



LE COEUR DE CHAQUE MACHINE PERFORMANTE

SFBU9077 (fr)  
DÉCEMBRE 2015  
(Traduction: JANVIER 2016)

# Utilisation et entretien

---

## **4008-30 Moteur industriel**

---

SD8 (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 prématuées, des dégâts au niveau du produit, des blessures ou même la mort de l'utilisateur.**

## Table des matières

Avant-propos ..... 4

### Sécurité

Mises en garde ..... 5

Généralités ..... 10

Prévention des brûlures ..... 14

Prévention des incendies ou des explosions .. 15

Risques d'écrasement et de coupure ..... 17

Pour monter et descendre ..... 17

Avant le démarrage du moteur ..... 17

Démarrage du moteur ..... 18

Arrêt du moteur ..... 18

Circuit électrique ..... 18

Circuit électronique ..... 19

### Informations produit

Vues du modèle ..... 20

Identification produit ..... 24

### Utilisation

Levage et remisage ..... 25

Caractéristiques et commandes ..... 28

Démarrage ..... 31

Utilisation du moteur ..... 33

Arrêt du moteur ..... 34

### Chapitre Entretien

Contenances ..... 35

Calendrier d'entretien ..... 53

### Garantie

Garantie ..... 84

### Index

Index ..... 85

## 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 continual 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

i06561474

## Mises en garde

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

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

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

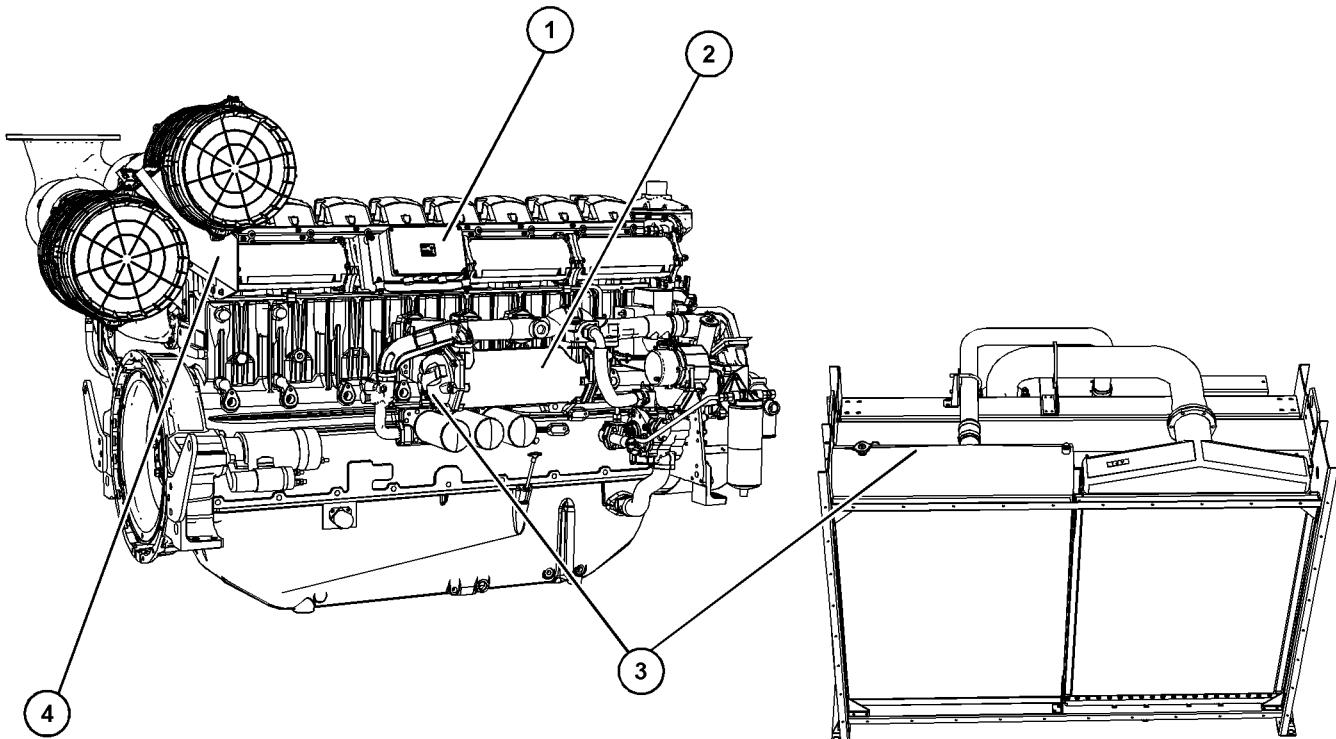


Illustration 1

g06004606

(1) Emplacements des étiquettes de mise en garde universelle  
(2) Emplacement de l'étiquette relative au risque de brûlure

(3) Emplacements des étiquettes relatives à la présence de liquide chaud sous pression

(4) Emplacement de l'étiquette de mise en garde universelle relative à l'éther

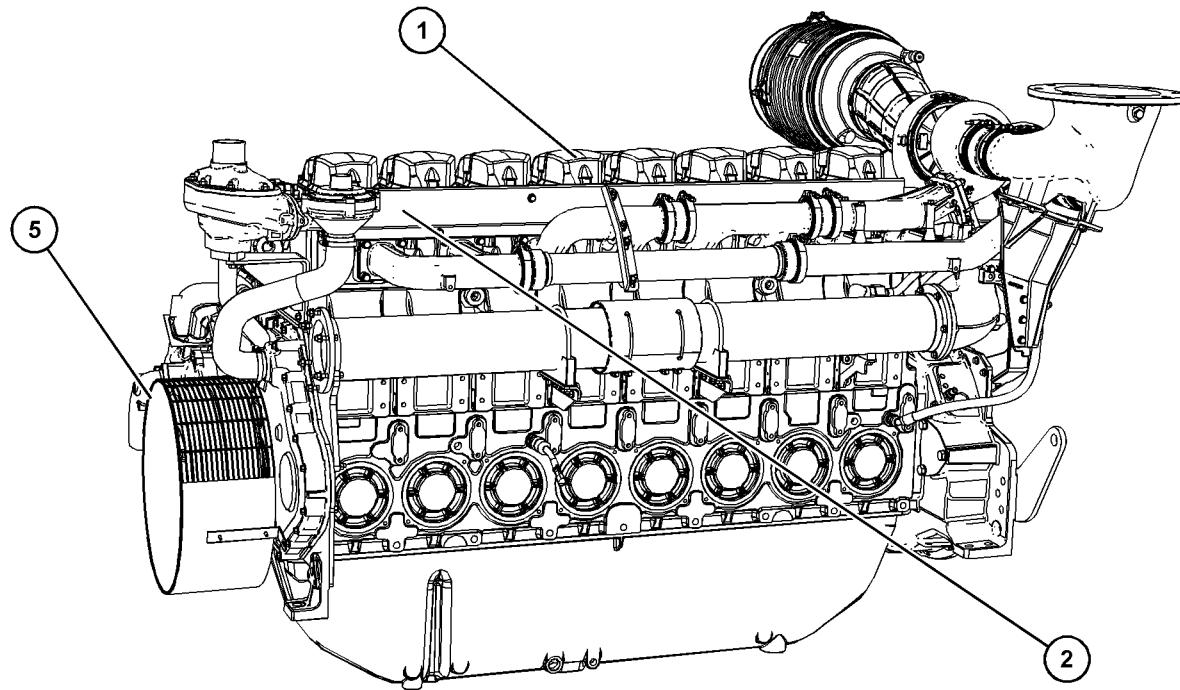


Illustration 2

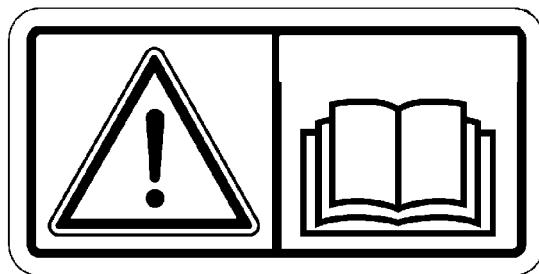
g06017020

(1) Emplacement de l'étiquette de mise en garde universelle

(2) Emplacement de l'étiquette relative au risque de brûlure

(5) Emplacement de l'étiquette relative au risque d'écrasement des mains par l'arbre rotatif

## 1 Mise en garde universelle



### **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.

Illustration 3

g06019365

Étiquette de mise en garde universelle

Les étiquettes de mise en garde universelle (1) sont fixées sur deux emplacements. Une étiquette de mise en garde universelle est fixée sur le couvercle de la culbutterie. L'autre étiquette de mise en garde universelle est fixée sur le boîtier de commande.

## 2 Risque de brûlure



Illustration 4

g01372256

Les étiquettes de mise en garde relative au risque de brûlure (2) sont fixées sur deux emplacements. Le refroidisseur d'huile et l'écran thermique de la rampe de liquide de refroidissement.

## 3 Liquide chaud sous pression



Illustration 5

g01371640

### ⚠ DANGER

Les pièces ou les organes chauds peuvent provoquer des brûlures ou des blessures. Éviter tout contact entre les pièces ou les organes chauds et la peau. Se protéger la peau avec des vêtements de protection ou de l'équipement de protection.

**Circuit sous pression!** Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures, des blessures ou la mort. Avant d'ouvrir le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, arrêter le moteur et attendre que les pièces du circuit aient refroidi. Desserrer lentement le bouchon de pression du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Lire attentivement le Guide d'utilisation et d'entretien avant d'effectuer tout travail d'entretien dans le circuit de refroidissement.

Les étiquettes de liquides chauds sous pression (3) sont fixées sur deux emplacements. Une étiquette se trouve sur le couvercle d'extrémité du refroidisseur d'huile. Perkins recommande de fixer l'autre étiquette de liquide chaud sous pression sur le radiateur, près du bouchon de remplissage de liquide de refroidissement.

#### 4 Mise en garde relative à l'éther



Illustration 6

g01372254

#### **DANGER**

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

L'étiquette de mise en garde relative à l'éther (4) est fixée sur le support des filtres à air.

#### 5 Risque d'écrasement des mains par l'arbre rotatif

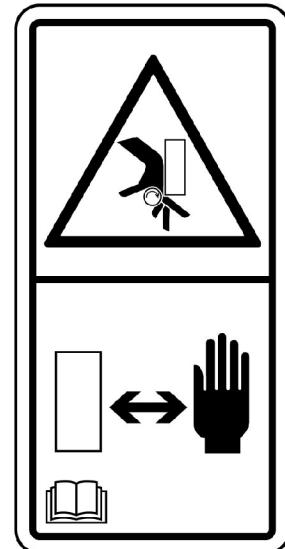


Illustration 7

g02781437

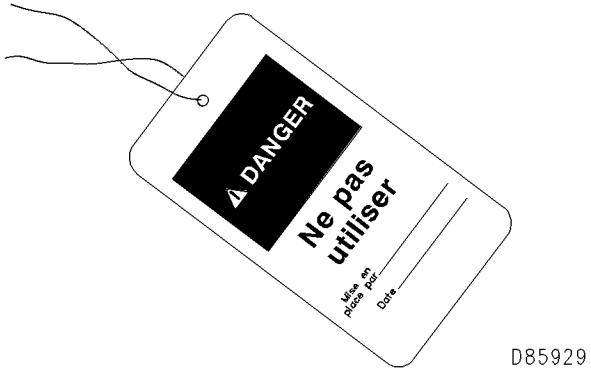
#### **DANGER**

Risque de contact de l'arbre tournant. L'arbre qui se trouve sous ce couvercle tourne à chaque fois que le moteur tourne. Un contact au niveau de l'arbre tournant peut entraîner des blessures ou la mort. Tenir les mains hors de portée.

L'étiquette du risque d'écrasement des mains par l'arbre rotatif (5) se trouve sur le couvercle de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin.

i06246275

## Généralités



D85929

Illustration 8

g00466598

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'emballe. 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.

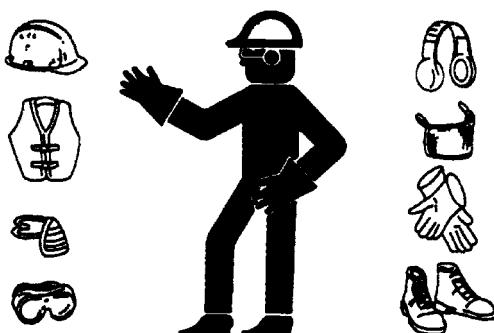


Illustration 9

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.

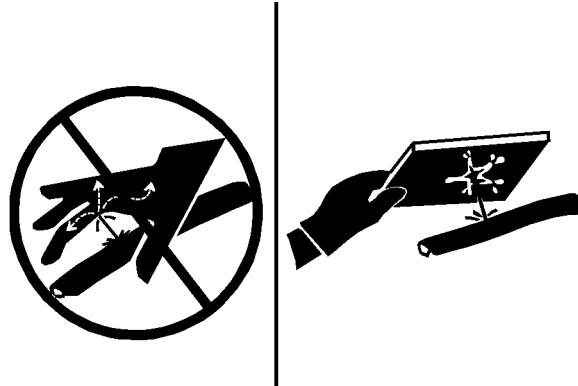


Illustration 10

g00687600

Utiliser systématiquement une planchette ou un carton pour rechercher les fuites. Du liquide sous pression qui s'échappe peut percer 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

La suppression de soufre et autres composés dans le carburant diesel à très basse teneur en soufre (carburant ULSD) diminue la conductivité du carburant ULSD et augmente la possibilité de stockage de charge électrostatique dans le carburant ULSD. 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 ULSD 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

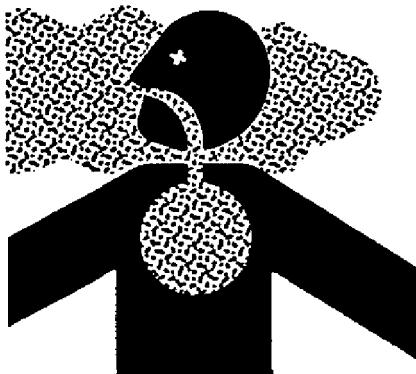


Illustration 11

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 brosser 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

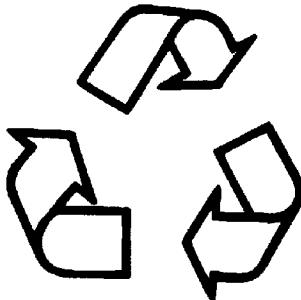


Illustration 12

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.

i06561444

## Prévention des brûlures

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. Retirer lentement le bouchon de remplissage pour décharger la pression. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle pour obtenir plus d'informations.

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 des niveaux 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.

i06561460

## Prévention des incendies ou des explosions



Illustration 13

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 surrégime du moteur. Il peut s'ensuivre des blessures personnelles, des dégâts matériels ou des dommages du moteur.

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

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

Ranger les carburants et les lubrifiants dans des récipients correctement identifiés et hors de portée des personnes non autorisées. Ranger les chiffons 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 des 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 réaliser de travaux susceptibles d'enflammer le carburant résiduel sur les canalisations de carburant ou les réservoirs. Les opérations de meulage, de soudage, de découpe, de burinage et de sciage peuvent créer une source d'allumage et doivent donc être évitées.

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 l'ensemble des canalisations et des flexibles afin de s'assurer qu'ils ne sont ni usés ni détériorés et qu'ils ne présentent pas de fuites. 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 14

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 15

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 distributeur Perkins pour connaître les pièces de rechange.

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 boursouflés.
- 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.

i02227091

## Risques d'écrasement et de coupure

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

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

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

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

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

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

i06059749

## Pour monter et descendre

Ne pas monter sur le moteur. Il ne comporte en effet aucun emplacement permettant de 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.

i04384444

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

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.

## Sécurité

## Démarrage du moteur

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.

i06561446

## 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 démarrer le moteur. Avant de mettre le moteur en marche, se renseigner auprès de la personne qui a fixé la pancarte.

L'ensemble des protections et des couvercles de protection doivent être en place si le moteur doit être démarré afin d'effectuer des procédures d'entretien.

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.

S'assurer que le réchauffeur d'eau des chemises (selon équipement) fonctionne correctement et vérifier la lecture de la température de l'eau affichée sur le panneau de contrôle commande de la construction d'origine du moteur.

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

**Nota:** Il se peut que le moteur soit équipé d'un dispositif de démarrage à froid. 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.

i06246289

## 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 éviter que des étincelles n'enflamme les gaz combustibles produits par certaines batteries, le câble volant négatif “-” doit être branché en dernier depuis la source d'alimentation externe vers la borne négative “-” du démarreur. Si le démarreur n'est pas équipé d'une borne 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 chapitre "Démarrage du moteur" de ce Guide d'utilisation et d'entretien pour les 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.

i02579731

## Circuit électronique

### DANGER

**Les altérations au niveau du circuit électrique 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.**

Le moteur est commandé par un régulateur numérique Pandoras . Le système de commande est constitué des composants suivants.

- Module de commande
- Actionneur
- Dispositifs de réglage pour le point de référence (selon équipement)
- Capteurs
- Faisceau de câblage

## Description du système

Le système est commandé par un bloc de commande électronique (ECU). Le bloc ECU contient un microprocesseur ayant un ROM effaçable et reprogrammable (EPROM). Les paramètres de fonctionnement pour le régulateur sont consignés dans l'EPROM. Le mécanisme de commande est connecté aux injecteurs via une tringlerie mécanique.

Un ordinateur portable sert à régler les paramètres de fonctionnement du régulateur. L'ordinateur portable est connecté au régulateur via un câble d'interface. Les paramètres de fonctionnement pour le régulateur doivent uniquement être modifiés par un représentant formé Perkins. Se reporter à l'Instruction spéciale, “Pandoras Digital Governor” pour des renseignements supplémentaires.

