

# Utilisation et entretien

---

**Moteurs essence TRS 4006 et TRS  
4008 Moteurs industriels**

---

## Informations importantes sur la sécurité

La plupart des accidents qui surviennent lors de l'utilisation, de l'entretien et de la réparation d'un produit sont dus au non-respect des règles ou des mesures de sécurité élémentaires. En anticipant les situations potentiellement dangereuses, il est souvent possible d'éviter l'accident. Toute personne doit être avertie des risques potentiels. La personne devrait également posséder la formation, les compétences et les outils requis pour réaliser ces fonctions correctement.

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

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

Des mesures de sécurité et des mises en garde sont indiquées dans ce guide et sur le produit. Le non-respect de ces mises en garde peut entraîner des blessures ou la mort tant pour l'utilisateur que pour autrui.

Les dangers sont identifiés par le symbole d'alerte sécurité suivi d'une mention d'avertissement telle que "DANGER", "AVERTISSEMENT" ou "ATTENTION". L'étiquette correspondant à l'alerte de sécurité "AVERTISSEMENT" est représentée ci-après.



Ce symbole d'alerte sécurité a la signification suivante:

**Attention! Soyez vigilant! Votre sécurité est en jeu.**

Le message figurant sous chaque avertissement décrit le danger correspondant sous forme de texte ou d'illustration.

Les opérations (liste non exhaustive) pouvant entraîner des dommages matériels sont signalées sur le produit et dans cette publication par des étiquettes "REMARQUE".

**Perkins ne saurait prévoir toutes les situations impliquant un danger potentiel. Les mises en garde indiquées dans cette publication et sur le produit ne sont donc pas exhaustives. Ne pas utiliser ce produit pour une exploitation différente de celle décrite dans ce manuel avant d'avoir pris en compte toutes les règles et précautions de sécurité applicables à l'utilisation du produit dans l'environnement concerné; celles-ci incluent les règles et précautions de sécurité spécifiques au chantier. Quiconque emploie un outil, une procédure, une méthode de travail ou une technique opérationnelle 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 convient également de s'assurer d'avoir été autorisé à accomplir la tâche en question, et que le produit ne risque pas d'être endommagé ou de représenter un danger potentiel du fait de la procédure d'utilisation, de lubrification, d'entretien ou de réparation envisagée.**

Les informations, spécifications et illustrations du présent guide reflètent l'état des connaissances au moment de la rédaction. Les caractéristiques, couples, pressions, relevés, réglages, illustrations etc. peuvent être modifiés à tout moment. Ces modifications peuvent avoir une incidence sur l'entretien du produit. Avant toute intervention, se procurer les toutes dernières informations complètes. Les concessionnaires Perkins ou distributeurs Perkins disposent des toutes dernières informations.



**Lors du remplacement de pièces sur ce produit, Perkins recommande d'utiliser des pièces de rechange Perkins.**

**Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des pannes et une détérioration du produit, ainsi que des blessures graves, voire mortelles.**

**Aux États-Unis, l'entretien, le remplacement et la réparation des dispositifs ou systèmes de contrôle des émissions peuvent être réalisés par n'importe quel établissement ou professionnel, à la discrétion du propriétaire.**

## Table des matières

Avant-propos ..... 4

### Sécurité

Mises en garde ..... 6

Messages supplémentaires ..... 12

Informations générales relatives aux risques . 13

Prévention des brûlures ..... 17

Prévention des incendies et des explosions .. 18

Prévention des risques d'écrasement et de  
coupure ..... 19

Pour monter et descendre ..... 20

Systèmes d'allumage ..... 20

Avant de mettre le moteur en marche ..... 20

Démarrage du moteur ..... 21

Arrêt du moteur ..... 21

Circuit électrique..... 21

### Informations produit

Caractéristiques techniques et vues du  
modèle..... 23

Identification produit ..... 29

### Chapitre Utilisation

Levage et stockage ..... 31

Témoins et instruments..... 32

Caractéristiques et commandes ..... 33

Démarrage ..... 36

Utilisation du moteur..... 39

Arrêt du moteur..... 40

### Chapitre Entretien

Contenances ..... 42

Calendrier d'entretien (Moteurs alimentés par  
gaz naturel uniquement)..... 58

### Documentation de référence

Documents de référence..... 91

### Index

Index..... 94

## Avant-propos

### Avertissement relatif à la proposition 65 de l'État de Californie

**Il est officiellement reconnu dans l'État de Californie que les gaz d'échappement des moteurs diesel et de certains de leurs composants peuvent entraîner des cancers, des anomalies congénitales et qu'ils sont préjudiciables pour la reproduction.**



**AVERTISSEMENT – Ce produit peut exposer à des produits chimiques, dont l'éthylène glycol,**

**reconnu dans l'État de Californie pour entraîner des anomalies congénitales ou être préjudiciable pour la reproduction. Pour plus d'informations, aller à :**

**[www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)**

**Ne pas ingérer ce produit chimique. Se laver les mains après la manipulation pour éviter toute ingestion accidentelle.**



**AVERTISSEMENT – Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques dont le plomb et les composés du plomb, reconnus dans l'État de Californie pour entraîner des cancers, des anomalies congénitales ou être préjudiciables pour la reproduction. Pour plus d'informations, aller à :**

**[www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)**

**Se laver les mains après la manipulation de composants susceptibles de contenir du plomb.**

### Données documentaires

Ce guide contient des consignes de sécurité et de fonctionnement ainsi que des informations sur le graissage et l'entretien. Ce guide doit être rangé dans ou près du compartiment moteur, dans la poche de documentation ou le coffre de rangement de la documentation. Lire, étudier et conserver ce guide avec la documentation et les informations relatives au moteur.

