7. Remplacer l'autre filtre à carburant secondaire, se référer aux étapes 2 à 6.
8. Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant. Mettre au rebut le liquide et les filtres usagés conformément aux réglementations locales.
9. Le filtre à carburant primaire et le filtre à carburant secondaire doivent être remplacés simultanément. Se référer au guide d'utilisation et d'entretien Élément de filtre, "primaire du circuit de carburant (Séparateur d'eau) - Remplacement". Il est nécessaire de purger l'air du moteur. En cas de remplacement de filtres à carburant primaire et secondaire, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Amorçage du circuit de carburant".

i02398187

## Réservoir de carburant - Vidange

**REMARQUE**

On agira de manière à retenir les liquides lors du contrôle, de l'entretien, de l'essai, du réglage and 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.

De l'eau peut pénétrer dans le réservoir de carburant lors du remplissage de celui-ci.

De la condensation se forme pendant le réchauffage et le refroidissement du carburant. De la condensation se forme alors que 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.

## Vidange de l'eau et des 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 le carburant tous les jours. Une fois le réservoir rempli, attendre cinq minutes avant de 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 canalisations 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 selon les 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.

i06985255

## Goujon de masse - Contrôler/Nettoyer/Serrer

**⚠ DANGER**

**Le branchement et le débranchement des câbles de batterie à une batterie peut provoquer une explosion pouvant causer des blessures voire la mort. Le branchement et le débranchement d'autres équipements électriques peut également provoquer une explosion pouvant causer des blessures voire la mort. Les méthodes de branchement et de débranchement des câbles de batterie et d'autres équipements électriques doivent être utilisées uniquement en atmosphère non explosif.**

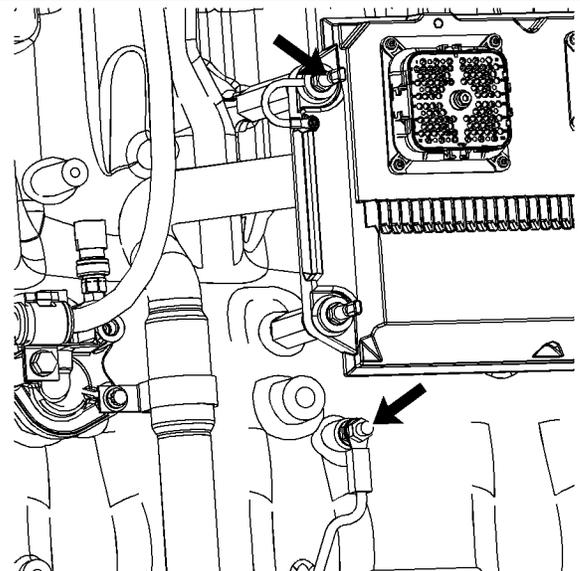


Illustration 46

g03861473

Vérifier l'état des connexions du faisceau de câblage du constructeur d'origine. Vérifier l'état du faisceau de câblage du constructeur d'origine.

Les goujons de mise à la masse de l'électronique doivent être reliés à la batterie par un câble de masse. Resserrer le goujon de mise à la masse de l'électronique lors de chaque vidange d'huile. Les fils et tresses de masse doivent être combinés à la masse du moteur. Toutes les mises à la masse doivent être bien serrées et exemptes de corrosion.

- Nettoyer le goujon de mise à la masse de l'électronique et les cosses de la tresse de masse avec un chiffon propre.
- Si les connexions sont corrodées, les nettoyer avec une solution de bicarbonate de soude et d'eau.
- Veiller à la propreté du goujon de mise à la masse de l'électronique et de la tresse de masse et les enduire de graisse MPGM ou de gelée de pétrole.

i06985264

## 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 référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités".

Contrôler tous les flexibles en recherchant des fuites dues aux conditions suivantes :

- Fissuration
- Fragilisation
- Le desserrage des colliers.

Remplacer les flexibles fissurés ou trop souples. Serrer les colliers desserrés.

Rechercher l'existence éventuelle des problèmes suivants:

- Raccords endommagés ou présentant des fuites
- Revêtement extérieur éraillé ou coupé
- 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 un collier de flexible standard par un collier de flexible à couple constant. S'assurer que le collier de flexible à couple constant est de taille identique à celle du collier standard.