## Informations produit

### Vues du modèle

i06561449

### 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.

---

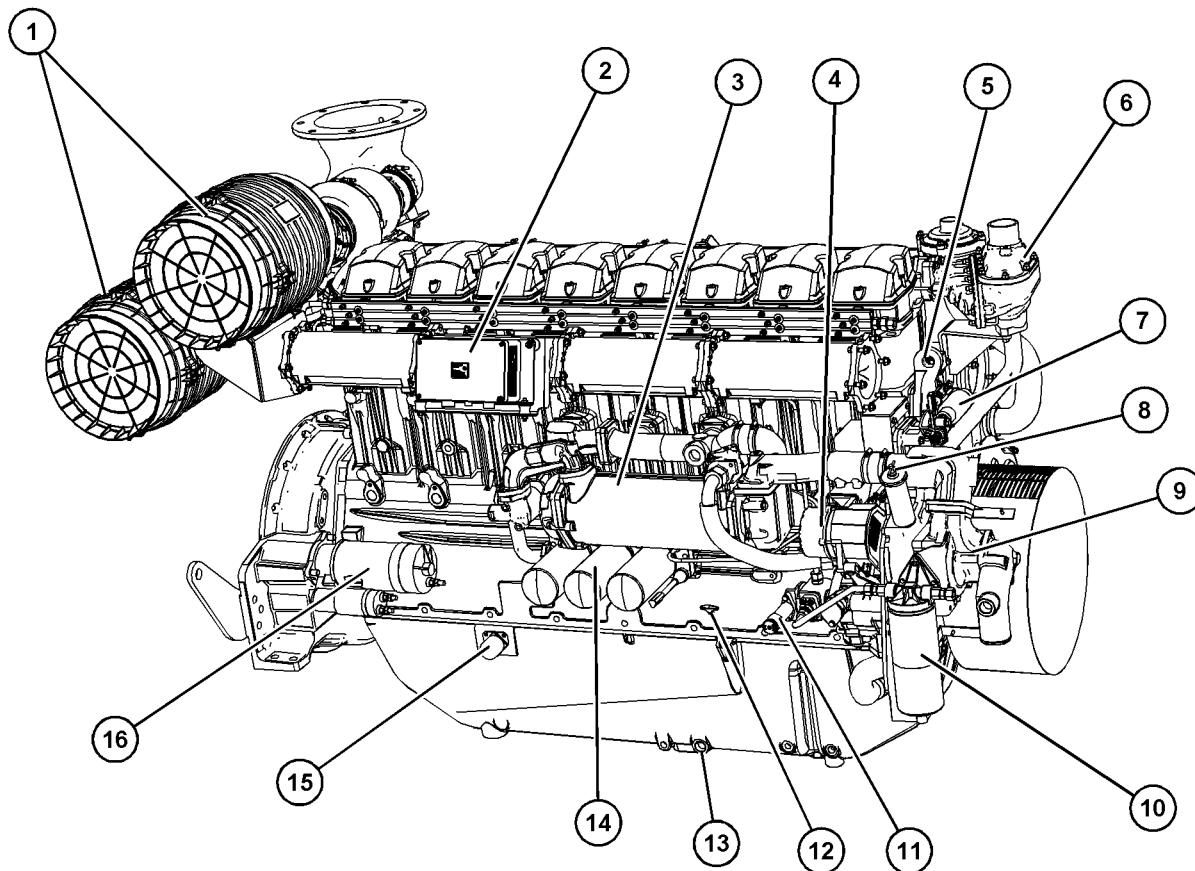


Illustration 16

g06004723

#### Exemple type

- (1) Deux filtres à air
- (2) Unité de commande du régulateur électronique
- (3) Refroidisseur d'huile
- (4) Alternateur
- (5) Oeillette de levage avant

- (6) Boîtier de thermostat
- (7) Solénoïde d'arrêt
- (8) Bouchon de remplissage d'huile
- (9) Pompe de liquide de refroidissement
- (10) Filtre à carburant primaire
- (11) Pompe d'amorçage du carburant

- (12) Jauge d'huile (jauge baïonnette)
- (13) Emplacement de vidange d'huile
- (14) Filtres à huile
- (15) Relais du démarreur
- (16) Démarreur

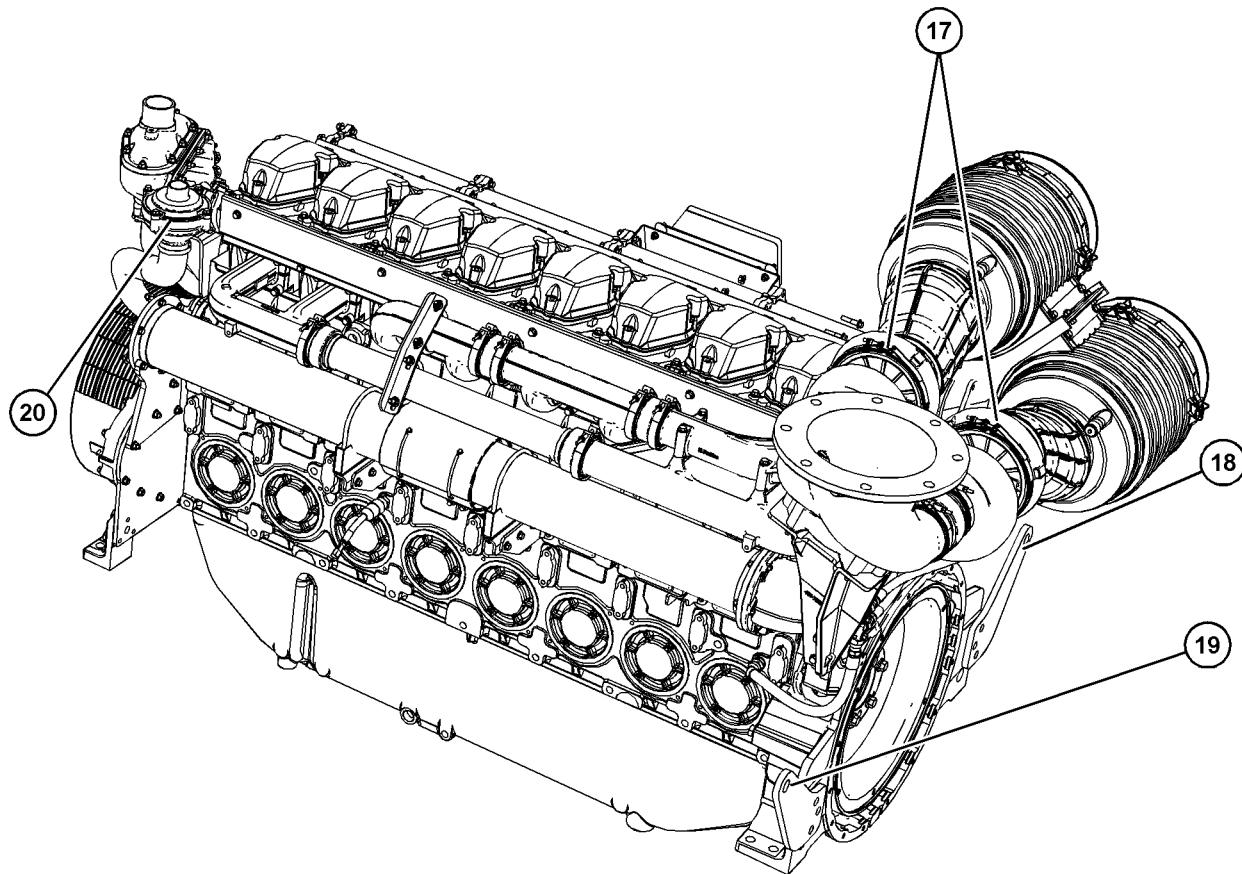


Illustration 17

g06004738

## Exemple type

(17) Deux turbocompresseurs  
(18) Œillet de levage arrière droit

(19) Œillet de levage arrière gauche  
(20) Reniflard

## Radiateur et refroidisseur du refroidisseur d'admission

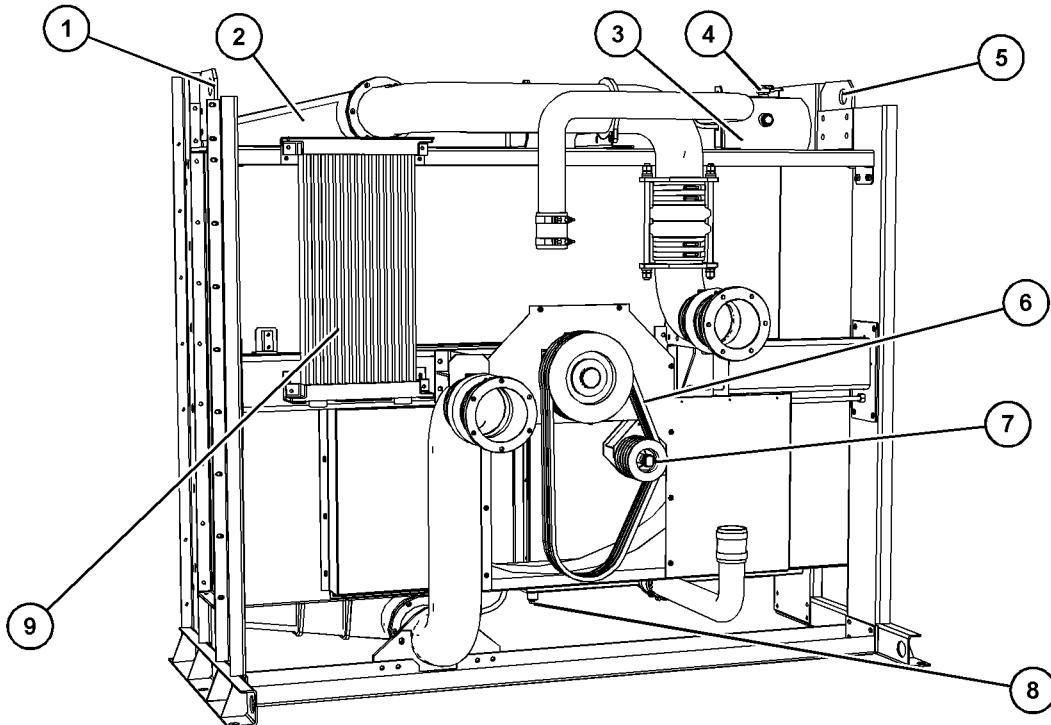


Illustration 18

g06005784

### Exemple type

(1) Oeillet de levage de l'ensemble radiateur  
 (2) Refroidisseur d'admission  
 (3) Radiateur

(4) Bouchon de remplissage de liquide de refroidissement  
 (5) Oeillet de levage de l'ensemble radiateur  
 (6) Courroies de ventilateur

(7) Tendeur de poulie à courroie du ventilateur  
 (8) Vidange du liquide de refroidissement  
 (9) Refroidisseur de carburant

i06561454

## Description du moteur

Le Moteur 4008-30 est disponible avec turbocompresseur, refroidi à l'admission. Le Moteur industriel 4008-30 est conçu comme un moteur à vitesse constante.

### Spécifications du moteur

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.

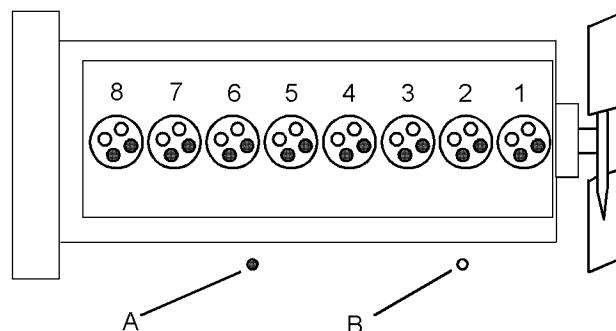


Illustration 19

g03897666

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

Tableau 1

Spécifications du moteur	
Nombre de cylindres	8 cylindres en ligne
Alésage	160 mm (6.29920 inch)
Course	190 mm (7.48030 inch)
Cylindrée	30.5 L (1861.22407 cubic inch)
Taux de compression	13:1
Ordre d'allumage	1-4-7-6-8-5-2-3
Aspiration	Turbocompresseur, refroidi à l'admission
Inclinaison du siège de soupape	20°
Jeu de soupapes	0.4 mm (0.01575 inch) Par temps froid

## Refroidissement et lubrification du moteur

Le circuit de refroidissement comprend les composants suivants:

- Pompe à eau entraînée par engrenages
- Thermostats
- Pompe à huile entraînée par engrenages (type rotor)
- Refroidisseur d'huile

L'huile de graissage du moteur est fournie par une pompe à engrenages. L'huile de graissage est refroidie et filtrée. Les soupapes de dérivation fournissent un débit non obstrué d'huile de graissage aux composants du moteur lorsque la viscosité de l'huile est élevée. Les soupapes de dérivation peuvent également fournir un débit non obstrué d'huile de graissage aux composants du moteur si l'élément de filtre à huile est colmaté.

L'efficacité du moteur et des systèmes antipollution et les performances du moteur dépendent de l'observation des consignes d'utilisation et d'entretien appropriées. Les performances et l'efficacité du moteur dépendent également de l'utilisation des carburants, des huiles de graissage et des liquides de refroidissement conseillés. Pour toute information supplémentaire, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien.

## Identification produit

i06561455

### Emplacements des plaques et des autocollants

La plaque du numéro de série du moteur se trouve sur le côté arrière droit du moteur.

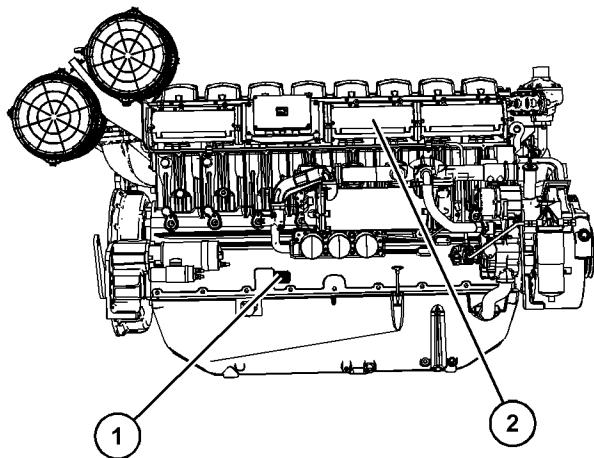


Illustration 20

g06017751

#### Exemple type

- (1) Plaque de numéro de série du moteur
- (2) Emplacement de l'étiquette sur les émissions



Illustration 21

g06016214

#### Exemple type

- (1) Plaque de numéro de série du moteur

Le distributeur Perkins a besoin de tous les numéros inscrits sur la plaque lorsque des informations d'entretien sont requises.

### Étiquette sur les émissions

L'étiquette sur les émissions (2) est fixée sur le collecteur d'admission du moteur.

# Utilisation

## Levage et remisage

i06561461

### Levage du moteur

#### Levage du moteur uniquement

---

##### REMARQUE

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

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

---

Utiliser un palan pour retirer les composants lourds. Utiliser une poutre de levage 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.

Pour la dépose du moteur SEUL, utiliser les œilletons de levage du moteur. Déposer le cas échéant les composants du moteur pour éviter des détériorations causées par le dispositif de levage.

Les œilletons de levage sont prévus et montés pour les versions spécifiques du moteur. Toute modification des œilletons de levage ou du moteur rend les œilletons de levage et les dispositifs de levage impropre. En cas de modification, veiller à utiliser les dispositifs de levage appropriés. Pour toute information sur les dispositifs de levage de moteur appropriés, consulter le distributeur Perkins.

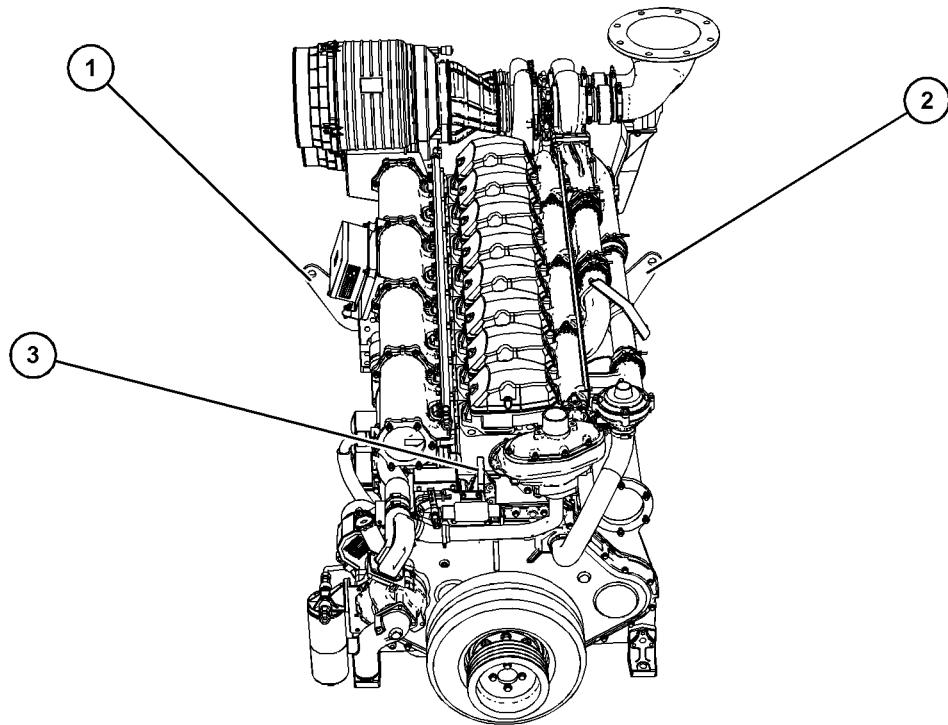


Illustration 22

g06006861

**Exemple type**

(1) Oeil de levage arrière

(2) Oeil de levage arrière

(3) Oeil de levage avant

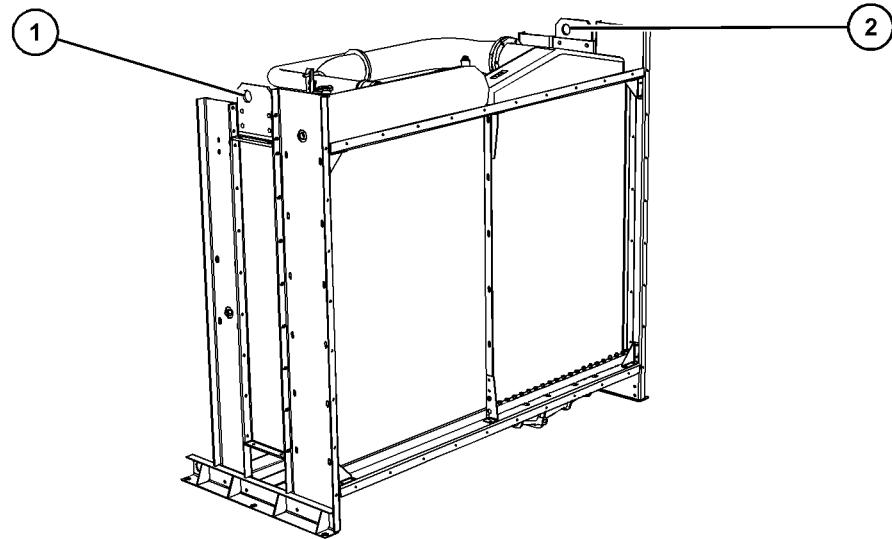
**Levage du radiateur uniquement**

Illustration 23

g06006867

**Exemple type**

(1) Oeil de levage du radiateur

(2) Oeil de levage du radiateur

i03899134

## Remisage du moteur

Pour obtenir des renseignements sur le remisage du moteur, consulter Perkins Engine Company Limited, Stafford, ST16 3UB.

Le remisage du moteur se décline selon trois niveaux. Niveau "A, B et C".

### Niveau "A"

Le niveau "A" offre une protection d'un an pour les moteurs diesel et les moteurs à gaz. Ce niveau concerne les moteurs transportés dans un conteneur ou par un camion.

### Niveau "B"

Ce niveau vient compléter le niveau "A" . Le niveau "B" offre une protection de deux ans maximum dans des conditions de rangement normales allant de -15 °C à +55 °C (5 °F à 99 °F) et avec une humidité relative de "90 %".

### Niveau "C"

Ce niveau vient compléter le niveau "B" . Le niveau "C" offre une protection de cinq ans en climat tropical ou arctique. Le niveau "C" satisfait également au niveau J de la norme "MOD NES 724" pour l'Europe, lorsque les moteurs sont remisés dans un bâtiment non chauffé ou à l'extérieur sous des matériaux de recouvrement imperméables.