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

Certaines photographies ou illustrations de ce guide peuvent présenter des détails ou accessoires différents de ceux du moteur utilisé. Il est notamment possible que des protections et couvercles ne soient pas représentés afin de faciliter la compréhension des illustrations. En raison du progrès technique et de l'amélioration continue de la conception des produits, ce moteur peut intégrer des modifications qui ne sont pas traitées dans ce guide. En cas de doute concernant un détail de construction de ce moteur ou un point du guide, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins qui fournira les renseignements les plus récents dont il dispose.

### Sécurité

Les précautions élémentaires sont répertoriées dans ce chapitre Sécurité. Ce chapitre identifie également des situations dangereuses. Avant d'utiliser, de lubrifier, d'entretenir ou de réparer ce produit, lire et comprendre les précautions de sécurité élémentaires répertoriées dans ce chapitre.

### Utilisation

Les techniques d'utilisation décrites dans ce guide sont des techniques élémentaires. Les techniques d'utilisation favorisent le développement des compétences et techniques requises pour utiliser le moteur de manière plus rentable et plus économique. Le conducteur acquiert des compétences et des techniques à mesure qu'il se familiarise avec le moteur et ses possibilités techniques.

Le chapitre Utilisation sert de référence pour les conducteurs. Les photographies et illustrations guident le conducteur au cours des procédures de contrôle, de démarrage, de fonctionnement et d'arrêt du moteur. Ce chapitre comprend également des informations sur le diagnostic électronique.

### Entretien

La section Entretien explique comment bien entretenir le moteur. Les instructions pas-à-pas illustrées sont regroupées par intervalles d'entretien basés sur un nombre d'heures de fonctionnement ou des durées calendaires. Les éléments du calendrier d'entretien font référence aux instructions détaillées indiquées ci-après.

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 tel qu'indiqué sur le calendrier d'entretien lorsque les conditions sont dures, humides ou par froid intense.

Les éléments du calendrier d'entretien sont organisés de manière à constituer un programme d'entretien préventif. Si le programme d'entretien préventif est respecté, une mise au point périodique est inutile. La mise en place d'un programme d'entretien préventif doit minimiser les coûts d'exploitation puisque la réduction des immobilisations imprévues et de pannes évite des frais.

## **Intervalles d'entretien**

Effectuer l'entretien des éléments aux multiples de l'exigence d'origine. Chaque niveau ou élément individuel dans chaque niveau devrait être anticipé ou reporté en fonction des pratiques d'entretien, des conditions de fonctionnement et de l'application spécifiques. Perkins recommande que les calendriers d'entretien soient reproduits et affichés à côté du moteur pour servir d'aide-mémoire. Perkins recommande également que les entretiens soient consignés dans le cadre du carnet d'entretien permanent du moteur.

Le concessionnaire Perkins ou le 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 pour les intervalles et les points d'entretien de chaque intervalle. Il vaut mieux laisser les réparations majeures à du personnel formé ou à un distributeur ou concessionnaire Perkins agréé. Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins propose différentes options concernant les programmes de révision générale. Si le moteur subit une défaillance majeure, de nombreuses options de révision générale consécutive à une défaillance sont également proposées. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir des informations sur ces options.

## Sécurité

i09561955

### Mises en garde

Diverses pancartes d'avertissement spécifiques peuvent être fixées sur votre moteur. Ce chapitre indique l'emplacement précis et une description des mises en garde. Prendre le temps de se familiariser avec tous les signaux d'avertissement.

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

Remplacer toute mise en garde détériorée ou manquante. Si une mise en garde est fixée sur une pièce du moteur devant être remplacée, apposer une mise en garde neuve sur la pièce de rechange. Il est possible de se procurer des mises en garde neuves auprès du distributeur Perkins ou du concessionnaire Perkins.