En raison des variations importantes de température, le flexible durcit. Le durcissement des flexibles provoque le desserrage des colliers. Le durcissement peut entraîner des fuites. Les colliers de flexible à couple de serrage constant risquent moins de se desserrer.

La pose peut être différente 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.

## Remplacer les flexibles et les colliers

Se référer 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 texte ci-dessous décrit la méthode type de remplacement des flexibles de liquide de refroidissement. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir d'autres informations 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:** Vidanger le liquide de refroidissement dans un conteneur 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. Déposer les colliers du flexible.
5. Débrancher le flexible usagé.
6. Remplacer le flexible usagé par un flexible neuf.
7. Poser les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.

**Nota:** Pour connaître le liquide de refroidissement devant être utilisé, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

8. Remplir le circuit de refroidissement. Se référer 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 des bouchons 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. Faire démarrer le moteur. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.

## Circuit de carburant

Le circuit de carburant est divisé en deux sections différentes, haute pression et basse pression. S'assurer que la pression de carburant ait été purgée de desserrer ou de remplacer des pièces.

Vérifier que les connexions et les flexibles sont bien fixés et rechercher d'éventuelles fuites. Si les pièces doivent être déposées ou serrées, se référer au cahier Démontage et montage pour toute information complémentaire.

i06043807

## Renseignements sur la révision générale

Pour une solution de révision générale, contacter le distributeur Perkins.

i04115917

## Embrayage de prise de force – Vérification

### REMARQUE

Avant de mettre en service une prise de force neuve, on doit faire contrôler le réglage de l'embrayage. Le réglage de l'embrayage doit être contrôlé à nouveau au bout des premières dix heures de fonctionnement. Les plateaux d'embrayage neufs ont une période de "rodage", et plusieurs réglages de l'embrayage seront éventuellement nécessaires pour que les plateaux neufs soient "rodés".

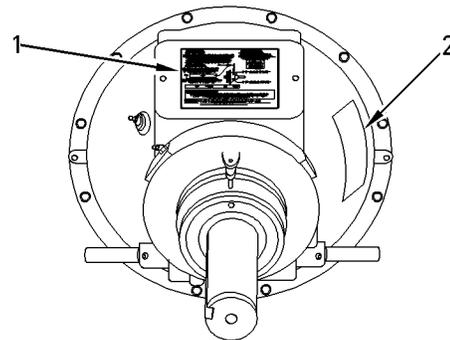


Illustration 47

g00781502

- (1) Plaque d'instructions
- (2) Plaque de numéro de série

Vérifier régulièrement le "réglage de l'embrayage" après son rodage. Les applications intensives, qui nécessitent des engagements fréquents et de longues périodes de patinage, impliquent de régler plus souvent l'embrayage que les applications légères. Le couple de fonctionnement doit être mesuré pour déterminer si un réglage de l'embrayage est nécessaire.

Se référer à la plaque d'instructions (1) et aux autres supports d'informations du constructeur d'origine pour en savoir plus sur la lubrification, le réglage et obtenir d'autres recommandations d'entretien. Effectuer l'entretien tel que spécifié sur la plaque d'instructions.



**Ne pas faire tourner le moteur alors que la plaque-couvercle d'instructions est déposée de l'embrayage. Il y a risque de blessures.**

**Si l'embrayage est endommagé au point qu'une défaillance risque d'en provoquer l'éclatement, les projections peuvent blesser toute personne se trouvant à proximité. On doit prendre les précautions qui s'imposent afin de prévenir les accidents.**

i04117338

## Radiateur - Nettoyage

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

Contrôler les points suivants sur le radiateur : ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile et autres débris. Au besoin, nettoyer le radiateur.



**L'emploi d'air comprimé peut provoquer des blessures.**

**Faute d'utiliser la méthode appropriée, on s'expose à des blessures. Lors de l'emploi d'air comprimé, porter un masque serre-tête, des vêtements et des chaussures de protection.**

**La pression d'air maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 205 kPa (30 psi) lorsque la buse a un débit nul.**

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. Maintenir la buse d'air à environ 6 mm (0,25 in) des ailettes. Déplacer lentement la buse d'air parallèlement aux tubes. Ceci déloge les débris présents 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 noyau des deux côtés.