## Caractéristiques et commandes

i06561452

### Centrale de surveillance

Le moteur est équipé de capteurs ou de contacteurs permettant de surveiller les paramètres suivants:

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

La commande d'accélération est également surveillée et contrôlée.

i06561445

### Capteurs et composants électriques

L'illustration de ce chapitre montre les emplacements types des capteurs et autres composants électriques sur le moteur industriel. En fonction de l'application, certains moteurs peuvent être différents.

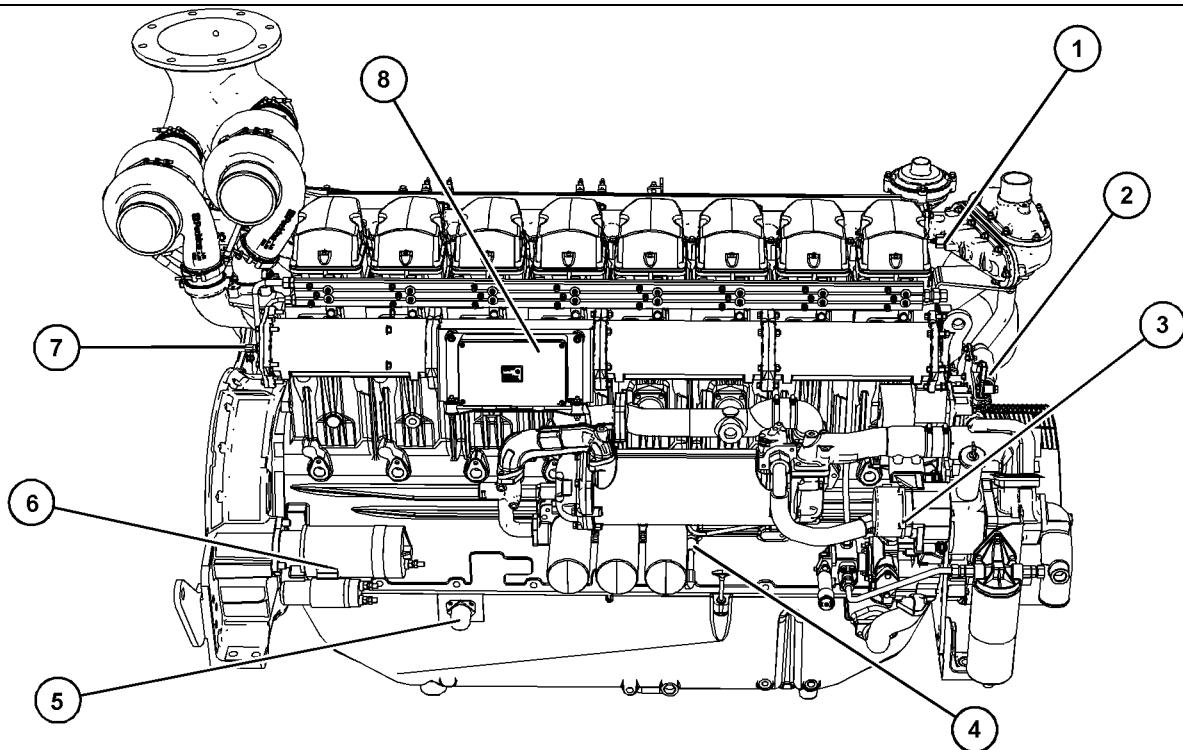


Illustration 24

g06006910

**Exemple type**

(1) Contacteur de température du liquide de refroidissement  
(2) Solénoïde d'arrêt  
(3) Alternateur

(4) Manocontact d'huile  
(5) Relais du démarreur  
(6) Démarreur

(7) Capteur de pression d'air dans le collecteur d'admission  
(8) Unité de commande du régulateur électronique

## Utilisation

## Capteurs et composants électriques

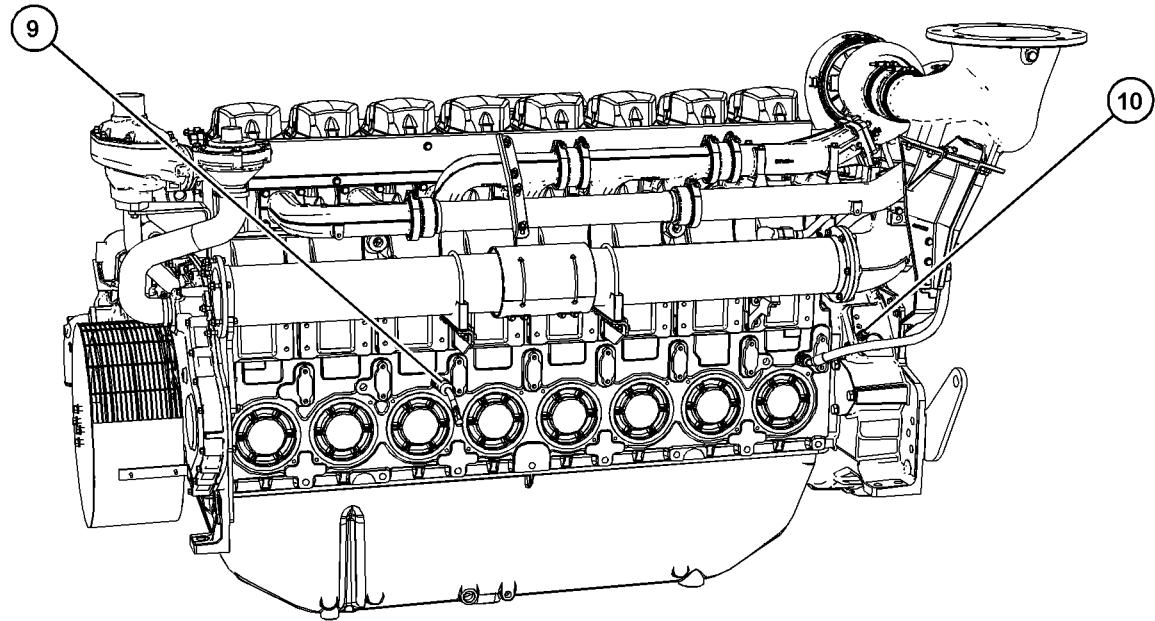


Illustration 25

g06006921

## Exemple type

(9) Manocontact d'huile

(10) Capteur de surrégime

# Démarrage

i06561464

## Avant le démarrage du moteur

Avant de faire démarrer le moteur, effectuer l'entretien quotidien requis et l'ensemble de l'entretien périodique nécessaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour plus d'informations.

- Ne pas faire démarrer le moteur ni actionner de commandes si une pancarte d'avertissement "NE PAS UTILISER" ou une pancarte similaire est fixée sur le contacteur de démarrage ou sur les commandes.
  - Réinitialiser tous les composants d'arrêt ou d'alarme.
  - S'assurer que tous les équipements entraînés ont été désengagés. Réduire les charges électriques au minimum ou supprimer toute charge électrique.
1. Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).
  2. Si le moteur n'a pas été démarré depuis plusieurs semaines, du carburant a pu s'écouler du circuit de carburant. 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.
  3. Si le moteur n'a pas été démarré pendant plus de trois mois, le circuit d'huile du moteur doit être amorcé. Suivre les étapes 3.a à 3.b pour amorcer le circuit d'huile moteur.
    - a. Veiller à conserver le régulateur sur la position ARRÊT en débranchant le connecteur du capteur de régime de la commande de régulateur.
    - b. Tourner le contacteur sur la position DÉMARRAGE. Maintenir le contacteur dans cette position jusqu'à ce que le manomètre d'huile indique 100 kPa (14.5040 psi). Continuer de maintenir le contacteur dans la position de DÉMARRAGE pendant 10 s supplémentaires.

Ne démarrer le moteur que pendant 30 s lors de l'accumulation de la pression d'huile moteur. Après 30 s, cesser de faire démarrer le moteur et attendre 2 min que le démarreur refroidisse.

**Nota:** Le contacteur fait partie du panneau fourni par l'OEM (Original Equipment Manufacturer, constructeur d'origine). La procédure exacte pour le démarrage peut varier. Se référer aux instructions fournies par l'OEM pour connaître la procédure de démarrage correcte.

4. Tourner le contacteur sur la position ARRÊT. Rebrancher le connecteur du capteur de régime. Le moteur est à présent prêt à tourner.

i06561456

## Démarrage du moteur

### Procédure normale de démarrage du moteur

**Nota:** Si possible, s'assurer que le moteur n'est pas démarré en charge.

1. Tourner le contacteur sur la position DÉMARRAGE. Le moteur doit démarrer immédiatement.
  2. Laisser le contacteur revenir sur la position MARCHE dès que le moteur démarre. Si le moteur ne démarre pas au bout de 10 s, remettre le contacteur sur la position FONCTIONNEMENT pendant 10 s. Répéter ensuite les étapes 1 et 2.
- Nota:** Si le moteur ne démarre toujours pas au bout de trois tentatives, il faut rechercher la cause.
3. Une fois que le moteur a démarré, effectuer les étapes 3.a à 3.d.
- a. Contrôler la pression d'huile.
  - b. Rechercher d'éventuelles fuites dans le moteur.
  - c. S'assurer que les batteries du moteur reçoivent une charge.
  - d. Une fois que le moteur a tourné pendant 5 min, contrôler les systèmes de surveillance du

moteur. S'assurer que le moteur fonctionne correctement avant d'appliquer une charge.

i02579733

## Démarrage par temps froid

### DANGER

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

Aux températures inférieures à +10 °C (+50 °F), on facilite le démarrage en utilisant un réchauffeur d'eau des chemises ou des batteries de plus forte capacité.

# Utilisation du moteur

i02579738

## Utilisation

L'emploi de méthodes correctes d'utilisation et d'entretien est indispensable pour assurer une longévité et une économie de marche optimales du moteur. En suivant les instructions du Guide d'utilisation et d'entretien, il est possible de minimiser les coûts et d'optimiser la durée de service du moteur.

On doit surveiller fréquemment les instruments (selon équipement) pendant la marche du moteur et noter les valeurs affichées. Une comparaison des données sur une certaine période contribuera à déterminer les valeurs normales de chaque instrument. Une comparaison des données sur une certaine période contribuera également à détecter un fonctionnement anormal. Il faudra rechercher la cause de variations importantes dans les valeurs.

- Veiller à ce que les courroies d'entraînement soient correctement réglées. Les courroies d'entraînement doivent être en bon état.
- S'assurer que tous les branchements de flexibles sont correctement serrés. Vérifier que tous les branchements sont exempts de fuites.
- S'assurer que les équipements menés sont en bon état de marche.
- Un moteur froid consomme plus de carburant. Si possible, utiliser la chaleur du circuit d'eau des chemises et du circuit d'échappement. Veiller à la propreté et au bon état des organes du circuit de refroidissement. Ne jamais faire fonctionner le moteur sans thermostat. Tous ces conseils permettront de maintenir une bonne température de fonctionnement.

i02579741

## Économies de carburant

L'efficacité du moteur peut avoir une incidence sur l'économie de carburant. La conception et la technologie de fabrication des moteurs Perkins assurent un rendement énergétique maximal dans toutes les applications. Suivre les méthodes conseillées pour obtenir des performances optimales pendant toute la durée de service du moteur.

- Éviter de répandre du carburant. En chauffant, le carburant se dilate. Le carburant risque de déborder du réservoir de carburant. Rechercher les fuites au niveau des canalisations de carburant. Au besoin, réparer les canalisations.
- Les carburants peuvent avoir des propriétés différentes. Utiliser uniquement les carburants recommandés.
- Éviter toute marche superflue sous faible charge. Si le moteur n'est pas sous charge, il doit être coupé.
- Observer l'indicateur de colmatage du filtre à air fréquemment. Les éléments de filtre à air doivent être remplacés lorsqu'ils sont sales.
- Entretenir les circuits électriques. Un élément de batterie défectueux épuisera l'alternateur. Cela entraînera une ponction supérieure de courant moteur et une consommation de carburant plus élevée.

## Arrêt du moteur

i02579744

### Arrêt du moteur

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

1. Retirer la charge du moteur. Laisser tourner le moteur sans charge pendant cinq minutes pour le refroidir.
2. Arrêter le moteur après la période de refroidissement selon le circuit d'arrêt sur le moteur et tourner la clé de contact sur la position ARRÊT. Au besoin, voir les instructions qui sont fournies par le constructeur d'origine.

i02579754

## Arrêt d'urgence

### REMARQUE

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

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

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

En cas de surrgime, les soupapes d'arrêt d'air fonctionneront. Après le fonctionnement, les soupapes d'arrêt d'air doivent être réarmées manuellement.

i02579761

## Après l'arrêt du moteur

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

- Si le moteur est équipé d'un compteur d'entretien, noter la valeur affichée. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
- Contrôler le niveau d'huile du carter. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" sur la jauge de niveau d'huile moteur.
- Au besoin, procéder à quelques réglages mineurs. Réparer toute fuite au niveau du circuit de carburant basse pression et au niveau des circuits de refroidissement, de graissage ou d'air.
- Le remplissage du réservoir de carburant contribue 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.

### DANGER

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

- Laisser refroidir le moteur. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.
- Contrôler le liquide de refroidissement pour vérifier si la protection contre le gel et la protection contre la corrosion sont correctes. 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

i06561466

### Contenances

#### Lubrication System

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

Tableau 2

Moteur Les contenances		
Compartiment ou circuit	Minimum <sup>(1)</sup>	Maximum <sup>(2)</sup>
Carter d'huile	127 L (30 Imp gal)	153 L (33.61 Imp gal)

<sup>(1)</sup> Ces valeurs correspondent aux contenances totales du carter d'huile, qui comprend les filtres à huile standard montés d'usine et les refroidisseurs d'huile. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine.

(suite)

(Tableau 2, suite)

<sup>(2)</sup> Contenance approximative du plus grand carter d'huile. Se référer au constructeur d'origine pour obtenir de plus amples informations.

#### Circuit de refroidissement

Tableau 3

Moteur et moteur avec radiateur	
Moteur seulement	48 L (10.5 Imp gal)
Moteur et radiateur	140 L (30.8 Imp gal)

#### Fuel System

Se référer aux spécifications OEM (Original Equipment Manufacturer, constructeur d'origine) pour obtenir des informations supplémentaires sur la capacité du circuit de carburant.

i06561447

#### Liquides conseillés (Spécifications des huiles moteur)

#### 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.
- ECF \_\_\_\_\_ Engine Crankcase Fluid (Liquides pour carter moteur)

#### Licence

Le système de licence et d'homologation des huiles moteur (Engine Oil Licensing and Certification System) de l'Institut américain du pétrole (American Petroleum Institute, API) est reconnu par Perkins. 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.

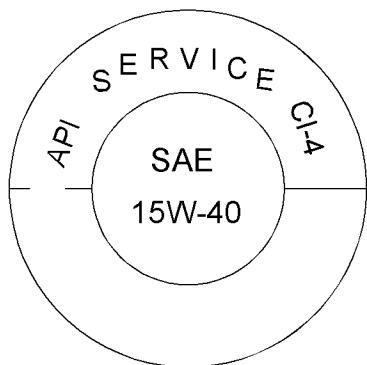


Illustration 26

g03360267

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. Les viscosités d'huile conseillées sont indiquées dans cette Publication, "Liquides conseillés/Spécifications des huiles 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 4

Spécification d'huile minimale pour les Moteurs industriels 4008-30	
Spécification d'huile recommandée	API CI-4 ECF-2
Spécifications minimales des huiles	API CH-4 ECF 1

### 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 27 (température minimale) pour déterminer la viscosité d'huile requise lors du démarrage d'un moteur froid.

Se référer à l'illustration 27 (température maximale) 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.

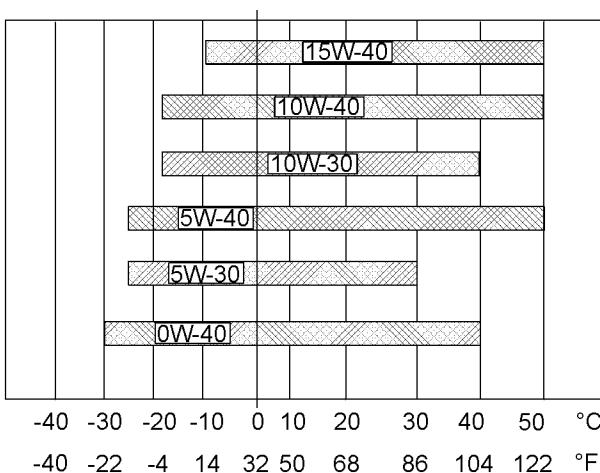


Illustration 27

g03347115

### Viscosités conseillées

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

### Additifs du commerce

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

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

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

- Se référer au point approprié "Viscosités conseillées". Se référer à l'illustration 27 pour connaître la viscosité d'huile conseillée pour un moteur spécifique.
- 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 ou Liquides conseillés Spécifications des carburants".

### 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 réalisés 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.

i06561443

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 comprend normalement 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 et de l'eau de mer.

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau conforme aux exigences minimales indiquées dans le tableau 5 .

Tableau 5

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

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

## Liquides conseillés (Généralités sur le liquide de refroidissement)

### 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 remisé, 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.

- 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 °C (8.6 °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 6 et 7 .

Tableau 6

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

### REMARQUE

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

Tableau 7

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

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

## Liquides de refroidissement conseillés

- Liquide de refroidissement longue durée\_\_\_\_\_Extended Life Coolant
- Additif pour liquide de refroidissement\_\_\_\_\_Additif pour liquide de refroidissement supplémentaire
- ASTM\_\_\_\_\_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 aux spécifications "ASTM D6210"

### REMARQUE

Les moteurs industriels Perkins doivent fonctionner avec une solution à 1:1 d'eau et de glycol.

### 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.

Pour les applications ne nécessitant aucune protection contre le gel, consulter le département Applications de Perkins Engines Stafford.

Tableau 8

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

(1) Utiliser le premier intervalle qui se présente. Le circuit de refroidissement doit également être rincé à présent.

## 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. L'ELC (Extended Long Coolant, liquide de refroidissement longue durée) Perkins a été formulé avec la proportion correcte de ces additifs afin de procurer une protection supérieure contre la corrosion de tous les métaux utilisés dans les 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. L'ELC prémélangé assure une protection contre le gel jusqu'à -36 °C (-33 °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

### Ajouts corrects au liquide de refroidissement longue durée

#### REMARQUE

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

Si l'on mélange le liquide de refroidissement longue durée à d'autres produits, on abrégera la durée de service du liquide de refroidissement. 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 garantir l'équilibre correct entre l'antigel et les additifs, veiller à maintenir la concentration d'ELC recommandée. 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 l'ELC, aucun produit de nettoyage n'est requis à l'intervalle spécifié de vidange 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. Se référer à l'OEM (Original Equipment Manufacturer, 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. Ajouter si nécessaire la solution de liquide de refroidissement pour remplir le circuit jusqu'au niveau spécifié.

### 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 le 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 de l'ELC 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 %.
- Entretenir le 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 garantir 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 de SCA (Supplement Coolant Additive, additif pour liquide de refroidissement supplémentaire) doit être contrôlée toutes les 500 heures de fonctionnement dans les circuits de refroidissement des moteurs Perkins.

L'adjonction d'additif est basée sur les résultats du contrôle. Il faudra peut-être utiliser un SCA liquide à des intervalles de 500 heures.