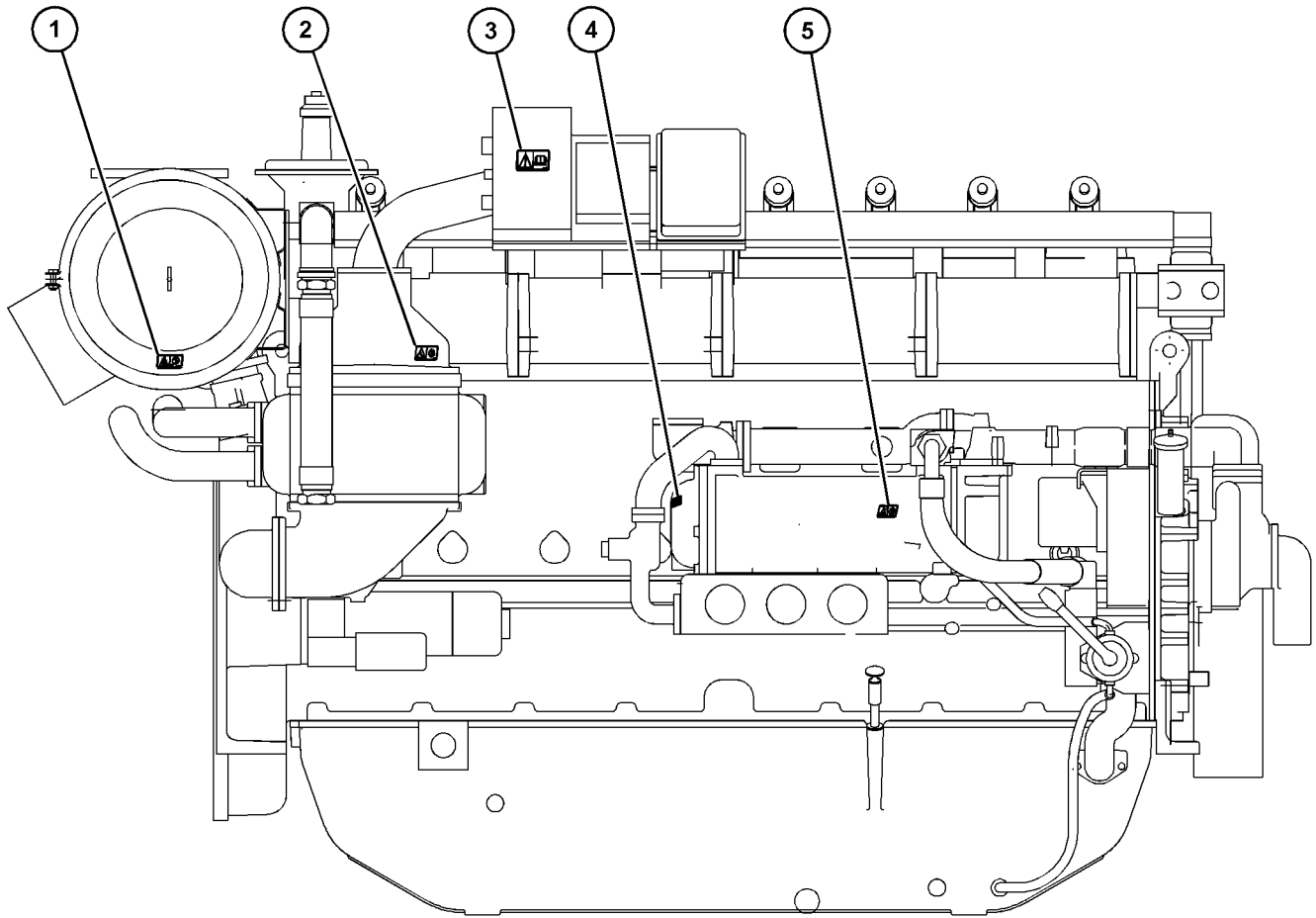


Illustration 1

g06607228

**Exemple type**

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| (1) Mise en garde relative à l'éther | (4) Mise en garde "Liquide chaud sous pression" |
| (2) Mise en garde "Ne pas monter"    | (5) Mise en garde "Surface chaude"              |
| (3) Mise en garde universelle        |   |