Utiliser un dégraissant et de la vapeur pour éliminer l'huile et la graisse. Nettoyer les deux côtés du noyau. Laver le noyau au détergent et à l'eau chaude. Rincer soigneusement le noyau à l'eau propre.

Après le nettoyage, mettre le moteur en marche et accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Ceci contribuera à éliminer les débris et à sécher le noyau. Couper le moteur. Utiliser une ampoule placée derrière le noyau pour contrôler la propreté de ce dernier. Répéter au besoin le nettoyage.

Vérifier si les ailettes sont endommagées. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne". Contrôler le bon état de ces éléments : soudures, supports de fixation, conduites d'air, connexions, brides et joints. Procéder au besoin à des réparations.

i02592001

## Démarrateur - 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. Pour davantage de renseignements au sujet de la méthode de contrôle et pour les spécifications, se reporter au Manuel d'atelier ou faire appel aux distributeurs Perkins.

i06985243

## Vérifications extérieures

### 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 et/ou d'huile sur un moteur ou une plate-forme constituent un risque d'incendie. Nettoyer ces débris à la vapeur ou à l'eau sous pression.

- S'assurer que les canalisations de refroidissement sont fixées correctement et bien serrées. 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. Une fuite minime est normale lorsque le moteur refroidit et que les pièces se contractent.

Des fuites excessives de liquide de refroidissement pourraient indiquer le besoin de remplacer le joint de pompe à eau. Pour la dépose des pompes à eau et la pose des pompes à eau ou des joints, se référer au Manuel d'atelier du moteur ou consulter le distributeur Perkins.

- Rechercher les fuites du circuit de graissage au niveau du joint avant de vilebrequin, du joint arrière de vilebrequin, du carter d'huile, des filtres à huile et du cache-soupapes.
- Rechercher les fuites du circuit de carburant. Rechercher des colliers de canalisation de carburant desserrés ou des attaches de canalisation de carburant desserrées.
- Rechercher les fuites et les colliers desserrés au niveau de la tuyauterie et des coudes 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.
- Rechercher les fissures, les ruptures et autres dommages au niveau de la courroie d'alternateur et des courroies d'entraînement auxiliaires.

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.

- Vidanger l'eau et les dépôts des réservoirs de carburant tous les jours pour garantir que seul du carburant propre entre dans le circuit de carburant.
- Vidanger l'eau du filtre à carburant primaire.
- 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.
- S'assurer que la tresse de masse est en bon état et qu'elle est bien connectée.
- S'assurer que la tresse de masse entre l'ECM (Electronic Control Module, module de commande électronique) et la culasse est bien branchée et en bon état.
- 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.

i06985258

## Pompe à eau - Contrôle

Une pompe à eau défectueuse peut entraîner de graves problèmes de surchauffe du moteur susceptibles de provoquer les conditions suivantes:

- Fissures dans la culasse
- Grippage d'un piston
- Autres risques d'endommagement du moteur

La défaillance d'une pompe à eau peut causer des problèmes de surchauffe au moteur. Des surchauffes peuvent entraîner des fissures dans la culasse, le grippage des pistons ou un éventuel endommagement du moteur.

Effectuer un contrôle visuel de la pompe à eau pour déceler d'éventuelles fuites. Si une fuite des joints de pompe à eau est constatée, remplacer la pompe à eau. Se référer à Démontage et montage, "Pompe à eau - Dépose" et Démontage et montage, "Pompe à eau - Pose" pour connaître la procédure correcte.

Rechercher les traces d'usure, vase d'expansion de fissures, de perforations et vérifier le bon fonctionnement de la pompe à eau. Se référer au Catalogue de pièces concernant les numéros corrects de pièces pour le moteur ou consulter un distributeur Perkins s'il est nécessaire de réparer ou de remplacer.