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

Utiliser l'équation du tableau 9 pour déterminer la quantité d'additif requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 9

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 12 montre l'utilisation de l'équation du tableau 11 .

Tableau 10

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)	$\times 0,045$	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 apponts 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 11 pour déterminer la quantité d'additif requise, au besoin:

Tableau 11

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 12 montre l'utilisation de l'équation du tableau 11 .

Tableau 12

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)	$\times 0,014$	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.

i06561475

## Liquides conseillés (Spécifications sur le carburant)

- 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
- cST Centistokes

---

**REMARQUE**

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

---

## 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.

Le tableau 13 fournit une base de référence réputée fiable pour déterminer la performance prévue des carburants diesel distillés qui sont dérivés de sources conventionnelles.

Des performances moteur satisfaisantes dépendent de l'utilisation d'un carburant de bonne qualité. L'emploi d'un carburant de bonne qualité donne les résultats suivants: longue durée de vie du moteur et niveaux d'émissions acceptables. Le carburant doit satisfaire les exigences minimales qui sont indiquées dans le tableau 13 .

Chapitre Entretien  
Spécifications sur le carburant

Tableau 13

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”
Résidus de carbone sur dépôt de 10 %	% du poids	0,35 % maximum	“D524”	“ISO 4262”
Indice de cétane <sup>(1)</sup>	-	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) <sup>(2)</sup>	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	-	Pouvoir réflecteur minimal de 80 % après vieillissement pendant 180 min 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 /D26222”	“ISO 20846” ou “ISO 20884”
Viscosité cinématique <sup>(4)</sup>	"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 <sup>(5)</sup>	mg/100 ml	10 mg/100 ml maximum	“D381”	“ISO 6246”
Pouvoir lubrifiant corrigé-diamètre de la rayure à 60 °C (140 °F). <sup>(6)</sup>	mm	0,46 maximum	“D6079”	“ISO 12156-1”
Propreté du carburant <sup>(7)</sup>	-	“ISO”18/16/13	“7619”	“ISO 4406”

<sup>(1)</sup> 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.

(Tableau 13, suite)

- (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.
- (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 (Low Sulphur Diesel, carburant diesel à faible teneur en soufre) dont la teneur en soufre est inférieure à 0,05 % [ $\leq 500 \text{ ppm (mg/kg)}$ ] est fortement recommandé pour une utilisation dans ces modèles de moteur. Un carburant diesel dont la teneur en soufre est supérieure à 0,05 % [ $\geq 500 \text{ ppm (mg/kg)}$ ] 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'emploi de carburants qui ne satisfont pas les recommandations Perkins peut avoir les effets suivants: démarrage difficile, combustion médiocre et dépôts dans les injecteurs qui réduiront la durée de service du circuit de carburant. Des dépôts dans la chambre de combustion réduisent la durée de service 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 de proportions de cétane et d'heptaméthylnonane pour le moteur standard CFR. Se référer à la norme "ISO 5165" pour la description de la méthode d'essai.

Des indices de cétane supérieurs à 45 sont normalement prévus dans les carburants diesel actuels. 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 démaragements 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.

## Massé 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 limité. 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 % [ $\leq 500 \text{ ppm (mg/kg)}$ ] 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 % [ $\leq 15 \text{ ppm (mg/kg)}$ ] 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.

Lorsque seuls des carburants riches en soufre sont disponibles, utiliser une huile de graissage fortement alcaline ou réduire l'intervalle entre les vidanges d'huile. 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 sont formulés de manière à satisfaire les normes exigeantes sur les émissions d'échappement.

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 la norme "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 prématuées 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 Perkins est l'additif homologué, se référer au point "Additif pour carburant diesel Perkins".

Contacter 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 modifier 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.

- Les carburants satisfaisant les exigences répertoriées dans le tableau 13 .
- "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 de pouvoir lubrifiant approprié et ils doivent respecter les exigences minimales qui sont indiquées dans le tableau 13 . 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 démarages par temps froid et les ratés sous charge légère. Les spécifications des carburants aviation ne mentionnent 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 (FAME).

Les huiles végétales pressées à l'état brut NE sont PAS autorisées comme carburant à quelque concentration que ce soit dans les moteurs à compression. Sans estérification, ces huiles 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 utiliser l'un des produits répertoriés comme carburant, l'huile doit être estérifiée.

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

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

**Nota:** Les pourcentages donnés sont exprimés en volume. Aux États-Unis, la norme "ASTM D975-09a" définissant les 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 satisfaire la norme "EN14214" ou "ASTM D6751" (aux États-Unis). Le biodiesel pur ne peut être mélangé qu'à 20 % en volume dans un carburant diesel minéral acceptable satisfaisant les exigences répertoriées dans le tableau13 ou la dernière version des normes du commerce "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. Ces dépôts peuvent entraîner une perte de puissance due à une injection de carburant réduite ou modifiée ou causer d'autres problèmes de fonctionnement.

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" pour toute information complémentaire. L'additif pour carburant diesel Perkins contribue à limiter les problèmes de dépôt en améliorant la stabilité du biodiesel tout en empêchant la production de nouveaux dépôts. Pour toute information complémentaire, se référer au point "Additif pour carburant diesel 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 déconseille d'utiliser les mélanges de biodiesel dans les moteurs utilisés ponctuellement ou de les utiliser en acceptant un certain niveau de risque et de limiter dans ce cas l'utilisation du biodiesel au mélange B5 au maximum. Exemples d'applications devant limiter l'utilisation de biodiesel: groupes électrogènes de secours et certains véhicules d'urgence.

Si du biodiesel doit être utilisé, la qualité du carburant doit être contrôlée régulièrement. Le test doit respecter la norme "EN15751", couramment appelée l'essai Rancimat.

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 prématué 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 du séparateur d'eau et le cas échéant une vidange du séparateur d'eau sont essentiels en cas d'utilisation de biodiesel.

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.

## Carburant 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 CLASSE 4 de la norme "EN590" peut être utilisé à des températures aussi basses que -44 °C (-47.2 °F). Se référer à la norme "EN590" pour obtenir une description 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 °C (-0.4 °F).

Dans des conditions ambiantes extrêmement froides, utiliser les carburants aviation indiqués dans le tableau "Groupe 1 (carburants préconisés)". Ces carburants sont prévus pour des températures aussi basses que -54 °C (-65.2 °F). Se référer au point "Groupe 1 (carburants préconisés)" pour obtenir les détails et les conditions d'utilisation des kérésènes 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 règle générale, ces spécifications ne prennent pas en considération toutes les exigences indiquées dans le tableau 13. 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 13.

## 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 pour carburant diesel supplémentaires sont déconseillés car ils peuvent endommager le circuit de carburant ou le moteur. Le fabricant ou le fournisseur du carburant ajoutera les additifs pour carburant diesel appropriés.

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 satisfaire les exigences indiquées dans le tableau 13.

## Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins

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

Si du biodiesel ou des mélanges de biodiesel sont utilisés, Perkins impose l'utilisation du produit de nettoyage Perkins. Pour toute information complémentaire sur l'utilisation de biodiesel et des mélanges de biodiesel, se référer au point "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 est le seul additif pour carburant recommandé par Perkins. 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 les divers carburants utilisés partout dans le monde en termes de durée de service/stabilité du carburant, de capacité de démarrage du moteur, de dépôts sur les injecteurs, de durée de vie du circuit de carburant et de performances du moteur à long terme.

**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 gommes, de résines et de cambouis et disperse les gommes 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. Cette recommandation contribue à réduire les pertes de puissance, les défaillances du circuit de carburant et les temps d'arrêt des moteurs. Ce niveau de propreté est important pour les nouvelles conceptions de circuit de carburant telles que les systèmes d'injection à rampe commune et à injecteurs-pompes. Les conceptions des systèmes d'injection utilisent des pressions de carburant supérieures et des jeux réduits entre les pièces mobiles afin de satisfaire les réglementations exigeantes sur les émissions requises. Les pics de pression d'injection dans les systèmes d'injection actuels peuvent excéder 30 000 psi. Les tolérances au sein de ces systèmes sont inférieures à 5 µm. Des contaminants particulaires 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 (Béta 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 particulière 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.

## Calendrier d'entretien

### Si nécessaire

“ Batterie - Remplacement” .....	56
“ Batterie ou câble de batterie - Débranchement ” .....	57
“ Moteur - Nettoyage”.....	64
“ Élément de filtre à air moteur - Remplacement” .	65
“ Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon” ..	68
“ Circuit de carburant - Amorçage ”.....	72
“ Révision générale”.....	78
“Révision du haut du moteur” .....	79
“ Application difficile - Contrôle” .....	80

### Tous les jours

“ Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle”.....	63
“ Équipement mené - Contrôle”.....	64
“ Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage ” .....	65
“ Niveau d'huile moteur - Contrôle”.....	67
“ Réservoir de carburant - Vidange” .....	75
“ Vérifications extérieures”.....	82

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

“ Réservoir de carburant - Vidange” .....	75
---	----

### Au bout des 100 premières heures-service

“ Poulie d'alternateur - Contrôle”.....	55
“ Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage ” .....	71
“ Poulie d'entraînement de ventilateur - Contrôle”.....	71

### Toutes les 500 heures-service

“ Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement ” .	69
---	----

“ Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage ” .....	71
---	----

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

“ Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle” .....	56
“ Courroies - Contrôle/réglage/remplacement” ..	57
“ Courroies - Contrôle/réglage/remplacement” ..	59
“ Filtre à carburant - Remplacement ”.....	73
“ Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement ” ..	76

### Tous les ans

“ Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle ” .....	64
“ Ancrages du moteur - Contrôle” .....	67
“ Dispositifs de protection du moteur - Contrôle” ..	71
“ Servo de régulateur - Contrôle” .....	76
“ Capteur de vitesse - Nettoyage/contrôle”.....	81

### Toutes les 1000 heures-service

“ Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle” .....	55
“ Radiateur - Nettoyage” .....	79

### Toutes les 5000 heures-service

“ Injecteur de carburant - Contrôle/réglage” .....	72
--	----

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

“ Liquide de refroidissement longue durée - Adjonction de prolongateur” .....	63
---	----

### Toutes les 7500 heures-service

“ Alternateur - Contrôle” .....	55
“ Pompe à huile moteur - Contrôle” .....	68
“ Pompe d'alimentation (pompe de transfert) - Contrôle” .....	75
“ Démarreur - Contrôle ” .....	82
“ Turbocompresseur - Contrôle” .....	82

“ Pompe à eau - Contrôle ” ..... 83

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

“ Liquide de refroidissement longue durée -  
Vidange” ..... 61

## **Révision**

“ Reniflard du carter moteur - Nettoyage ” ..... 67

i06561459

## Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle

Le refroidisseur d'admission est associé au radiateur, contrôler le refroidisseur d'admission après avoir nettoyé le radiateur et le refroidisseur d'admission.

Contrôler le refroidisseur d'admission en recherchant des ailettes endommagées, des traces de corrosion, de saletés, de graisse, des insectes, des feuilles, des traces d'huile et d'autres débris. Les ailettes pliées peuvent être ouvertes à l'aide d'un "peigne". Contrôler le bon état des éléments suivants: soudures, supports de montage, conduites d'air, raccords, colliers et joints. Au besoin, procéder à des réparations.

i02398886

## Alternateur - Contrôle

Perkins recommande un contrôle périodique de l'alternateur. Rechercher les connexions desserrées et s'assurer que la charge de la batterie est correcte. Contrôler l'ampèremètre (selon équipement) pendant le fonctionnement du moteur pour vérifier le bon rendement de la batterie et/ou le bon rendement du circuit électrique. Procéder aux réparations nécessaires.

Contrôler le bon fonctionnement de l'alternateur et du chargeur de batterie. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit marquer près de zéro. Toutes les batteries doivent être conservées chargées. Les batteries doivent être conservées au chaud, parce que la température a une incidence sur la puissance de démarrage. Si la batterie est trop froide, elle ne permettra pas de lancer le moteur. Lorsque le moteur n'est pas utilisé pendant de longues périodes ou qu'il n'est utilisé que pour de brefs laps de temps, les batteries pourraient ne pas se charger complètement. Une batterie faiblement chargée gèlera plus facilement qu'une batterie complètement chargée.

i06561471

## Poulie d'alternateur - Contrôle

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

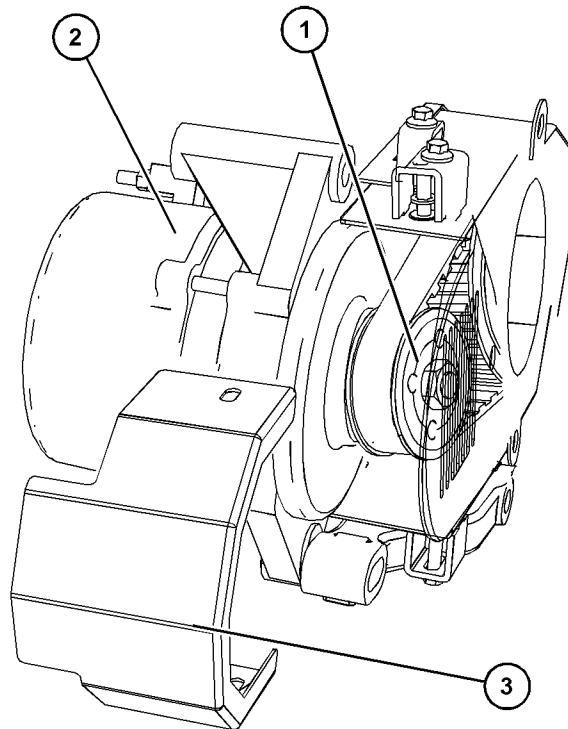


Illustration 28

g06018298

Exemple type

2. Retirer la protection (3) pour accéder à la poulie d'entraînement (1) de l'alternateur (2).

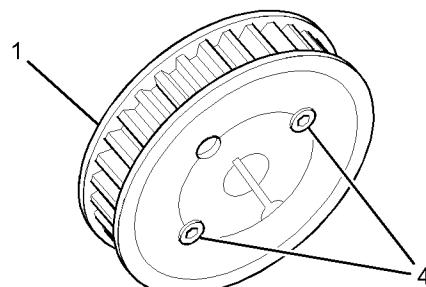


Illustration 29

g01233693

Exemple type

3. Serrer les vis sans tête (4) au couple de 20 N·m (15 lb ft).

4. Monter la protection (3).

5. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

i02398205

## 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 sur la position ARRÊT. Couper toutes les charges électriques.
2. Mettre tous les chargeurs d'accumulateur hors service. Débrancher tous les chargeurs d'accumulateur.
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:** Recycler systématiquement les batteries. Ne jamais mettre une batterie usagée au rebut. Remettre 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 NÉGATIF “-” à 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.

i02398164

i06561469

## 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 ARRÊT, retirer la clé de contact et couper toutes les charges électriques.
2. Débrancher la borne négative de la batterie. S'assurer que le câble ne peut pas entrer en contact avec la borne. En présence de quatre batteries de 12 V, débrancher deux connexions négatives.
3. Retirer la connexion positive.
4. Nettoyer toutes les connexions débranchées et les bornes de batterie.
5. Utiliser du papier de verre de grain fin pour nettoyer les bornes et les colliers de câble. Nettoyer les éléments jusqu'à ce que leur surface brille. NE PAS éliminer une quantité excessive de matériau. Cela pourrait entraîner un mauvais ajustement des colliers. Enduire les colliers et les bornes de silicone approprié ou de vaseline.
6. Attacher les câbles avec du ruban pour éviter un démarrage accidentel.
7. Effectuer les réparations nécessaires.
8. Pour rebrancher la batterie, brancher la connexion positive avant la connexion négative.

## Courroies - Contrôle/réglage/remplacement

(Courroies d'entraînement de ventilateur)

### Contrôle

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.
2. Effectuer un contrôle visuel des protège-ventilateurs en recherchant des traces d'usure ou de détérioration. Réparer en fonctions des besoins.

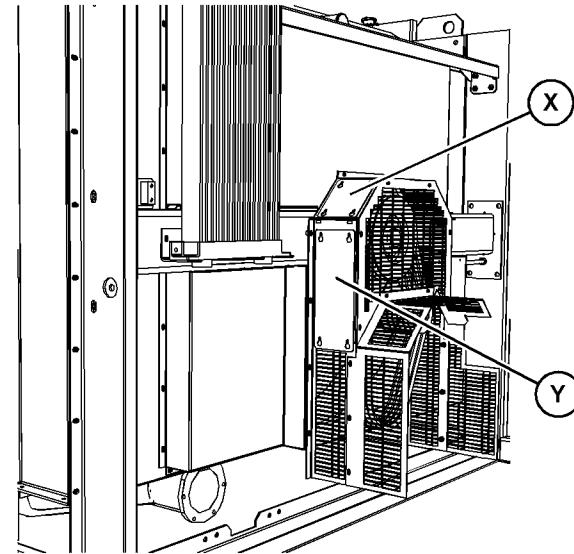


Illustration 30  
Exemple type

g06022928

3. Déposer la protection de visite (X) et la protection de visite (Y).

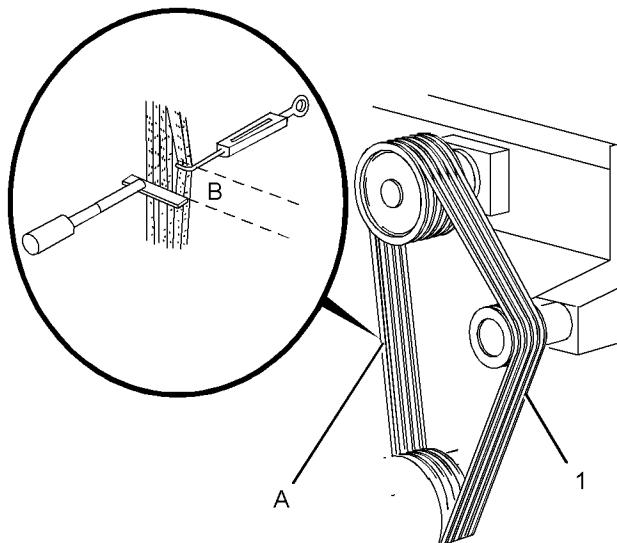


Illustration 31

g02025316

Exemple type

4. Rechercher les fissures sur les courroies (1). Rechercher la présence de contamination éventuelle sur les courroies. Au besoin, remplacer les courroies. Se référer au point "Remplacement" pour toute information complémentaire.
5. La tension de la courroie doit être vérifiée à la position A. Utiliser un dynamomètre et une règle appropriés pour vérifier la tension de la courroie.
6. La tension de la courroie devrait correspondre à 62 N (14 lb) avec une flèche maximale au niveau de la position B de 16 mm (0.63 inch).
7. Réglir les courroies si la tension des courroies est supérieure ou inférieure à 62 N (14 lb). Se référer au point "Réglage" pour toute information complémentaire.
8. Monter la protection de visite (X) et la protection de visite (Y).
9. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

## Réglage

1. Au besoin, isoler l'alimentation électrique du moteur. Déposer le cas échéant les protections.

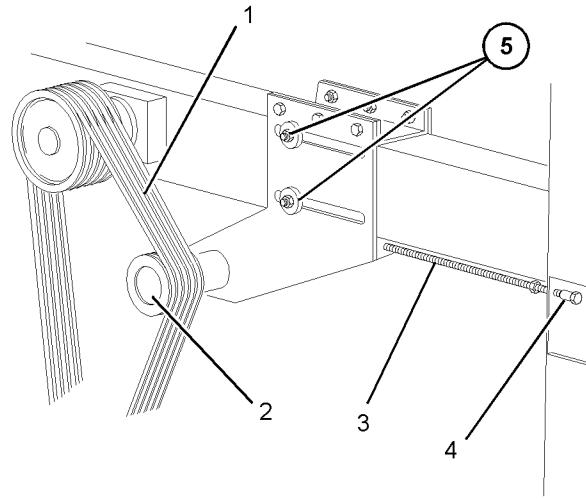


Illustration 32

g06021378

Exemple type

2. Desserrer les boulons (5) puis desserrer le contre-écrou (4).
3. Tourner la tige (3) pour obtenir la tension correcte des courroies (1). Se référer au tableau "Contrôle" pour connaître la spécification appropriée.
4. Serrer le contre-écrou (4) au couple de 120 N·m (88.5 lb ft). Bien serrer les boulons (5).
5. Au besoin, rétablir l'alimentation électrique du moteur. Monter les protections.