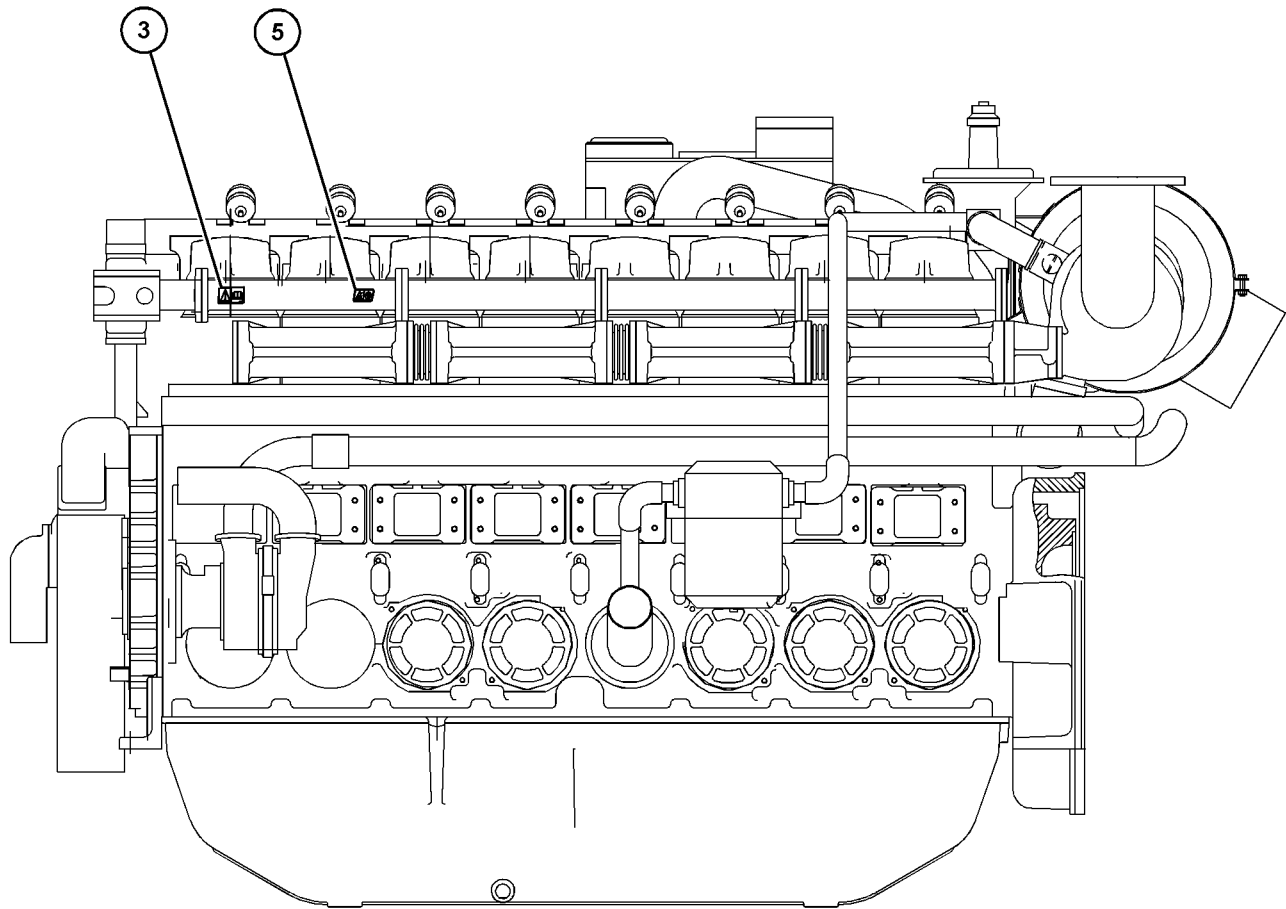


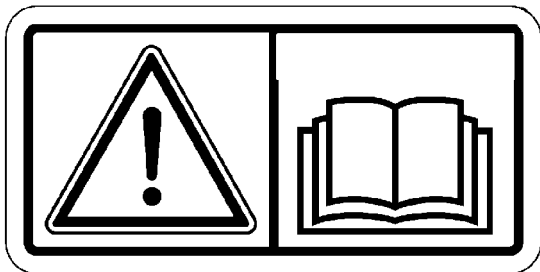
Illustration 2

g06607233

## Exemple type

(3) Mise en garde universelle

(5) Mise en garde "Surface chaude"

**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

## Exemple type



Les étiquettes de mise en garde universelle se trouvent sur le boîtier à fusibles du système d'allumage et la rampe de liquide de refroidissement. Le boîtier à fusibles du système d'allumage se trouve sur le côté droit du moteur.

### Mise en garde relative à l'éther

**⚠ DANGER**

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



Illustration 4

g01154809

Exemple type

L'étiquette de mise en garde relative à l'éther se trouve sur le couvercle de l'ensemble filtre à air du moteur.

### Ne pas monter

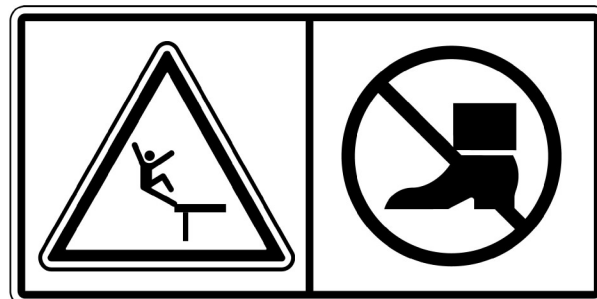


Illustration 5

g01393287

**⚠ DANGER**

**Ne pas utiliser cette zone comme marchepied ou plate-forme. Cette zone risque de ne pas supporter un poids supplémentaire ou peut être glissante. Une chute peut entraîner des blessures graves ou la mort.**

L'étiquette de mise en garde "Ne pas monter" se trouve sur le refroidisseur d'admission.