# Index

## A

Additif pour circuit de refroidissement -	
Contrôle/appoint .....	75
Ajout d'additif, si besoin .....	76
Contrôle de la concentration d'additif .....	75
Ancrages du moteur - Contrôle .....	81
Application intensive .....	65
Méthodes d'entretien incorrectes .....	65
Méthodes d'utilisation incorrectes .....	65
Milieu d'utilisation.....	65
Après l'arrêt du moteur .....	44
Après le démarrage du moteur .....	39
Arrêt du moteur.....	16, 44
Autocollant d'homologation du dispositif	
antipollution .....	23
Autodiagnostic.....	33
Avant le démarrage du moteur.....	15, 35
Avant-propos .....	4
Calendrier d'entretien .....	4
Entretien .....	4
Généralités .....	4
Projet de mise en garde 65 de l'État de	
Californie.....	4
Révision générale.....	4
Sécurité.....	4
Utilisation .....	4

## B

Batterie - Recyclage .....	69
Batterie - Remplacement .....	69
Batterie ou câble de batterie -	
Débranchement.....	70

## C

Cache-radiateur .....	42
Calendrier d'entretien .....	66
Si nécessaire .....	66
Tous les 585 000 l (154 540 US gal) de	
carburant.....	67
Tous les jours.....	66
Toutes les 12 000 heures-service ou tous les	
6 ans .....	67
Toutes les 2500 heures-service.....	66
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2	
ans .....	67
Toutes les 4000 heures-service.....	67
Toutes les 500 heures-service.....	66

Toutes les 500 heures-service ou tous les	
ans .....	66
Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3	
ans .....	67
Capteurs et composants électriques.....	30
Caractéristiques et commandes .....	28
Centrale de surveillance.....	28
Alarme d'avertissement.....	28
Alerte d'intervention .....	28
Arrêt .....	29
Diagnostic .....	29
Neutralisation de la protection critique .....	29
Réinitialisation de l'arrêt .....	29
Sorties d'avertissement standard .....	29
Chapitre Entretien .....	45
Chapitre Utilisation .....	24
Circuit de carburant - Amorçage	
(Instructions générales).....	86
Constructeur d'origine .....	88
Pompe d'amorçage à commande	
électrique .....	87
Pompe d'amorçage manuel à commande	
mécanique .....	86
Pompes d'amorçage de carburant .....	86
Circuit électrique.....	16
Méthodes de mise à la masse.....	16
Circuit électronique .....	16
Compresseur d'air – Vérification (Selon	
équipement).....	68
Consignation des défaillances .....	33
Constituants du circuit de carburant et	
temps froid.....	43
Réchauffeurs de carburant.....	43
Réservoirs de carburant .....	43
Contenances .....	45
Courroies - Contrôle/réglage/remplacement ..	70
Inspecter .....	71
Réglage .....	71
Remplacer .....	71

## D

Démarrage .....	35
Démarrage à l'aide de câbles volants (Ne	
pas utiliser cette procédure dans des	
endroits dangereux avec des	
atmosphères explosives.) .....	38
Démarrage du moteur .....	15, 36
Démarrage du moteur .....	36

Problèmes de démarrage .....	37	Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs .....	33
Problèmes de faisceau de câblage .....	37	Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents.....	34
Démarrage par temps froid .....	36	<b>G</b>	
Système d'injection d'éther (si équipé).....	36	Généralités .....	7, 18
Démarreur - Contrôle .....	94	Air comprimé et eau sous pression .....	8
Description du produit .....	20	Danger d'électricité statique lors du remplissage avec du carburant diesel à très basse teneur en soufre .....	10
Caractéristiques électroniques du moteur...	21	Évacuation correcte des déchets .....	11
Diagnostics du moteur .....	21	Inhalation .....	10
Durée de service du moteur .....	21	Pénétration de liquides .....	9
Produits du commerce et moteurs Perkins .....	21	Prévention des déversements de liquides ....	9
Spécifications du moteur .....	20	Goujon de masse - Contrôler/Nettoyer/Serrer.....	91
Détente de la pression du circuit.....	63	<b>H</b>	
Circuit de carburant .....	63	Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon ..	83
Circuit de refroidissement.....	63	Prélèvement de l'échantillon et analyse .....	83
Huile moteur .....	63	Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement.....	83
Diagnostic du moteur .....	33	Remplir le carter d'huile .....	85
<b>E</b>		Vidanger l'huile de graissage du moteur .....	83
Économies de carburant .....	40	<b>I</b>	
Effets du froid sur le carburant .....	42	Identification produit .....	23
Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement .....	88	Informations importantes sur la sécurité .....	2
Élément du filtre à air du moteur (élément double) - Contrôle/Nettoyage/Remplacement .....	78	Informations produit .....	18
Entretien des éléments de filtre à air .....	78	Injecteur-pompe électronique à commande mécanique - Contrôle/Remplacement .....	77
Nettoyage des éléments primaires de filtre à air .....	79	<b>J</b>	
Élément du filtre à air du moteur (élément simple) - Contrôle/Nettoyage/Remplacement .....	80	Jeu des soupapes du moteur - Contrôle .....	85
Embrayage de prise de force – Vérification ....	93	<b>L</b>	
Emplacements des plaques et des films.....	23	Levage du produit.....	24
Enclenchement des équipements menés.....	40	Levage du moteur.....	25
Moteurs industriels .....	40	Levage et remisage.....	24
Équipement mené - Contrôle .....	76	Liquide de refroidissement (DEAC) - Vidange.....	71
<b>F</b>		Remplissage .....	72
Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage (Selon équipement) .....	81	Rinçage.....	72
Essai de l'indicateur de colmatage .....	81	Vidange.....	71
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange .....	89	Liquide de refroidissement (longue durée) - Changement.....	72
Filtre à carburant secondaire - Remplacement .....	89	Remplissage .....	73
Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement.....	92		
Circuit de carburant .....	93		
Remplacer les flexibles et les colliers.....	92		