## Remplacement

**Nota:** Les courroies d'entraînement de ventilateur doivent être remplacées comme un ensemble. Ne pas remplacer des courroies de manière individuelle.

## Dépose des courroies d'entraînement de ventilateur

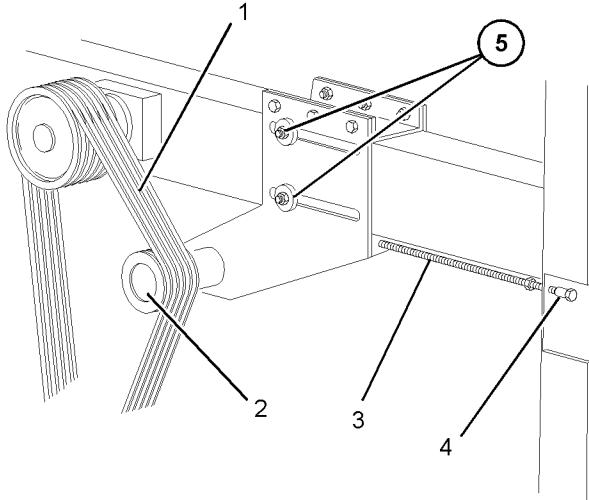


Illustration 33  
Exemple type

g06021378

1. Au besoin, isoler l'alimentation électrique du moteur. Déposer le cas échéant les protections.
2. Desserrer les boulons (5) puis desserrer le contre-écrou (4).
3. Tourner la bielle (3) de manière à ce que la poulie (2) se trouve vers le centre du moteur.
4. Retirer les courroies (1).

## Montage des courroies d'entraînement de ventilateur

1. Monter les courroies (1) sur les poulies.
2. Tourner la tige (3) pour obtenir une tension initiale de 77 N (17 lb). La flèche totale ne devrait pas dépasser 16 mm (0.63 inch).
3. Serrer le contre-écrou (4) au couple de 120 N·m (88.5 lb ft). Bien serrer les boulons (5).
4. Tourner les poulies des courroies d'entraînement de ventilateur à concurrence de trois à quatre tours pour s'assurer de la bonne installation des courroies d'entraînement de ventilateur. Vérifier que la tension correspond toujours à 77 N (17 lb).
5. Au besoin, rétablir l'alimentation électrique du moteur. Monter les protections.

6. Faire tourner le moteur pendant 15 à 20 minutes. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" pour connaître la procédure à suivre.
7. Couper le moteur. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Arrêt du moteur" pour connaître la procédure à suivre.
8. Au besoin, isoler l'alimentation électrique du moteur. Déposer les protections.
9. Desserrer les boulons (5) puis desserrer le contre-écrou (4).
10. Tourner la tige (3) pour obtenir une tension finale de 62 N (14 lb). La flèche totale ne devrait pas dépasser 16 mm (0.63 inch).
11. Serrer le contre-écrou (4) au couple de 120 N·m (88.5 lb ft). Bien serrer les boulons (5).
12. Au besoin, rétablir l'alimentation électrique du moteur. Monter les protections.

i06561468

## Courroies - Contrôle/réglage/remplacement (Courroie d'alternateur)

### Contrôle

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

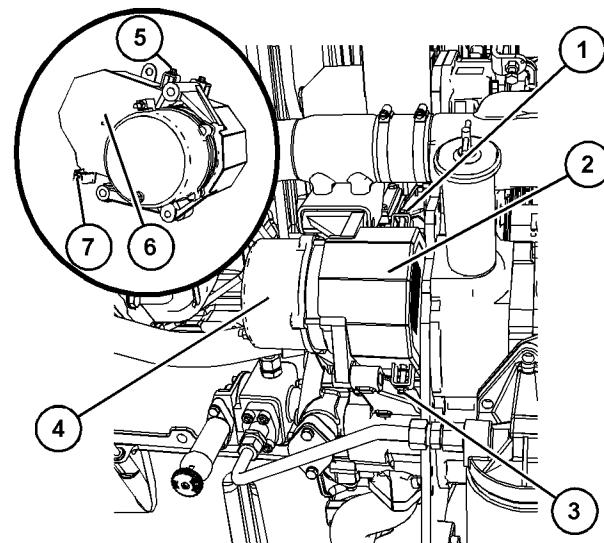


Illustration 34  
Exemple type

g06018436

2. Desserrer les boulons (1) et (3). Déposer la protection (2) de l'alternateur (4). Desserrer si nécessaire les boulons (5) et (7) puis déposer le blindage inférieur (6).
3. Rechercher des fissures au niveau de la courroie (10). Rechercher toute contamination sur la courroie. Au besoin, remplacer la courroie. Se référer au point "Remplacement" pour toute information complémentaire.

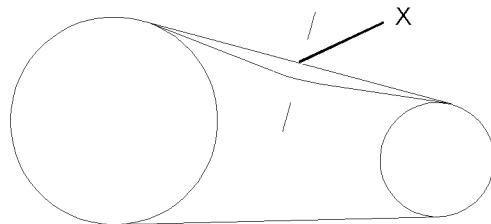


Illustration 35

g01239310

4. Appliquer une pression de 15.6 N (3.5 lb) au niveau du point (X).

La flèche totale ne devrait pas dépasser 1.5 mm (0.06 inch).

Remplacer la courroie si la flèche totale dépasse 1.5 mm (0.06 inch). Se référer au point "Remplacement" pour toute information complémentaire.

5. Monter la protection (3) puis bien serrer les boulons (1) et (3). Monter le blindage inférieur (6) puis bien serrer les boulons (5) et (7).
6. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

## Réglage

La courroie d'alternateur est une courroie dentée. La tension de la courroie n'est pas réglable. Une précharge de la courroie est inutile. Une tension légère garantit un ajustage sans jeu de la courroie sur les poulies.

## Remplacement

### Dépose de la courroie d'alternateur

1. Isoler si nécessaire l'alimentation électrique fournie au moteur. Déposer les protections, se référer à "Contrôle" pour plus d'informations.

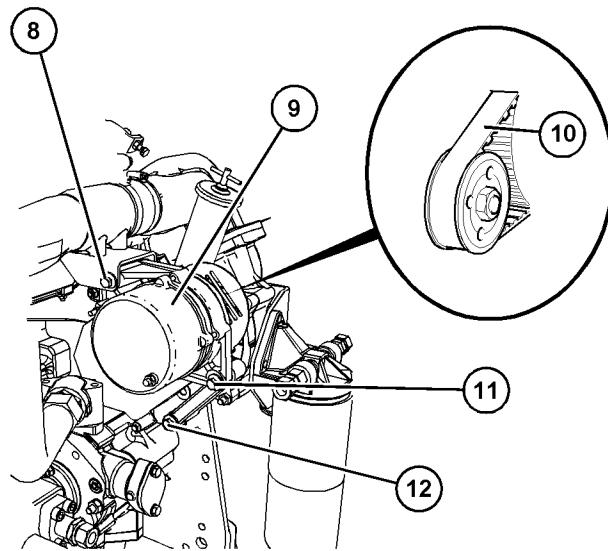


Illustration 36

g06018464

Exemple type

2. Retirer le boulon (11) et desserrer le boulon (12).
3. Desserrer le boulon (8) et pousser l'alternateur (9) en direction du moteur.
4. Retirer l'ancienne courroie.

### Pose de la courroie d'alternateur

1. Monter les nouvelles courroies (10) sur les poulies.
- Nota:** S'assurer que les dents de la courroie sont engagées avec les dents des poulies.
2. Éloigner l'alternateur (9) du moteur. Monter le boulon (11).
3. Serrer le boulon (8). Bien serrer les boulons (11) et (12).
4. Contrôler la tension de la courroie. Se référer au point "Contrôle" pour connaître la procédure appropriée.

5. Monter les protections et rétablir l'alimentation électrique vers le moteur.

i06561472

## Liquide de refroidissement longue durée - Vidange

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

Les contaminants peuvent causer une usure rapide et réduire la durée de service des pièces.

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

- Surchauffe fréquente du moteur.
- Écume du liquide de refroidissement.
- Présence d'huile dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.
- Présence de carburant dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.

**Nota:** Pour le nettoyage du circuit de refroidissement, seule de l'eau propre est nécessaire lorsque le liquide de refroidissement longue durée (ELC) est vidangé et renouvelé.

**Nota:** Une fois que le circuit de refroidissement est vidangé, contrôler la pompe à eau et le thermostat. En profiter pour remplacer la pompe à eau, le thermostat et les flexibles, au besoin.

## 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.

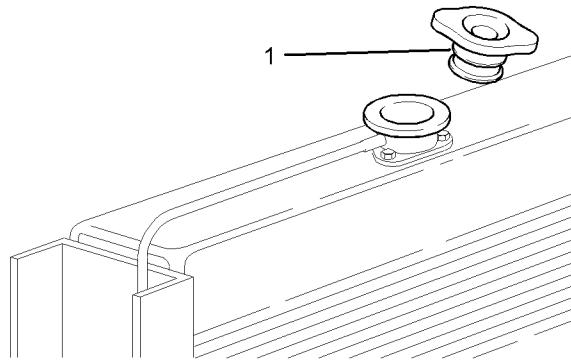


Illustration 37

g01211179

### Exemple type

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1) pour décharger toute pression résiduelle. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

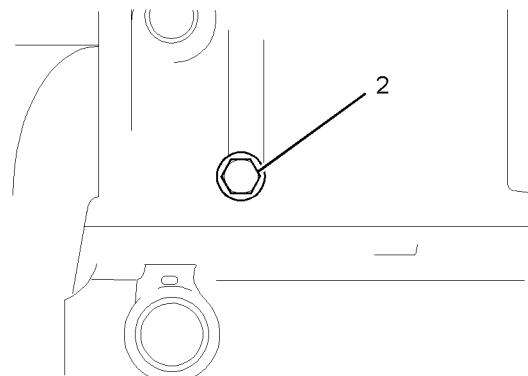


Illustration 38

g01211160

### Exemple type

2. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange (2) dans le bloc-cylindres.

- Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur.

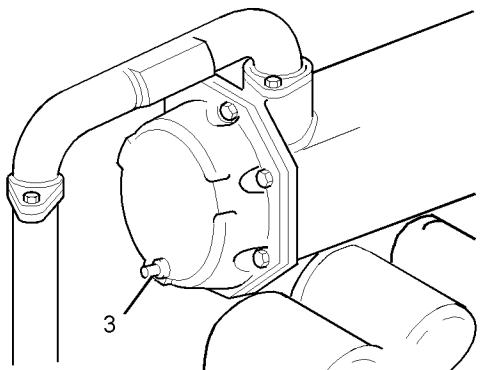


Illustration 39

g01211161

Exemple type

- Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange (3) situé dans le refroidisseur d'huile.
- Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

**REMARQUE**

Mettre au rebut ou recycler le liquide de refroidissement usagé. Diverses méthodes sont proposées pour recycler le liquide de refroidissement usagé et le réutiliser dans les circuits de refroidissement du moteur. La méthode par distillation complète est la seule méthode autorisée par Perkins pour recycler le liquide de refroidissement.

Pour toute information complémentaire sur la mise au rebut et le recyclage du liquide de refroidissement usagé, consulter le distributeur Perkins.

**Rinçage**

- Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
- Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange (2) dans le bloc-cylindres. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur. Fermer les robinets de vidange ou monter les bouchons de vidange (3) dans le refroidisseur d'huile. Bien serrer les bouchons.

**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.

- Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre.

Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1).

- Faire démarrer le moteur. Faire tourner le moteur jusqu'à ce que la température atteigne 49 °C to 66 °C (120 °F to 150 °F).
- Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrez lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1) pour décharger toute pression résiduelle. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange (2) dans le bloc-cylindres. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange (3) situé dans le refroidisseur d'huile. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

**Remplissage**

- Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange (2) dans le bloc-cylindres. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur. Fermer les robinets de vidange ou monter le bouchon de vidange (3) dans le refroidisseur d'huile.

**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.

- Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide ELC (Extended Long Coolant, longue durée) Cat. Pour plus d'informations sur les spécifications du circuit de refroidissement, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" (chapitre Entretien).

**Nota:** S'assurer que le bouchon de remplissage est remonté avant de faire fonctionner le moteur.

- Faire démarrer le moteur. Faire tourner le moteur pour purger l'air des cavités situées dans le bloc-moteur. Suivre la procédure d'arrêt normal pour arrêter le moteur.

i02579749

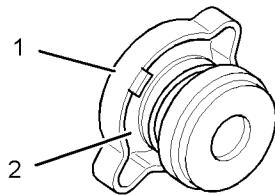


Illustration 40

g01239656

Exemple type

4. Retirer le bouchon de remplissage. Vérifier que le niveau de liquide de refroidissement est à plus ou moins 25 mm (1.0 inch) du bas du tube de remplissage. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1) et examiner le joint (2). Si le joint est endommagé, mettre le bouchon de remplissage usagé au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint 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. Remplacer le bouchon de remplissage s'il ne maintient pas la pression correcte.
5. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
6. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement. S'assurer que le circuit de refroidissement fonctionne à la température correcte.

i06561470

## Liquide de refroidissement longue durée - Adjonction de prolongateur

Pour que l'ELC (Extended Long Coolant, liquide, de refroidissement longue durée) Perkins puisse atteindre 12 000 heures, il faut ajouter un prolongateur à 6000 heures. Pour obtenir un prolongateur adéquat, contacter le distributeur Perkins.

## Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle

### 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.**

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

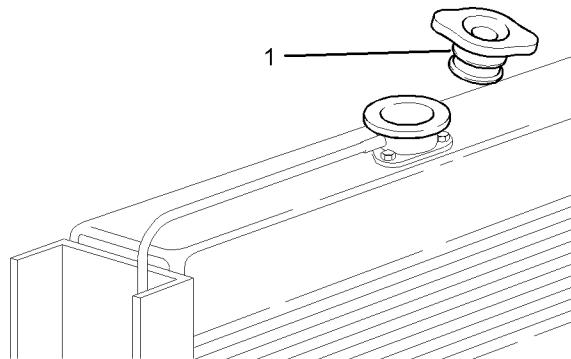


Illustration 41

g01211179

1. Retirer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1) pour détendre la pression.
2. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer au maximum à 25 mm (1,0 in) du bas du tube de remplissage.

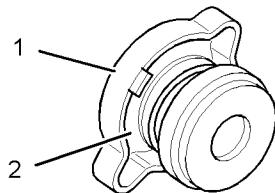


Illustration 42

g01239656

**3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ( 1) et examiner le joint (2).** Si le joint est endommagé, mettre le bouchon de remplissage usagé au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint 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, le remplacer.

Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

**4. Rechercher les fuites éventuelles du circuit de refroidissement.**

i06561457

## Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle

Le moteur est équipé de deux amortisseurs de vibrations, inspecter les deux amortisseurs. L'amortisseur de vibrations du vilebrequin limite les vibrations de torsion du vilebrequin. L'endommagement de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin peut augmenter les vibrations de torsion. Un amortisseur de vibrations défectueux peut entraîner des dégâts au niveau du vilebrequin et des autres composants du moteur.

Examiner les amortisseurs en recherchant des traces de détérioration, des fuites de liquide ou une décoloration due à la chaleur.

Pour plus d'informations sur l'inspection des amortisseurs de vibrations, se référer aux publications Fonctionnement des systèmes Essais et réglages, Amortisseur de vibrations.

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.

i02579762

## Moteur - Nettoyage

### DANGER

Une source haute tension peut provoquer des blessures, voire la mort.

L'humidité peut créer des chemins conducteurs d'électricité.

S'assurer que le circuit électrique est coupé (OFF). Verrouiller les commandes de démarrage et s'assurer que les étiquettes "NE PAS UTILISER" (DO NOT OPERATE) sont bien attachées.

### REMARQUE

Les accumulations de graisse et d'huile sur un moteur constituent un risque d'incendie. Veiller à la propreté du moteur. Enlever les débris et nettoyer les éclaboussures de liquide chaque fois qu'une quantité importante s'accumule sur le moteur.

### REMARQUE

L'eau ou la condensation peut endommager les composants de l'alternateur. Protéger tous les composants électriques contre l'eau.

### REMARQUE

Si l'on ne protège pas certains organes du moteur du nettoyage, la garantie du moteur pourrait être nulle. Laisser le moteur refroidir pendant une heure avant de le nettoyer.

Le nettoyage périodique du moteur est recommandé. Un moteur propre offre les avantages suivants:

- Détection facile des fuites de liquide
- Transfert de chaleur optimal
- Facilité d'entretien

**Nota:** Prendre les précautions qui s'imposent pour empêcher que les composants électriques soient endommagés par un excès d'eau lorsque l'on nettoie le moteur. Les nettoyeurs sous pression ou les nettoyeurs à vapeur ne doivent pas être dirigés directement sur les connecteurs électriques ou le branchement des câbles à l'arrière des connecteurs. Éviter les composants électriques comme l'alternateur, les démarreurs et le bloc de commande électronique (ECU).

i06561478

## Elément de filtre à air moteur - 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 prématuée 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.

Remplacer les éléments de filtre à air si les indicateurs de colmatage sont déclenchés. Se référer à Operation and Maintenance Manual, "Engine Air cleaner Service Indicator - Inspect" pour des renseignements supplémentaires.

Certains moteurs sont équipés de préfiltres d'admission d'air. Nettoyer les préfiltres avant de procéder à l'entretien des filtres à air. S'assurer qu'aucune saleté ne pénètre dans le carter de filtre à air.