## Risque de brûlure

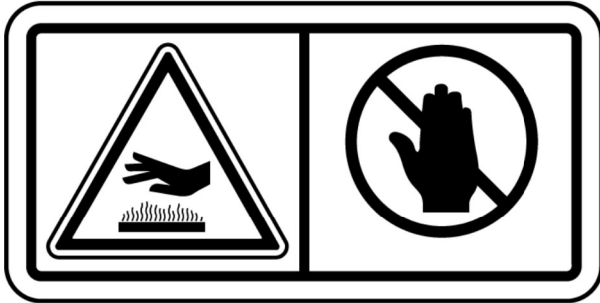


Illustration 6

g01372256

**! DANGER**

Les pièces ou les composants chauds peuvent provoquer des brûlures ou des blessures. Éviter tout contact entre les pièces ou les organes chauds et la peau. Porter une tenue ou des équipements de protection pour protéger la peau.

Les étiquettes de mise en garde "Surface chaude" se trouvent sur le refroidisseur d'huile et la rampe de liquide de refroidissement.

## Liquide chaud sous pression



Illustration 7

g01371640

**! DANGER**

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

L'étiquette relative aux liquides chauds sous pression se trouve sur le refroidisseur d'huile.

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

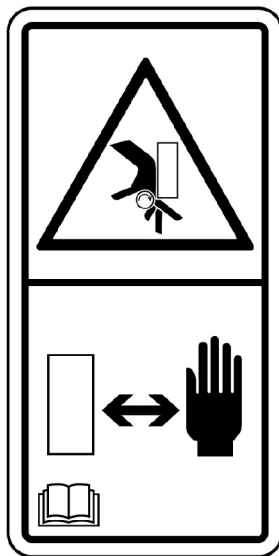


Illustration 8

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 relative au risque d'écrasement des mains par l'arbre rotatif se trouve sur la protection de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin.

## Détarage du moteur


<p>WARNING ATTENTION WARNUNG ADVERTENCIA ATTENZIONE</p> 	<p>THIS ENGINE HAS BEEN SET TO GIVE THE POWER UNDER I.S.O. 3046 STANDARD CONDITIONS WITHOUT DERATING—I.E. AMBIENT TEMPERATURE (AT AIR INLET)—25°C BAROMETER PRESSURE—100kPa HUMIDITY (NON TURBO CHARGED ENGINE)—30% FOR SITE CONDITIONS EXCEEDING THE ABOVE THE ENGINE MUST BE DERATED IN ACCORDANCE WITH THE RESPECTIVE ENGINE DERATING CHART AND PROCEDURE, AGAINST THE FULL RATED LOAD AND MAXIMUM SITE CONDITIONS.</p>
<p>CE MOTEUR EST REGLÉ POUR DONNER SA PUISSANCE SOUS LES CONDITIONS DE LA NORME I.S.O. 3046 SANS RÉDUCTION DU RENDEMENT NOMINAL SOIT: TEMPÉRATURE AMBIANTE (À L'ADMISSION D'AIR)—25°C PRESSION BAROMÉTRIQUE—100kPa HUMIDITÉ DE L'AIR (MOTEUR SANS TURBO)—30% SOUS CONDITIONS DE TRAVAIL EXCÉDANT CELLES PRÉCÉDÉES RÉDUIRE IMPÉRATIVEMENT LA PUISSANCE SUivant LE TABLEAU ET LA MÉTHODE DE DÉTARAGE RESPECTIFS AU MOTEUR D'APRÈS LA CHARGE NOMINALE TOTALE ET LES CONDITIONS DE TRAVAIL MAXIMA</p>	<p>DIESER MOTOR WURDE AUF LEISTUNGSABGABE UNTER DEN NORMAL BEDINGUNGEN VON I.S.O. 3046 OHNE LEISTUNGS-HERABSETZUNG EINGESTELLT D.H. UMGEBUNGSTEMPERATUR (AM LUFT-EINLAß)—25°C BAROMETERDRUCK—100kPa FEUCHTIGKEIT (SAUGMOTOR)—30% BEI DIE ORIGIN WERTE ÜBERSCHREITENDEN EINSAZTBEDINGUNGEN UNTERLIEGT DER MOTOR EINER LEISTUNGSHERABSETZUNG NACH DEM BETREFFENDEN LEISTUNGSHERABSETZUNGS-DIAGRAMM UND -VERFAHREN GEGENÜBER DER VOLLEN NENNBELASTUNG UND DEN MAXIMALWERTEN DER EINSAZTBEDINGUNGEN</p>
<p>ESTE MOTOR HA SIDO AJUSTADO PARA DAR LA POTENCIA PREVISTA DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES ESTÁNDAR I.S.O. 3046 SIN CORRECCIÓN DE REDUCCIÓN A SABER: TEMPERATURA AMBIENTE EN LA ENTRADA DEL AIRE—25°C PRESIÓN BAROMÉTRICA—100kPa HUMEDAD (MOTOR SIN TURBOALIMENTACIÓN)—30% PARA UNAS CONDICIONES DEL EMPLAZAMIENTO QUE EXCEDAN DE LAS INDICADAS, EL MOTOR DEBE SER REBAJADO DE CLASIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON LOS CORRESPONDIENTES GRÁFICO Y PROCEDIMIENTO DE DESCLASIFICACIÓN DEL MOTOR, CON RESPECTO A LA CARGA NOMINAL Y A LAS CONDICIONES MÁXIMAS DEL EMPLAZAMIENTO</p>	<p>QUESTO MOTORE È ALLESTITO PER DARE UNA POTENZA CHE VIENE MISURATA SECONDO LE NORME I.S.O. 3046, IN CONDIZIONI TIPICHE E SENZA DIMINUSIONI: TEMPERATURA DI AMBIENTE (AL MANICOTTO DI ASPIRAZIONE)—25°C PRESSIONE BAROMETRICA—100kPa UMIDITÀ (NON PER MOTORI TURBOCOMPRESSI)—30% NEI CANTIERI DOVE LE CONDIZIONI CLIMATICHE ECCEDEONO I VALORI DATI SOPRA, SI DEVE RIDURRE LA POTENZA EROGATA SECONDO LA TAVOLA E LE RISPETTIVE NORME DI RIDUZIONE CONTRO LA CAPACITÀ MASSIMA DELLA MACCHINA E LE CONDIZIONI ESTREME DI LAVORO</p>