Rinçage.....	73	<b>R</b>	
Vidange.....	73	Radiateur - Nettoyage .....	94
Liquides conseillés .....	45, 47	Recommandations d'entretien .....	63
Entretien du circuit de refroidissement avec		Remisage du produit .....	25
du liquide de refroidissement longue		Moteur.....	25
durée .....	49	Renseignements sur la révision générale.....	93
Généralités sur le liquide de		Réservoir de carburant - Vidange .....	90
refroidissement .....	47	Cuves de stockage de carburant.....	91
Généralités sur les lubrifiants .....	45	Réservoir de carburant.....	90
Huile moteur .....	45	Vidange de l'eau et des dépôts .....	91
Liquides conseillés (Généralités sur les		Réservoir pneumatique - Purge de l'eau et	
carburants) .....	52	des dépôts (selon équipement).....	68
Caractéristiques du carburant diesel.....	54	Risques d'écrasement et de coupure.....	14
Carburants renouvelables et carburants de		Rotateurs de soupapes du moteur -	
substitution.....	61	Contrôle .....	85
Exigences relatives au carburant diesel.....	52	<b>S</b>	
Généralités .....	52	Sécurité .....	5
Recommandations de contrôle de la		Soudage sur moteurs avec commandes	
contamination pour les carburants .....	60	électroniques .....	63
<b>M</b>		<b>T</b>	
Mises en garde .....	5	Table des matières .....	3
Emplacement des étiquettes de sécurité		Témoin de diagnostic .....	33
2506D-E15TA .....	6	Thermostat du liquide de refroidissement -	
Mise en garde universelle (1) .....	7	Remplacement .....	75
Moteur - Nettoyage.....	77	<b>U</b>	
<b>N</b>		Utilisation .....	40
Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle .....	69	Utilisation du moteur.....	40
Niveau d'huile moteur - Contrôle.....	82	Utilisation par temps froid.....	42
Niveau de liquide de refroidissement -		<b>V</b>	
Contrôle .....	74	Vérifications extérieures.....	94
<b>P</b>		Vérifier l'absence de fuites et de connexions	
Pompe à eau - Contrôle .....	95	desserrées au niveau du moteur. ....	94
Pour monter et descendre.....	15	Vues du modèle.....	18
Prévention des brûlures .....	11	Vues du moteur.....	18
Batteries.....	12		
Carburant diesel .....	12		
Huiles .....	12		
Liquide de refroidissement .....	11		
Prévention des incendies ou des explosions ..	12		
Conduites, canalisations et flexibles .....	14		
Éther .....	14		
Extincteur.....	14		
Procédure d'arrêt manuel.....	44		
Prolongateur pour liquide de			
refroidissement (longue durée) - Ajout.....	74		



## 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: \_\_\_\_\_

M0080243  
©2017 Perkins Engines Company Limited  
Tous droits réservés