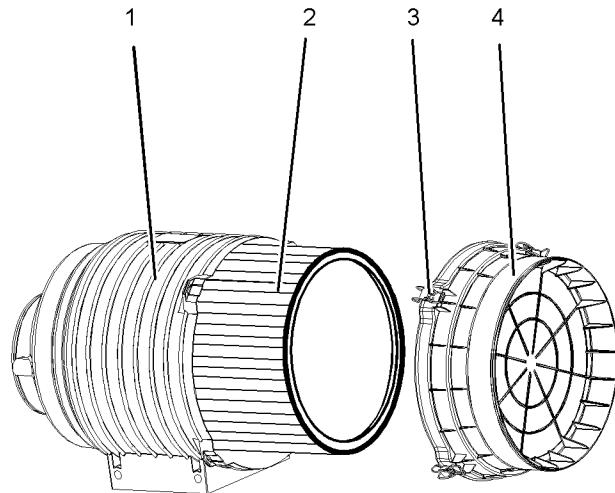


Illustration 43

g02041313

1. Dégager les attaches (3) puis déposer le couvercle (4).

2. Retirer l'élément usé (2) du carter (1). Jeter l'élément usé.

**Nota:** S'assurer qu'aucune saleté ne pénètre dans le carter.

3. Monter un élément neuf (2) dans le carter (1).

Aligner le couvercle (3) sur le carter (1). Fixer les attaches (3). Veiller à remplacer tous les éléments de filtre en même temps.

i02579785

## Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage

### Contrôle des indicateurs de colmatage

Contrôler les indicateurs de colmatage. Remplacer les éléments de filtre à air si l'un des indicateurs de colmatage a été déclenché.

## Chapitre Entretien

## Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage

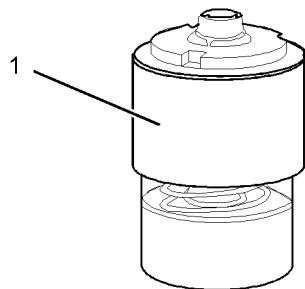


Illustration 44

g01242320

Lorsque l'élément de filtre à air est dans un état réparable, la section centrale de l'indicateur de colmatage (1) est claire.

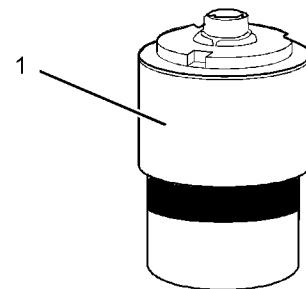


Illustration 45

g01242332

Lorsque l'élément de filtre à air doit être remplacé, la section centrale de l'indicateur de colmatage (1) est rouge.

## Réarmement de l'indicateur de colmatage

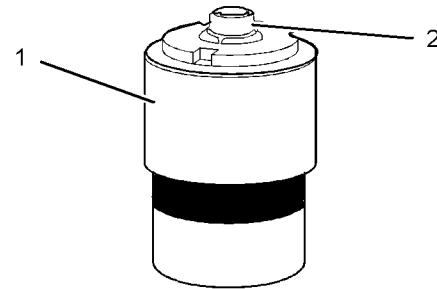


Illustration 46

g01242328

Une fois que l'indicateur de colmatage a été déclenché et que l'élément de filtre à air a été remplacé, l'indicateur de colmatage doit être réarmé. Pour réarmer l'indicateur de colmatage (1), appuyer sur le bouton (2).

Si l'indicateur de colmatage ne se réarme pas facilement, le remplacer.

**Nota:** En milieu très poussiéreux, il peut s'avérer nécessaire de remplacer l'indicateur de colmatage fréquemment.

i02579739

i06561465

## Reniflard du carter moteur - Nettoyage

Le reniflard ne comporte pas d'élément de filtre qui doit être remplacé. Le reniflard ne nécessite qu'un nettoyage.

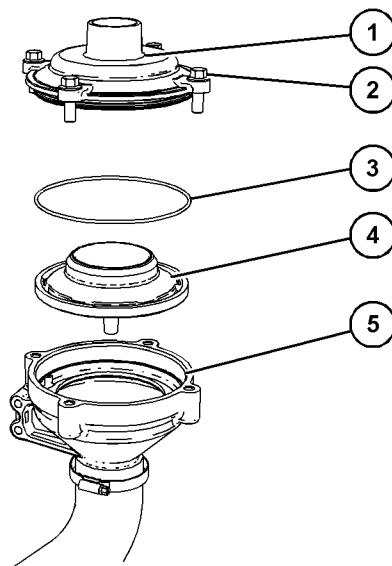


Illustration 47

g06009120

Exemple type

1. S'assurer que le carter extérieur du reniflard est propre et exempt de saletés. Retirer les boulons (2) puis déposer le couvercle (1) du corps de reniflard (5).
2. Retirer le joint torique (3) et le mettre au rebut.
3. Déposer le déflecteur du reniflard (4) puis nettoyer le déflecteur du reniflard, le couvercle et le corps du reniflard.
4. Monter le déflecteur du reniflard propre (4) dans le corps du reniflard propre (5). Monter un joint torique neuf (3) sur le couvercle (1) puis monter le couvercle sur le corps du reniflard (5).
5. Monter les boulons (1) et serrer les boulons au couple de 50 N·m (36 lb ft).

i06561465

## Ancrages du moteur - Contrôle

Un désalignement du moteur et de l'équipement mené occasionnera des dommages importants. Des vibrations excessives peuvent provoquer un désalignement. Des vibrations excessives du moteur et de l'équipement mené peuvent déclencher des problèmes suivants:

- montage incorrect
- vis desserrées
- détérioration des supports isolants

S'assurer que les vis de montage sont serrées au couple correct.

S'assurer que les supports isolants sont exempts d'huile et de contamination. Vérifier que les supports isolants ne sont pas détériorés. Veiller à ce que les vis des supports isolants soient serrées au couple correct.

Remplacer tout support isolant présentant des signes de détérioration. Pour plus d'informations, se reporter à la documentation fournie par le constructeur d'origine des supports isolants.

i06561448

## Niveau d'huile moteur - Contrôle

### **DANGER**

L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.

### REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

**Nota:** Après l'ARRÊT du moteur, attendre 10 min afin de laisser l'huile moteur s'écouler dans le carter d'huile. Contrôler ensuite le niveau d'huile.

### REMARQUE

Le fonctionnement du moteur avec un niveau d'huile supérieur au repère "Max (Maxi)" peut provoquer l'immersion du vilebrequin dans l'huile. Les bulles d'air créées par le vilebrequin immergé dans l'huile réduisent les propriétés lubrifiantes de l'huile et risquent d'entraîner une perte de puissance.

i03899105

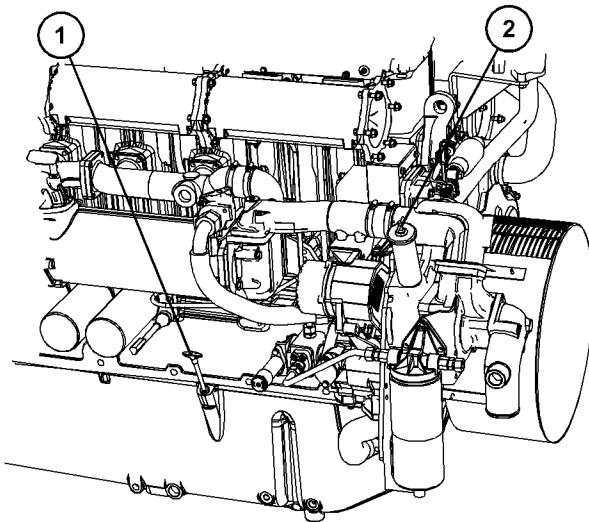


Illustration 48

g06008596

Exemple type

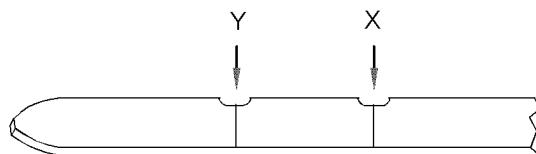


Illustration 49

g01165836

(Y) Repère "Min." (X) Repère "Max."

1. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "Min (Mini)" (Y) et "Max (Maxi)" (X) de la jauge de niveau d'huile moteur (1). Ne pas remplir le carter d'huile au-dessus du repère "Max (maxi)" (X).
2. Au besoin, retirer le bouchon de remplissage d'huile (2) et faire l'appoint. Nettoyer le bouchon de remplissage d'huile. Monter le bouchon de remplissage d'huile.

## Pompe à huile moteur - Contrôle

Une pompe à huile du moteur défectueuse peut causer un grippage du vilebrequin.

Déposer et démonter la pompe à huile du moteur. Remplacer toute pièce usée ou endommagée. Ou bien, remplacer la pompe à huile du moteur.

i02579755

## 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.

### Programme d'analyse d'huile

#### Les 500 premières heures-service

L'analyse de l'huile effectuée au cours des 500 premières heures révélera des niveaux de fer et de cuivre plus élevés que les paramètres acceptables. Au fur et à mesure que le moteur va fonctionner, ces niveaux vont chuter et se trouver dans les limites acceptables.

#### Toutes les 250 heures-service

Un échantillon d'huile doit être obtenu toutes les 250 heures-service.

Une tendance peut être déterminée d'après l'analyse des résultats de l'échantillonnage. Chaque conducteur peut mettre en place son propre programme d'entretien du moteur.

**Nota:** Perkins Engines Stafford doit approuver le calendrier d'entretien.

### Prélèvement d'un échantillon d'huile et analyse

#### **DANGER**

L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.

L'échantillon d'huile doit être prélevé à mi-niveau du carter d'huile. Ne pas prélever l'échantillon au niveau du bouchon de vidange.

Pour obtenir l'analyse la plus exacte possible, noter les informations suivantes avant tout prélèvement:

- Date du prélèvement de l'échantillon
- Modèle de moteur
- Numéro de série du moteur
- Heures-service du moteur
- Nombre d'heures cumulées depuis la dernière vidange
- 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 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 prélever des échantillons d'huile 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.

i06561458

## Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement

### **DANGER**

**L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.**

### **REMARQUE**

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### **REMARQUE**

Garder toutes les pièces propres.

Les contaminants peuvent causer une usure rapide et réduire la durée de service des pièces.

Ne pas vidanger l'huile de graissage du moteur lorsque le moteur est froid. Lorsque l'huile de graissage du moteur refroidit, les particules résiduelles en suspension se déposent au fond du carter d'huile. Les particules résiduelles ne sont pas éliminées lorsque l'huile froide est vidangée. Vidanger le carter d'huile, moteur à l'arrêt. Vidanger le carter d'huile tandis que l'huile est chaude. Cette méthode assure l'élimination complète des particules qui restent en suspension dans l'huile.

Si la méthode conseillée n'est pas appliquée, les particules sont réinjectées dans le circuit de graissage du moteur avec l'huile neuve.

## Vidanger l'huile de graissage du moteur

Faire tourner le moteur jusqu'à ce que l'huile de graissage soit chaude puis arrêter le moteur. Isoler l'alimentation électrique du démarreur.

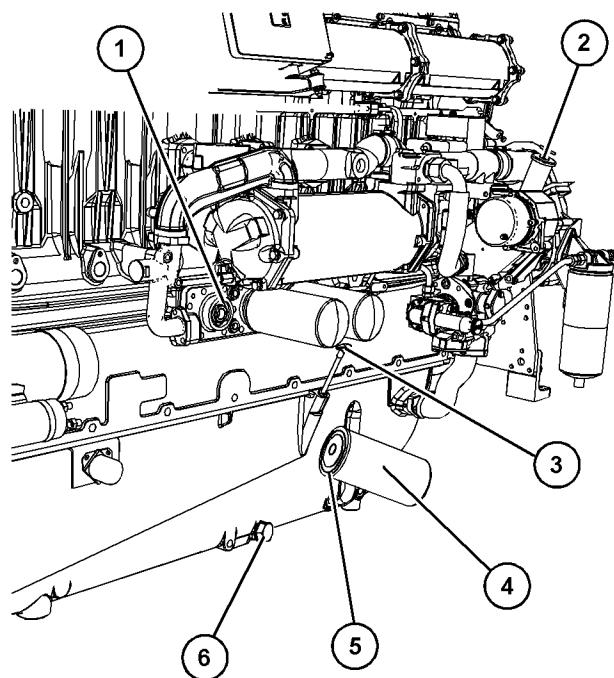


Illustration 50

g06009948

Exemple type

## Chapitre Entretien

## Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement

1. Placer un récipient adapté sous le carter d'huile moteur. Retirer le bouchon de vidange (6). Laisser l'huile moteur s'écouler.

**Nota:** S'assurer que le navire utilisé est suffisamment grand pour recueillir l'huile usagée.

2. Retirer la rondelle d'étanchéité du bouchon de vidange (6). Mettre la rondelle d'étanchéité au rebut.

3. Monter une rondelle d'étanchéité neuve dans le bouchon de vidange (3). Monter le bouchon de vidange sur le carter d'huile moteur. Serrer le bouchon au couple de 68 N·m (50 lb ft).

## Remplacement du filtre à huile

Tableau 14

Outils requis			
Outil	Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Qté
A	-	Strap Wrench	1

**Nota:** Veiller à remplacer en bloc l'ensemble des trois filtres à huile.

1. Utiliser l'outillage (A) pour déposer les filtres à huile (4).
2. Vérifier que la surface jointive de l'embase de filtre (1) est propre et exempte de saletés.
3. Lubrifier les segments d'étanchéité (5) avec de l'huile moteur propre. Monter le filtre à huile neuf (4).

**Nota:** N'appliquer qu'une pression à la main pour serrer les filtres à huile.

4. Visser le filtre à huile jusqu'à ce que le joint torique touche la surface jointive (1). Faire ensuite tourner le filtre à huile les  $\frac{1}{4}$  d'un tour complet. Une fois que tous les filtres à huile ont été remplacés, remplir le carter d'huile.

## Remplir le carter d'huile

Se reporter au Operation and Maintenance Manual, "Fluid Recommendations" pour obtenir davantage de renseignements sur les huiles adaptées.

1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile (2).

2. Remplir le carter d'huile avec la quantité appropriée d'huile de graissage moteur neuve et monter le bouchon de remplissage. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" pour de plus amples renseignements. Restaurer l'alimentation électrique vers le démarreur.

### REMARQUE

Si un circuit de filtre à huile auxiliaire ou un circuit de filtre à distance est monté, suivre les recommandations du constructeur d'origine ou du fabricant du filtre. Un remplissage insuffisant ou excessif du carter avec de l'huile peut endommager le moteur.

**Nota:** Avant de faire démarrer le moteur, lancer le moteur par le démarreur pour obtenir une pression d'huile.

3. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner pendant 2 minutes. Procéder ainsi afin que le système de graissage et les filtres à huile se remplissent d'huile. Rechercher les fuites au niveau des filtres à huile.
4. Arrêter le moteur et laisser l'huile revenir dans le carter d'huile pendant au moins 10 minutes.

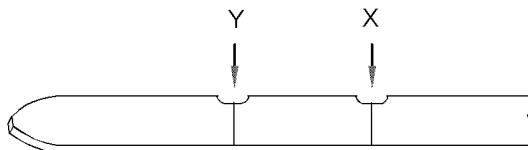


Illustration 51

g01165836

(Y) Repère "Min." (X) Repère "Max."

5. Retirer la jauge de niveau d'huile moteur (3) pour contrôler le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" de la jauge de niveau d'huile moteur.

i02579781

## Dispositifs de protection du moteur - Contrôle

Les dispositifs d'alarme et d'arrêt doivent fonctionner correctement. Les dispositifs d'alarme avertissent l'opérateur en temps utile. Les dispositifs d'arrêt permettent d'éviter l'endommagement du moteur. Il est impossible de déterminer si les dispositifs de protection du moteur sont en bon état pendant le fonctionnement normal. Pour tester les dispositifs de protection du moteur, il est donc nécessaire de simuler des défaillances.

Un contrôle d'étalonnage des dispositifs de protection du moteur garantira que les alarmes et les arrêts s'activent aux points de référence. S'assurer que les dispositifs de protection du moteur fonctionnent correctement.

### REMARQUE

Pendant l'essai, des conditions de fonctionnement anormales doivent être simulées.

Les essais doivent être effectués correctement pour éviter les dégâts éventuels au moteur.

Afin d'éviter tout endommagement du moteur, les essais ne doivent être effectués que par du personnel d'entretien agréé ou par le concessionnaire Perkins.

## Contrôle visuel

Contrôler visuellement l'état de tous les instruments, capteurs et câbles. Rechercher les câbles et les pièces desserrés, brisés ou endommagés. Les câbles et les pièces endommagés doivent être réparés ou remplacés immédiatement.

i04633768

## Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage (Soupapes et pontets de soupapes)

### 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.**

**Nota: Les pontets de soupapes doivent être réglés avant le réglage du jeu des soupapes.**

Se référer à Systems Operation, Testing and Adjusting, "Valve Lash - Adjust" pour la procédure correcte.

i02537504

## Poulie d'entraînement de ventilateur - Contrôle

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

i04633769

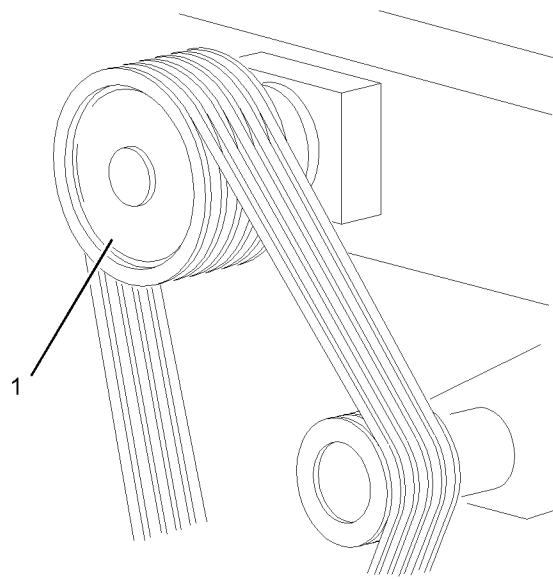


Illustration 52

g01238304

Exemple type

2. Retirer les protections (non illustrées) pour accéder à la poulie d'entraînement du ventilateur (1).

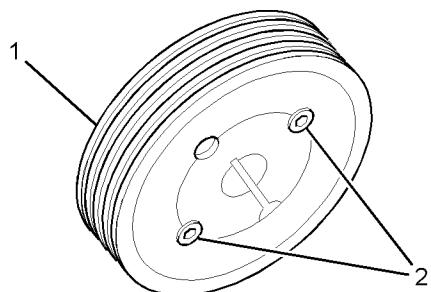


Illustration 53

g01238305

3. Serrer les vis sans tête (2) à un couple de 90 N·m (66 lb ft).
4. Remonter les protections (non illustrées).
5. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

## Injecteur de carburant - Contrôle/réglage

### REMARQUE

Cet entretien doit être effectué par un personnel d'entretien qualifié. Se référer au manuel d'atelier de votre concessionnaire agréé Perkins pour la procédure complète relative au contrôle et au réglage des injecteurs.

Utiliser des moteurs Perkins dont les injecteurs n'ont pas été contrôlés ou réglés risque de réduire la performance du moteur et la durée de vie de ses composantes.

Se référer à *Systems Operation, Testing and Adjusting*, "Fuel Injector Adjustment" pour la procédure correcte relative au contrôle et au réglage des injecteurs.

i06561473

## Circuit de carburant - Amorçage

Lorsque de l'air a pénétré dans le circuit de carburant, celui-ci doit être purgé pour que le moteur démarre. De l'air peut pénétrer dans le circuit de carburant dans les cas suivants:

- Le réservoir journalier de carburant est vide ou partiellement vidangé
- Les canalisations de carburant basse pression sont débranchées
- Il y a une fuite dans le circuit de carburant basse pression
- Le filtre à carburant a été remplacé

Effectuer les procédures suivantes pour purger l'air du circuit de carburant.