Illustration 9

g01241021

### Exemple type

L'étiquette de mise en garde relative au détarage du moteur est fournie séparément.

i09561947

L'étiquette est apposée sur le refroidisseur d'huile moteur. Une procédure de démarrage spéciales peut être nécessaire. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, Avant le démarrage du moteur pour connaître la procédure appropriée.

## Messages supplémentaires

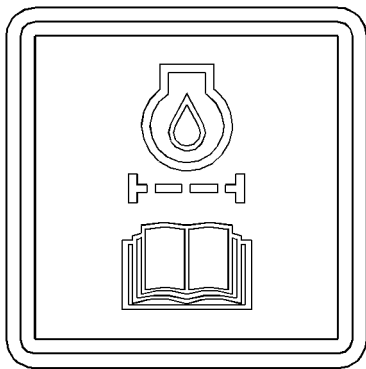


Illustration 10

g06249496

### Exemple type

i09561959

## Informations générales relatives aux risques

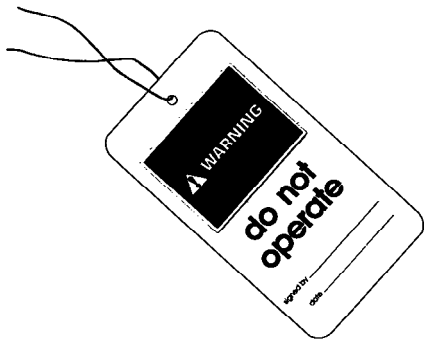


Illustration 11

g00104545

Fixer une pancarte d'avertissement "Ne pas utiliser" ou une pancarte similaire sur le contacteur de démarrage ou les commandes avant d'entretenir ou de réparer le moteur. Fixer les pancartes d'avertissement sur le moteur et sur chaque poste de commande de conducteur. 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 modification de la pose ou du câblage du moteur réalisé par le constructeur d'origine peut s'avérer dangereuse. Il y a risque de blessure, de mort et/ou de dommages au moteur.
- Si l'on fait tourner le moteur dans un local fermé, évacuer les gaz d'échappement à l'extérieur.
- Porter le cas échéant un casque de sécurité, des lunettes de protection et les autres équipements de protection.
- Lorsque le travail est réalisé à proximité d'un moteur en fonctionnement, porter des protections auditives pour éviter toute lésion auditive.
- Ne pas porter de vêtements amples ni de bagues, gourmettes, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres pièces du moteur.
- S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.
- Ne jamais mettre de liquides d'entretien dans des conteneurs 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 les verrouillages de protection des commandes.
- Débrancher les batteries avant de procéder à l'entretien ou à une intervention sur le circuit électrique. Débrancher les conducteurs de masse de la batterie. Poser de la bande isolante sur les conducteurs afin d'éviter toute production d'étincelle.
- 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 en cas de surrégime. 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 aux bornes de démarreur ou aux 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 à l'extérieur.

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

- Bouchons de remplissage
- Graisseurs
- Prises de pression

## Sécurité

## Informations générales relatives aux risques

- Reniflards
- Bouchons de vidange

Déposer les plaques-couvercles avec prudence. Desserrer progressivement, mais ne pas retirer 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 écrous, desserrer le couvercle en faisant levier afin de diminuer la force exercée par le ressort ou toute autre pression.

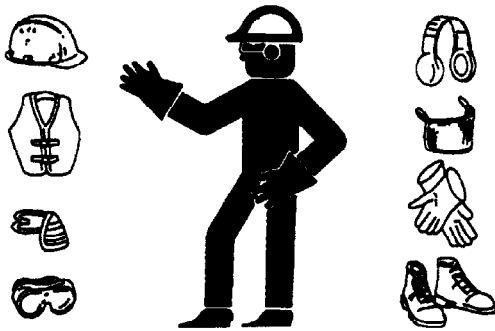


Illustration 12

g00702020

- Débrancher les batteries avant de procéder à l'entretien ou à une intervention sur le circuit électrique. Débrancher les conducteurs de masse de la batterie. Poser de la bande isolante sur les conducteurs 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 ou de pièces hydrauliques tant que la pression n'a pas été déchargée car il y a un risque de blessure. Ne pas démonter de composants ou de pièces hydrauliques 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 décharger la pression hydraulique.