### 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.

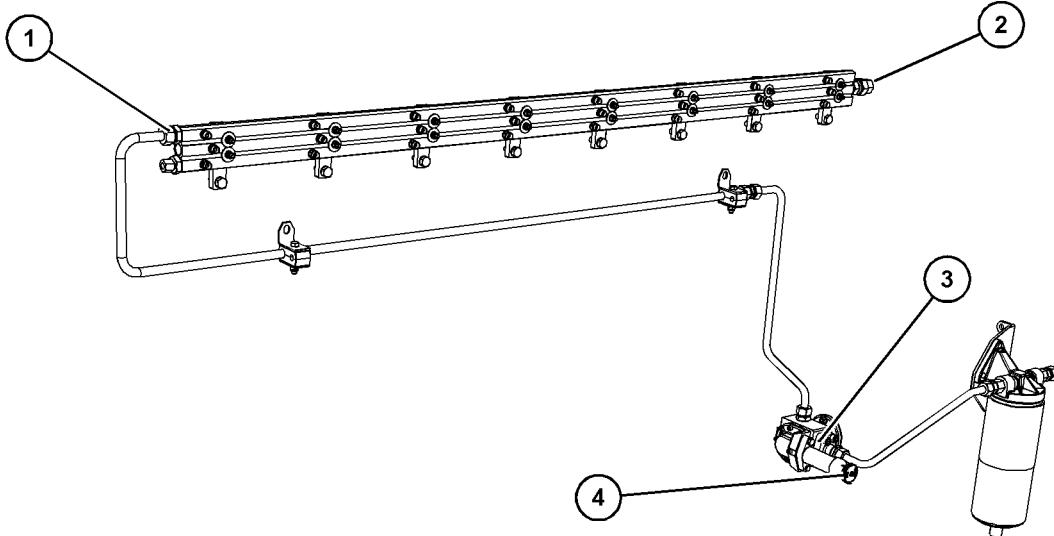


Illustration 54

g06010017

i06561476

1. S'assurer qu'il y a un niveau de carburant adéquat dans le réservoir de carburant. Selon équipement, s'assurer que le robinet d'alimentation en carburant est en position complètement MARCHE.
2. Desserrer le connecteur (1) puis dévisser la poignée de la pompe d'alimentation (4). Actionner la poignée de la pompe jusqu'à ce que du carburant exempt de bulles d'air sorte du raccord. Nettoyer tout carburant déversé pendant l'amorçage de carburant.
3. Serrer le raccord (1) puis desserrer le raccord (2). Actionner la poignée de la pompe jusqu'à ce que du carburant exempt de bulles d'air sorte du raccord. Serrer le raccord (2). Nettoyer tout carburant déversé pendant l'amorçage de carburant. Actionner la poignée de la pompe (4) pour augmenter la pression dans le circuit de carburant basse pression.
4. Pousser et tourner la poignée pour remettre la poignée de la pompe sur la position VERROUILLÉE.
5. Actionner le démarreur et faire démarrer le moteur. Une fois que le moteur a démarré, le laisser tourner pendant au moins 5 min afin d'éliminer tout air emprisonné dans le circuit de carburant.

## Filtre à carburant - 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**  
S'assurer que le moteur est à l'arrêt et que la batterie est isolée, avant d'effectuer un entretien ou une réparation.

## Filtre à carburant avec séparateur d'eau

Tableau 15

Outils requis			
Outil	Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Qté
A	-	Strap Wrench	1

1. Isoler l'alimentation en carburant du moteur.

- 2.** Placer un récipient adéquat sous le filtre à carburant pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre.

**Nota:** Nettoyer immédiatement tout carburant répandu.

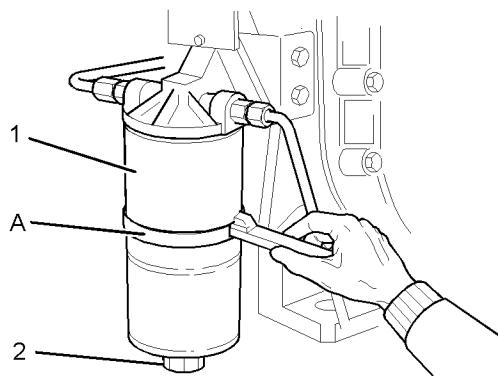


Illustration 55

g02775756

Exemple type

- 3.** Desserrer le bouchon de vidange (2). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.
- 4.** Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant. Utiliser l'outil (A) pour retirer la cartouche (1). Évacuer la cartouche conformément à la réglementation locale.
- 5.** Lubrifier le joint torique sur le réservoir neuf avec du carburant diesel propre. Monter la cartouche neuve. Serrer la cartouche à la main.
- 6.** Serrer le bouchon de vidange (2). Utiliser la pression de la main uniquement.
- 7.** Retirer le récipient et évacuer le carburant usagé conformément à la réglementation locale.
- 8.** Restaurer l'alimentation en carburant du moteur.
- 9.** Amorcer le circuit de carburant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations.

- 10.** Mettre le moteur en marche et le laisser tourner. Rechercher d'éventuelles fuites dans le circuit de carburant.

i02579786

## Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange

### **DANGER**

Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

### REMARQUE

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

### REMARQUE

Le séparateur d'eau peut être sous aspiration pendant le fonctionnement normal du moteur. Vérifier que le robinet de vidange est bien serré afin d'éviter que de l'air ne pénètre dans le circuit de carburant.

- 1.** Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir tout carburant risquant de couler.

**Nota:** Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

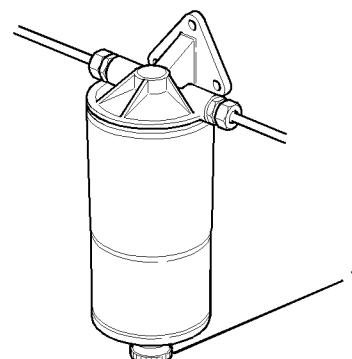


Illustration 56

g01237449

Exemple type

- 2.** Desserrer le bouchon de vidange (1). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient jusqu'à ce que l'on puisse voir du carburant propre.

3. Serrer le bouchon de vidange (1). Utiliser la pression de la main uniquement. Évacuer le liquide vidangé conformément aux réglementations locales.

i02398872

## Réservoir de carburant - Vidange

### REMARQUE

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

Il se peut que de l'eau pénètre dans le réservoir de carburant lorsque l'on fait le plein de ce dernier.

De la condensation se produit pendant le réchauffage et le refroidissement du carburant. La condensation se produit lorsque le carburant circule dans le circuit de carburant et retourne au réservoir de carburant. Ceci engendre une accumulation d'eau dans les réservoirs de carburant. Pour aider à éliminer l'eau dans le carburant, vidanger régulièrement le réservoir et s'approvisionner en carburant auprès de sources fiables.

## Vidanger l'eau et les dépôts

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

Ouvrir le robinet de vidange au bas du réservoir de carburant pour vidanger l'eau et les dépôts. Fermer le robinet de vidange.

Contrôler l'alimentation en carburant tous les jours. Après le remplissage du réservoir de carburant, attendre au moins 5 minutes avant d'en vidanger l'eau et les dépôts.

Faire le plein du réservoir de carburant après l'utilisation du moteur pour chasser l'humidité. Cela contribuera à empêcher la condensation. Ne pas remplir totalement le réservoir. Le carburant se dilate à mesure qu'il se réchauffe. Le réservoir pourrait déborder.

Certains réservoirs de carburant comportent des tuyaux d'alimentation qui permettent à l'eau et aux dépôts de s'accumuler en dessous de l'extrémité du tuyau d'alimentation en carburant. Certains réservoirs de carburant utilisent des tuyaux d'alimentation qui prélèvent le carburant directement du fond du réservoir. Si le moteur est équipé d'un tel système, un entretien régulier du filtre à carburant s'impose.

## Cuves de stockage de carburant

Vidanger l'eau et les dépôts de la cuve de stockage de carburant aux intervalles suivants:

- Toutes les semaines
- Aux intervalles d'entretien
- Au moment de refaire le plein du réservoir

Cela empêchera l'eau ou les dépôts de passer de la cuve de stockage au réservoir de carburant du moteur.

Lorsqu'une cuve de stockage vient d'être remplie ou déplacée, prévoir suffisamment de temps pour que les dépôts se stabilisent au fond de la cuve avant de remplir le réservoir de carburant du moteur. Des cloisons internes dans la cuve de stockage contribueront aussi à retenir les dépôts. Le filtrage du carburant qui est pompé de la cuve de stockage contribue à assurer la qualité du carburant. Autant que possible, des séparateurs d'eau doivent être utilisés.

i02579778

## Pompe d'alimentation (pompe de transfert) - Contrôle

Examiner visuellement la pompe de transfert pour déceler d'éventuelles fuites. La pompe de transfert n'est pas un élément réparable. Remplacer une pompe de transfert qui est défectueuse. Remplacer une pompe de transfert qui fuit.

## Remplacement de la pompe de transfert

### Dépose de la pompe de transfert

1. Isoler l'alimentation en carburant de la pompe de transfert.

- 2.** Placer un récipient adapté sous la pompe de transfert pour collecter le carburant qui risque de s'échapper.

**Nota:** Nettoyer immédiatement toute trace de carburant.

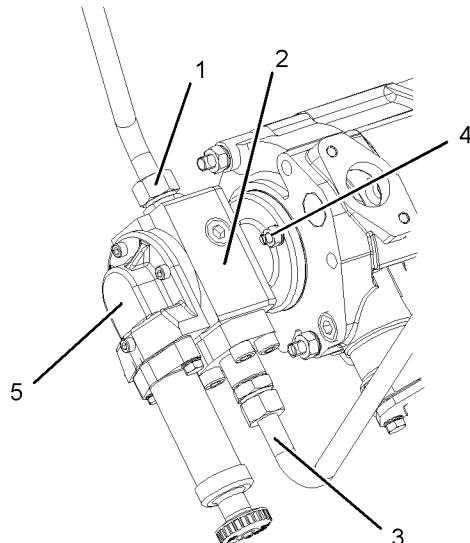


Illustration 57

g01280509

- 3.** Retirer la pompe d'amorçage de carburant (5).
- 4.** Débrancher la canalisation de carburant (3) et le raccord (1). Boucher la canalisation de carburant avec un chapeau qui convient.
- 5.** Retirer les deux écrous (4).
- 6.** Retirer la pompe de transfert (2).
- 7.** Retirer le joint de la pompe de transfert (2). Mettre le joint au rebut.

### Montage de la pompe de transfert

- 1.** Monter un joint neuf au niveau de la pompe de transfert (2).
- 2.** Aligner l'entraînement pour la pompe de transfert (2). Monter la pompe de transfert.

**Nota:** S'assurer que le joint d'étanchéité n'est pas endommagé lors du montage de la pompe de transfert.

- 3.** Monter les écrous (4). Serrer les écrous à un couple de  $25 \text{ N}\cdot\text{m}$  (18 lb ft).

- 4.** Retirer le chapeau de la canalisation de carburant (3). Relier la canalisation de carburant et le raccord (1). Serrer la canalisation de carburant et le raccord à un couple de  $50 \text{ N}\cdot\text{m}$  (37 lb ft).
- 5.** Ajuster la pompe d'amorçage de carburant (5) à la pompe de transfert (2).
- 6.** Rétablir l'alimentation en carburant de la pompe de transfert.
- 7.** Purger l'air du circuit de carburant. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

i02579771

## Servo de régulateur - Contrôle

Pour que le régulateur fonctionne correctement, le coffre de commandes doit être calibré sur le mécanisme de commande. Les paramètres de retour du coffre de commandes doivent correspondre aux positions 0% et 100% sur le mécanisme de commande. Effectuer un contrôle d'étalonnage périodique du circuit de régulateur. Se reporter à l'Instruction spéciale, "Pandoras Digital Governor" pour des renseignements supplémentaires.

i02398203

## Flexibles et colliers - Contrôle/ remplacement

### ! DANGER

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

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

Contrôler tous les flexibles en recherchant d'éventuelles fuites dues aux causes suivantes:

- fissuration
- ramollissement
- desserrage des colliers

Remplacer tout flexible fissuré ou présentant des zones ramollies. Resserrer tout collier desserré.

Rechercher la présence éventuelle des situations suivantes:

- raccords endommagés ou présentant des fuites
- revêtements extérieurs éraillés ou coupés
- fils de renforcement dénudés
- revêtement extérieur boursouflé par endroits
- partie souple du flexible coudée ou écrasée
- gaine de protection incrustée dans le revêtement extérieur

Remplacer les colliers de flexible standard par des colliers de flexible à couple de serrage constant. Veiller à utiliser des colliers de flexible à couple de serrage constant de même dimension que les colliers de flexible standard.

En raison des variations importantes de température, le flexible durcit. Le durcissement des flexibles entraîne le desserrement des colliers. Ceci peut se traduire par des fuites. Les colliers de flexible à couple de serrage constant risquent moins de se desserrer.

Le montage peut être différent pour chaque application. Les différences dépendent des facteurs suivants:

- type de flexible
- matériau des raccords
- dilatation ou contraction prévisible du flexible
- dilatation ou contraction prévisible des raccords

## Remplacement des flexibles et des colliers

Se reporter à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur la dépose et le remplacement des flexibles de carburant (selon équipement).

Le circuit de refroidissement et ses flexibles ne sont en général pas fournis par Perkins. Ci-dessous suit la description de la méthode type de remplacement des flexibles de liquide de refroidissement. Se reporter à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le circuit de refroidissement et ses flexibles.

### 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. Laisser refroidir le moteur.
2. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

**Nota:** Recueillir le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat et propre. Le liquide de refroidissement peut être réutilisé.

3. Vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve en dessous du flexible à remplacer.
4. Retirer les colliers du flexible.
5. Débrancher le flexible usagé.
6. Remplacer le flexible endommagé par un flexible neuf.
7. Monter les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.

**Nota:** Pour connaître le liquide de refroidissement à utiliser, se reporter au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

8. Remplir le circuit de refroidissement. Se reporter à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le remplissage du circuit de refroidissement.
9. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Contrôler les joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si les joints sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

- 10.** Mettre le moteur en marche. Rechercher les fuites éventuelles du circuit de refroidissement.

i06561442

## Révision générale

### Programmation d'une révision générale

La nécessité d'une révision générale majeure est déterminée par plusieurs facteurs.

- Une consommation d'huile accrue
- Une augmentation des fuites de combustion
- Baisse et variation de la compression dans les cylindres

D'autres facteurs doivent également être pris en compte pour déterminer l'opportunité d'une révision générale :

- Les heures de fonctionnement du moteur
- L'analyse des métaux usés dans l'huile de graissage
- L'accroissement des niveaux de bruit et de vibration

Une augmentation des métaux d'usure dans l'huile de graissage indique que les paliers et les surfaces d'usure nécessitent peut-être un entretien. L'accroissement des niveaux de bruit et de vibration indique que les pièces en rotation doivent être réparées.

**Nota:** Une analyse de l'huile peut indiquer une diminution des métaux d'usure dans l'huile de graissage. Les chemises peuvent être usées et entraîner le polissage de l'alésage. De plus, l'utilisation accrue d'huile de graissage dilue les métaux usés.

Surveiller le moteur à mesure qu'il accumule des heures de fonctionnement. Consulter Perkins Engines Stafford à propos de la planification d'une révision générale.

**Nota:** L'équipement mené peut également nécessiter des réparations lors de la révision du moteur. Se reporter à la documentation fournie par le constructeur de l'équipement mené.

### Informations sur la révision générale

Durant une révision générale, il faut désassembler l'ensemble des roulements, des joints, des raccords et des composants qui s'usent. Les pièces doivent être nettoyées. Les pièces doivent ensuite être examinées. Les pièces doivent le cas échéant être remplacées. Le vilebrequin doit être examiné et mesuré afin de rechercher des traces d'usure. Une rectification du vilebrequin peut s'avérer nécessaire. Le vilebrequin peut également être remplacé.

#### Contrôle des composants

Contrôler les composants suivants pendant une révision générale.

- Radiateur et circuit
- Arbre à cames
- Poussoirs d'arbre à cames
- Embiellages et roulements
- Vilebrequin et roulements
- train d'engrenages ;
- Tuyauterie d'air d'admission
- Refroidisseur d'huile
- Pistons et segments
- Chemises
- Culasses
- Soupapes d'admission et d'échappement

Remplacer les amortisseurs de vibrations du vilebrequin.

i06561451

## Révision du haut du moteur

### Programmation de la révision du haut du moteur

Les révisions du haut du moteur doivent être planifiées en fonction du retrait des tiges des soupapes. Cette mesure fournit une indication précise du taux d'usure des soupapes. Elle peut être utilisée pour prévoir à quel moment la culasse devra être remplacée.

**Nota:** En général, les culasses s'usent à différents rythmes. Parfois, l'entretien des culasses à différents moments représente le choix le plus économique. Cette décision dépend du désaffleurement des obus de valve des différents cylindres. Cependant, la décision devra prendre en compte le coût des immobilisations supplémentaires provoquées par cette méthode. Effectuer une analyse économique afin de déterminer si les culasses doivent être entretenues en bloc ou par petits groupes.

### Informations sur la révision du haut du moteur

Une révision du haut du moteur comprend l'entretien des culasses. Pendant une révision du haut du moteur, un piston doit être déposé. Contrôler le piston, les segments de piston et la chemise. L'état de ces pièces déterminera l'intervalle de la révision générale. Se référer au Manuel d'atelier pour de plus amples informations.

### Surveillance de l'usure du siège de soupape

Noter le jeu des soupapes toutes les 500 heures-service. Procéder à la surveillance de l'usure du siège de soupape avant tout réglage du jeu des soupapes.

1. Retirer les couvercles du culbuteur.
2. Se référer à Systems Operation, Testing and Adjusting, "Valve Lash - Adjust".
3. Noter le jeu sur tous les cylindres du moteur avant de procéder à tout réglage.
4. Régler les pontets de soupape.
5. Régler le jeu de soupapes à 0.4 mm (0.016 inch).

Les valeurs consignées peuvent être utilisées pour identifier toute usure excessive du siège de soupape sur des soupapes individuelles. Les valeurs consignées peuvent être utilisées pour planifier une révision du haut du moteur.

Un exemple de jeu des soupapes consigné

Tableau 16

Heures	Jeux consignés du cylindre A1		Usure totale des soupapes	
	Admission	Échappement	Admission	Échappement
500	0,4 mm	0,4 mm	0	0
1000	0,4	0,4	0	0
1500	0,35	0,35	0,05	0,05
2000	0,35	0,35	0,1	0,1
2500	0,3	0,3	0,2	0,2
3000	0,25	0,3	0,35	0,3
3500	0,25	0,35	0,5	0,35
4000	0,25	0,3	0,65	0,45

Après 4000 heures de fonctionnement, l'usure du siège au niveau de l'admission correspond à 0.65 mm (0.026 inch) et à 0.45 mm (0.018 inch) au niveau de l'échappement.

**Nota:** L'usure maximale autorisée du siège correspond à 1.5 mm (0.05906 inch).

Dans cet exemple, les soupapes sont encore réparables après 4000 heures de marche.

Quand les soupapes approchent la limite d'usure maximale, les culbuteurs peuvent être déposés et une mesure peut être prise de la face de la culasse au sommet des tiges de soupape. Lors de la pose d'une soupape neuve, le désaffleurement de l'obus de valve correspond à 29.75 mm (1.171 inch). par conséquent, la limite d'usure maximale correspond à 30.75 mm (1.211 inch).

i06561462

## Radiateur - Nettoyage

**Nota:** Modifier la fréquence des nettoyages en fonction de l'environnement de travail. Le radiateur et le refroidisseur d'admission forment un ensemble combiné pour garantir le nettoyage et l'inspection du refroidisseur d'admission également.

Contrôler le radiateur et le refroidisseur d'admission en recherchant les éléments suivants: ailettes endommagées, traces de corrosion, de saletés, de graisse, présence d'insectes, de feuilles, de traces huile et d'autres débris. Nettoyer le radiateur et le refroidisseur d'admission si nécessaire.

**DANGER**

**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 préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris qui ne collent pas. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air normal du ventilateur. Maintenir la buse à environ 6 mm (0.25 inch) des ailettes du radiateur. Déplacer lentement la buse d'air dans un sens parallèle à l'ensemble tube de radiateur. Cette procédure élimine les débris coincés 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 dégrasseur 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 du radiateur et du refroidisseur d'admission, faire démarrer le moteur. Faire tourner le moteur. Cela permet de retirer les débris et de sécher le noyau. Couper le moteur. Placer une ampoule derrière le noyau pour contrôler la propreté de ce dernier. Répéter au besoin le nettoyage.

Vérifier si les ailettes sont endommagées. Les ailettes pliées peuvent être ouvertes à l'aide d'un "peigne". Contrôler le bon état des éléments suivants: soudures, supports de montage, conduites d'air, raccords, colliers et joints. Au besoin, procéder à des réparations.

i06561453

## Application difficile - Contrôle

On parle de service intensif lorsqu'un moteur est exploité au-delà des normes courantes publiées pour ce moteur. Les normes Perkins couvrent les paramètres suivants du moteur:

- Performances telles que plage de puissance, plage de 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 le 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 intensives devront éventuellement être entretenus plus fréquemment afin de garantir leur fiabilité et leur longévité maximales.

Les moteurs Perkins ne peuvent pas identifier tous les facteurs qui peuvent contribuer à une utilisation intensive en raison des nombreuses applications différentes. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour connaître l'entretien requis par 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** – Probabilité de fonctionnement prolongé du moteur dans des environnements extrêmement froids ou chauds. Si le moteur est démarré et arrêté fréquemment en présence de 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 devenir 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

- 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

i06561463

## Capteur de vitesse - Nettoyage/contrôle (Capteur de régime moteur et capteur de surrégime)

Lors du démarrage du moteur, de petites particules métalliques sont produites. Ces particules contaminent l'extrémité magnétique du capteur de surrégime. La contamination déforme les signaux produits par les capteurs. Le capteur doit être nettoyé et ajusté régulièrement pour garantir un bon signal.

Tableau 17

Outils requis			
Outil	Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Qté
A	SE253	Outil de rotation du vilebrequin	1

## Capteur de surrégime

Le capteur de surrégime se trouve sur le côté gauche du carter de volant.

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

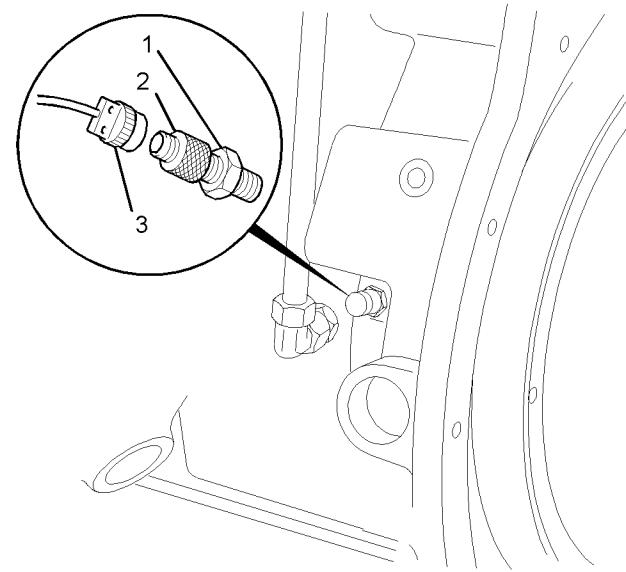


Illustration 58

g01237853

Exemple type

2. Débrancher le raccord (3). Desserrer le contre-écrou (1).
3. Retirer le capteur (2).
4. Utiliser un chiffon doux et sec pour nettoyer tous débris du capteur (2).
5. Monter l'outillage (A). Utiliser l'Outillage (A) pour faire tourner le moteur. Tourner le moteur pour aligner une dent de la couronne dentée avec le centre du trou fileté.
6. Monter avec soin et à la main le capteur (2) jusqu'à ce qu'un léger contact soit établi avec la couronne dentée.

**Nota:** Ne pas utiliser une brosse métallique pour nettoyer le capteur. Ne pas utiliser de matières abrasives pour nettoyer le capteur.

**Nota:** Ne pas serrer le capteur.

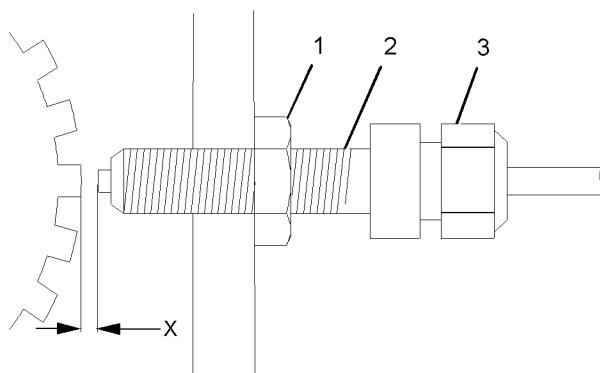


Illustration 59

g01237854

7. Dévisser le capteur (2) d'un tour complet pour obtenir un jeu (X) de 0.5 mm to 0.8 mm (0.02 inch to 0.03 inch).
8. Serrer le contre-écrou (1). Ne pas laisser le capteur (2) tourner. Brancher le raccord (3).
9. Déposer l'outillage (A).
10. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

i02579774

## Démarrleur - Contrôle

En cas de défaillance d'un démarreur, le moteur pourrait ne pas démarrer en cas d'urgence. Un contrôle programmé des démarreurs est recommandé.

**Nota:** Les problèmes avec le démarreur électrique peuvent être causés par les conditions suivantes: défaillance du solénoïde et défaillance du circuit de démarrage électrique.

Vérifier l'état du circuit électrique:

- Connexions desserrées
- Corrosion
- Fils usés ou effilochés
- Propreté

Effectuer les réparations qui s'imposent.

Le pignon de démarreur et la couronne de volant doivent être en bon état pour que le moteur démarre correctement. Le moteur ne démarre pas si le pignon de démarreur n'engage pas la couronne de volant. Les dents du pignon de démarreur et de la couronne de volant peuvent être endommagées à cause d'un engagement irrégulier.

Contrôler le bon fonctionnement des démarreurs. Tendre l'oreille pour entendre un bruit éventuel de broyage lors du démarrage du moteur. Contrôler les dents des pignons de démarreur et de la couronne de volant. Rechercher des marques d'usure sur les dents. Rechercher des dents qui sont cassées ou écaillées. Si l'on trouve des dents endommagées, les pignons de démarreur et la couronne de volant doivent être remplacés.

Se reporter au Guide d'utilisation TSL4165 pour des renseignements sur la dépose des démarreurs et le montage des démarreurs.

i06561450

## Turbocompresseur - Contrôle

Il est recommandé de contrôler et de nettoyer périodiquement les turbocompresseurs. L'encrassement des turbines peut provoquer une perte de puissance du moteur et réduire l'efficacité générale du moteur.

Si un turbocompresseur subit une défaillance pendant la marche du moteur, la soufflante de turbocompresseur et/ou le moteur risquent d'être endommagés. La détérioration de la soufflante de turbocompresseur peut provoquer l'entrée de pièces de la soufflante dans un cylindre du moteur. Ces débris peuvent endommager les pistons, les soupapes et la culasse.

Pour plus d'informations sur l'inspection du turbocompresseur, se référer aux publications Fonctionnement des systèmes Essais et réglagesTurbocompresseur.

i02579759

## Vérifications extérieures

Une vérification extérieure complète ne prend que quelques minutes. Lorsque l'on prend le temps d'effectuer ces contrôles, des réparations coûteuses et des accidents peuvent être évités.

Pour garantir une durée de service maximum du moteur, effectuer un contrôle complet du compartiment moteur avant de mettre le moteur en marche. Rechercher les fuites d'huile et de liquide de refroidissement, les vis et connexions desserrées, les courroies usées et les accumulations de saletés. Réparer au besoin.

- Les protections doivent être à la bonne place. Réparer les protections endommagées ou remplacer celles qui sont manquantes.
- Nettoyer tous les chapeaux et bouchons avant de procéder à l'entretien du moteur pour réduire le risque de contamination du circuit.

**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 le moteur peuvent provoquer un incendie. Retirer les accumulations de graisse et d'huile. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Moteur - Nettoyage" pour des renseignements supplémentaires.

- S'assurer que les flexibles du circuit de refroidissement sont correctement attachés et serrés. Rechercher la présence éventuelle de 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 la pompe à eau est lubrifié par le liquide de refroidissement dans le circuit de refroidissement. Il est normal que de petites fuites se produisent lorsque le moteur refroidit et que les pièces se contractent.

Des fuites excessives de liquide de refroidissement peuvent indiquer le besoin de remplacer une pompe à eau. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Pompe à eau - Contrôle" pour des renseignements supplémentaires. Au besoin, faire appel au concessionnaire Perkins ou au distributeur Perkins.

- Rechercher des fuites du circuit de graissage au niveau du joint de vilebrequin avant, du joint de vilebrequin arrière, du carter, des filtres à huile et du couvercle de culbuteur.
- Rechercher des fissures et des colliers desserrés au niveau de la tuyauterie et des coude du circuit d'admission d'air. S'assurer que les flexibles et les tubes ne touchent pas d'autres flexibles, tubes, faisceaux de câblage, etc.
- S'assurer que les zones situées autour des pièces en rotation sont dégagées.
- Rechercher les fissures, les ruptures et autres dommages au niveau de la courroie d'alternateur et des courroies d'entraînement de ventilateur.
- Vérifier si le faisceau de câblage est endommagé.

Les courroies des poulies à gorges multiples doivent être remplacées par jeu. Si l'on ne remplace qu'une seule courroie, cette courroie supportera une plus grande charge que les courroies qui n'ont pas été remplacées. Les anciennes courroies sont étirées. La charge supplémentaire sur la courroie neuve entraînera la rupture de cette courroie.

i04633763

## Pompe à eau - Contrôle

Une pompe à eau défectueuse peut provoquer de graves problèmes de surchauffe susceptibles d'avoir les conséquences suivantes:

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

**Nota:** Le joint de pompe à eau est lubrifié par le liquide du circuit de refroidissement. Dans des conditions normales, une petite fuite peut se produire lorsque le moteur refroidit et que les pièces se contractent.

Examiner visuellement les pompes à eau pour déceler d'éventuelles fuites. Les pompes à eau ne sont pas réparables. Remplacer une pompe à eau qui fuit. Se référer à Démontage et montage pour plus d'informations.

## Garantie

### Garantie

i01947826

### Renseignements concernant la garantie antipollution

Ce moteur peut être homologué pour être conforme aux normes en matière d'émissions à l'échappement et aux normes en matière d'émissions gazeuses prescrites par la loi au moment de la fabrication, et ce moteur peut être couvert par la garantie antipollution. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins agréé pour déterminer si le moteur utilisé est homologué pour être conforme aux normes antipollution et si le moteur est couvert par la garantie antipollution.

# Index

## A

Alternateur - Contrôle .....	55
Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle .....	64
Ancrages du moteur - Contrôle .....	67
Application difficile - Contrôle .....	80
Méthodes d'entretien incorrectes .....	81
Méthodes d'utilisation incorrectes .....	81
Milieu d'utilisation .....	80
Après l'arrêt du moteur .....	34
Arrêt d'urgence .....	34
Arrêt du moteur .....	18, 34
Avant le démarrage du moteur .....	17, 31
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 - Remplacement .....	56
Batterie ou câble de batterie - Débranchement .....	57

## C

Calendrier d'entretien .....	53
Au bout des 100 premières heures-service .....	53
Révision .....	54
Si nécessaire .....	53
Tous les ans .....	53
Tous les jours .....	53
Toutes les 1000 heures-service .....	53
Toutes les 12 000 heures-service ou tous les 6 ans .....	54
Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines .....	53
Toutes les 500 heures-service .....	53
Toutes les 500 heures-service ou tous les ans .....	53
Toutes les 5000 heures-service .....	53
Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans .....	53

Toutes les 7500 heures-service .....	53
Capteur de vitesse - Nettoyage/contrôle (Capteur de régime moteur et capteur de surrégime) .....	81
Capteur de surrégime .....	81
Capteurs et composants électriques .....	28
Caractéristiques et commandes .....	28
Centrale de surveillance .....	28
Chapitre Entretien .....	35
Circuit de carburant - Amorçage .....	72
Circuit électrique .....	18
Méthodes de mise à la masse .....	19
Circuit électronique .....	19
Description du système .....	19
Contenances .....	35
<b>Circuit de refroidissement</b> .....	35
<b>Fuel System</b> .....	35
<b>Lubrication System</b> .....	35
Courroies - Contrôle/réglage/remplacement (Courroie d'alternateur) .....	59
Contrôle .....	59
Réglage .....	60
Remplacement .....	60
Courroies - Contrôle/réglage/remplacement (Courroies d'entraînement de ventilateur) .....	57
Contrôle .....	57
Réglage .....	58
Remplacement .....	58

## D

Démarrage .....	31
Démarrage du moteur .....	18, 31
Procédure normale de démarrage du moteur .....	31
Démarrage par temps froid .....	32
Démarreur - Contrôle .....	82
Description du moteur .....	22
<b>Refroidissement et lubrification du moteur</b> .....	23
Spécifications du moteur .....	22
Dispositifs de protection du moteur - Contrôle .....	71
Contrôle visuel .....	71

## E

Économies de carburant .....	33
------------------------------	----

---

Elément de filtre à air moteur -	
Remplacement .....	65
Emplacements des plaques et des autocollants .....	24
Étiquette sur les émissions .....	24
Équipement mené - Contrôle .....	64

**F**

Faisceau de refroidisseur d'admission -	
Contrôle .....	55
Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage .....	65
Contrôle des indicateurs de colmatage .....	65
Réarmement de l'indicateur de colmatage ..	66
Filtre à carburant - Remplacement.....	73
Filtre à carburant avec séparateur d'eau.....	73
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange .....	74
Flexibles et colliers - Contrôle/ remplacement.....	76
Remplacement des flexibles et des colliers .....	77

**G**

Garantie.....	84
Généralités .....	10
Air comprimé et eau sous pression .....	11
Danger d'électricité statique lors du remplissage avec du carburant diesel à très basse teneur en soufre .....	12
Évacuation correcte des déchets .....	14
Inhalation .....	13
Pénétration de liquides .....	11
Prévention des déversements de liquides ..	12

**H**

Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon ..	68
Prélèvement d'un échantillon d'huile et analyse.....	68
Programme d'analyse d'huile .....	68
Huile moteur et filtre - Vidange/ remplacement.....	69
Remplacement du filtre à huile .....	70
Remplir le carter d'huile .....	70
Vidanger l'huile de graissage du moteur ..	69

**I**

Identification produit .....	24
------------------------------	----

Informations importantes sur la sécurité .....	2
Informations produit .....	20
Injecteur de carburant - Contrôle/réglage .....	72

**J**

Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/ réglage (Soupapes et pontets de soupapes).....	71
---	----

**L**

Levage du moteur .....	25
Levage du moteur uniquement.....	25
Levage du radiateur uniquement.....	26
Levage et remisage .....	25
Liquide de refroidissement longue durée - Adjonction de prolongateur .....	63
Liquide de refroidissement longue durée - Vidange.....	61
Remplissage .....	62
Rinçage.....	62
Vidange.....	61

Liquides conseillés (Généralités sur le liquide de refroidissement) .....	38
Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée .....	40
Généralités sur le liquide de refroidissement .....	38

Liquides conseillés (Spécifications des huiles moteur) .....	35
Généralités sur les lubrifiants .....	35
Huile moteur .....	36

Liquides conseillés (Spécifications sur le carburant) .....	42
Caractéristiques du carburant diesel.....	45
Exigences relatives au carburant diesel.....	43
Généralités .....	43
Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants .....	51

**M**

Mises en garde .....	5
1 Mise en garde universelle.....	7
2 Risque de brûlure .....	8
3 Liquide chaud sous pression .....	8
4 Mise en garde relative à l'éther.....	9
5 Risque d'écrasement des mains par l'arbre rotatif .....	9
Moteur - Nettoyage.....	64

**N**

Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle .....	56
Niveau d'huile moteur - Contrôle .....	67
Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle .....	63

**P**

Pompe à eau - Contrôle .....	83
Pompe à huile moteur - Contrôle .....	68
Pompe d'alimentation (pompe de transfert) - Contrôle .....	75
Remplacement de la pompe de transfert .....	75
Poulie d'alternateur - Contrôle .....	55
Poulie d'entraînement de ventilateur - Contrôle .....	71
Pour monter et descendre .....	17
Prévention des brûlures .....	14
Batteries .....	14
Carburant diesel .....	14
Huiles .....	14
Liquide de refroidissement .....	14
Prévention des incendies ou des explosions ..	15
Conduites, canalisations et flexibles .....	17
Éther .....	16
Extincteur .....	16

**R**

Radiateur - Nettoyage .....	79
Remisage du moteur .....	27
Niveau "A" .....	27
Niveau "B" .....	27
Niveau "C" .....	27
Reniflard du carter moteur - Nettoyage .....	67
Renseignements concernant la garantie antipollution .....	84
Réservoir de carburant - Vidange .....	75
Cuves de stockage de carburant .....	75
Réservoir de carburant .....	75
Vidanger l'eau et les dépôts .....	75
Révision du haut du moteur .....	79
Informations sur la révision du haut du moteur .....	79
Programmation de la révision du haut du moteur .....	79
Révision générale .....	78
Informations sur la révision générale .....	78
Programmation d'une révision générale .....	78
Risques d'écrasement et de coupure .....	17

**S**

Sécurité .....	5
Servo de régulateur - Contrôle .....	76

**T**

Table des matières .....	3
Turbocompresseur - Contrôle .....	82

**U**

Utilisation .....	25, 33
Utilisation du moteur .....	33

**V**

Vérifications extérieures .....	82
Vues du modèle .....	20
Radiateur et refroidisseur du refroidisseur d'admission .....	22



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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

SFBU9077  
©2015 Perkins Engines Company Limited  
Tous droits réservés