- Porter le cas échéant un casque de sécurité, des lunettes de protection et les autres équipements de protection.
- Lorsque le travail est réalisé à proximité d'un moteur en fonctionnement, porter des protections auditives pour éviter toute lésion auditive.
- Ne pas porter de vêtements amples ni de bagues, gourmettes, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres pièces du moteur.
- S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.
- Ne jamais mettre de liquides d'entretien dans des conteneurs 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.

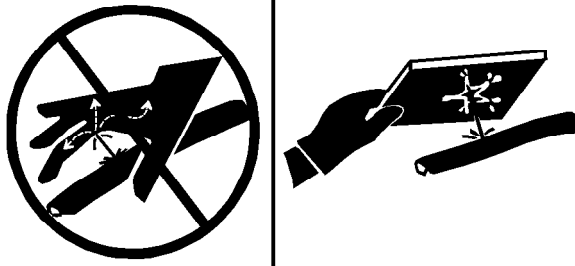


Illustration 13

g00687600

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

## Prévention des déversements de liquides

Veiller à contenir les liquides lors de la réalisation des contrôles, entretiens, essais, réglages et réparations du produit. Prévoir un conteneur adapté au recueil du liquide avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter un composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides conformément aux réglementations et arrêtés locaux.

## Inhalation

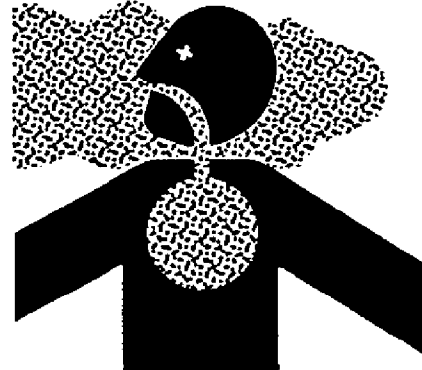


Illustration 14

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.

## Chrome hexavalent

Les équipements et les pièces de rechange Perkins respectent les réglementations et exigences applicables sur le lieu de vente d'origine. Perkins recommande d'utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Perkins.

Du chrome hexavalent a été occasionnellement détecté sur l'échappement et les systèmes d'écran thermique sur les moteurs Perkins. Bien que les essais de laboratoire soient le seul moyen précis de savoir si du chrome hexavalent est en fait présent, l'existence d'un dépôt jaune dans les zones où la chaleur est élevée (par exemple, les composants du circuit d'échappement ou l'isolation de l'échappement) peut en indiquer la présence.

Faire preuve de prudence en cas de présence suspectée de chrome hexavalent. Éviter tout contact avec la peau lors de la manipulation des éléments soupçonnés de contenir du chrome hexavalent et éviter toute inhalation de poussière dans la zone suspecte. L'inhalation de chrome hexavalent ou le contact de la peau avec du chrome hexavalent peuvent être dangereux pour la santé.

## Sécurité

## Informations générales relatives aux risques

Si ces dépôts jaunes sont présents sur le moteur, les pièces des composants du moteur ou les équipements ou les ensembles associés, Perkins recommande de suivre les réglementations et directives local en matière de santé et de sécurité, d'avoir une bonne hygiène et de respecter les pratiques de travail en toute sécurité lors de la manipulation des équipements ou des pièces. Perkins recommande également ce qui suit:

- Porter les équipements de protection individuelle (EPI) appropriés.
- Se laver les mains et le visage avec du savon et de l'eau avant de manger, boire ou fumer, et également pendant les pauses dans la salle de repos, afin d'éviter toute ingestion de poudre jaune.
- Ne jamais utiliser d'air comprimé pour nettoyer les zones soupçonnées de contenir du chrome hexavalent.
- Éviter de broser, meuler ou couper des matériaux hexavalent soupçonnés de contenir du chrome hexavalent.
- Respecter les réglementations environnementales relatives à l'élimination de tous les matériaux pouvant contenir ou entrer en contact avec du chrome hexavalent.
- Se tenir à l'écart des zones où des particules de chrome hexavalent pourraient être en suspension dans l'air.
- Éviter de broser des matériaux qui contiennent de l'amiante.
- Éviter de meuler des matériaux qui contiennent de l'amiante.
- Pour nettoyer des débris 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 ventilation 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.

### Informations sur l'amiante

Les équipements et pièces de rechange Perkins expédiés par Perkins Engines Company Limited sont garantis sans amiante. Perkins recommande d'utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Perkins. 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.

### Élimination des déchets de manière appropriée

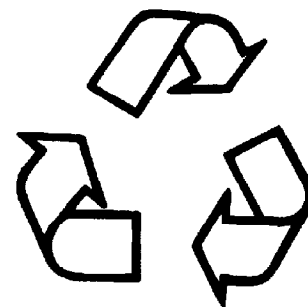


Illustration 15

g00706404

L'élimination inappropriée des déchets peut menacer l'environnement. Les liquides potentiellement toxiques doivent être évacués selon la réglementation locale.



Toujours utiliser des conteneurs 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.

i09561972

## Prévention des brûlures

Ne toucher aucune pièce d'un moteur en fonctionnement. Laisser refroidir le moteur avant de réaliser une opération d'entretien sur ce dernier. Décharger toute la pression résiduelle dans le circuit approprié avant de débrancher des canalisations, des raccords ou leurs éléments.

### Liquide de refroidissement

À la température de fonctionnement, le liquide de refroidissement moteur est brûlant. Le liquide de refroidissement est également sous pression. Le radiateur, l'échangeur thermique, le réchauffeur et les canalisations contiennent du liquide de refroidissement chaud. Tout contact avec une vapeur ou un liquide de refroidissement brûlant peut provoquer de graves brûlures. Laisser refroidir les composants du circuit de refroidissement avant d'effectuer la vidange de ce circuit.

Contrôler le niveau de liquide de refroidissement une fois que le moteur est à l'arrêt et que le moteur a pu refroidir. S'assurer que le bouchon de remplissage est froid avant de le déposer. Le bouchon de remplissage doit être suffisamment froid pour être touché à main nue. Déposer lentement le bouchon de remplissage pour décharger la pression.

L'additif pour circuit de refroidissement contient des alcalis. Les alcalis peuvent provoquer des blessures. Éviter tout contact des alcalis avec la peau, les yeux ou la bouche.

### Huiles

L'huile brûlante et les composants chauds peuvent provoquer des blessures. Éviter tout contact de l'huile chaude et des composants chauds avec la peau.

Si l'application dispose d'un réservoir de compensation, en déposer le bouchon après l'arrêt du moteur. Le bouchon de remplissage doit être froid au toucher.

## Jointes en Viton



**Lorsque du Viton est brûlé, le matériau brûlé produit un acide dangereux. Ne pas laisser ce matériau brûlé entrer en contact avec la peau ou les yeux. Utiliser un équipement de protection individuelle approprié pour protéger la peau et les yeux. Le non-respect des instructions ou de cette mise en garde peut entraîner des blessures ou la mort.**

S'il est nécessaire de venir en contact avec des composants qui ont été brûlés, s'assurer de respecter les précautions suivantes:

- S'assurer que les composants ont eu le temps de refroidir.
- Utiliser des gants en néoprène et mettre les gants au rebut dans le respect des règles de sécurité après usage.
- Laver la surface avec une solution d'hydroxyde de calcium, puis nettoyer à l'eau propre.
- La mise au rebut des composants et des gants de protection qui ont été contaminés doit être réalisée conformément aux réglementations locales.

En cas de contamination de la peau ou des yeux, laver la zone concernée avec un débit continu d'eau propre ou avec une solution d'hydroxyde de calcium. Laver la surface concernée pendant 15 à 60 minutes et obtenir un avis médical immédiat.

## Batteries

Le liquide dans une batterie est un électrolyte. L'électrolyte est un acide qui peut provoquer des blessures. Ne pas laisser l'électrolyte entrer en contact avec la peau et les yeux.

Ne pas fumer lors du contrôle des niveaux d'électrolyte de batterie. Les batteries dégagent des fumées inflammables qui peuvent exploser.

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

i02537424

## Prévention des incendies et des explosions



Illustration 16

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 ou des dégâts matériels.

Une inflammation instantanée peut se produire si les couvercles du carter moteur sont déposés dans les quinze minutes qui suivent un arrêt d'urgence.

Déterminer si le moteur fonctionnera dans un environnement qui permet aux gaz combustibles d'être aspirés dans le circuit d'admission d'air. Ces gaz risquent de provoquer l'emballement du moteur. Cela peut entraîner des blessures et des dégâts au véhicule ou au moteur.

Si l'application implique la présence de gaz combustibles, consulter le concessionnaire Perkins pour obtenir des renseignements complémentaires sur les dispositifs de protection adéquats. Toutes les réglementations locales doivent être respectées.

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

Ranger les carburants et les lubrifiants dans des récipients correctement identifiés et hors de portée des personnes non autorisées. Ranger les chiffons gras et tout matériau inflammable dans des récipients de protection. Ne pas fumer dans les zones où sont entreposés des matériaux inflammables.

N'exposer le moteur à aucune flamme.

Les déflecteurs d'échappement (selon équipement) protègent les pièces chaudes de l'échappement contre les projections d'huile ou de carburant en cas de rupture d'une canalisation ou d'un tuyau ou de défaillance d'un joint. Les déflecteurs d'échappement doivent être montés correctement.

Ne pas souder sur des canalisations ou sur des réservoirs qui contiennent des liquides inflammables. Ne pas découper au chalumeau des canalisations qui contiennent du liquide inflammable. Nettoyer ces canalisations à fond avec un solvant ininflammable avant le soudage ou le découpage au chalumeau.

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

Enlever tout câblage non fixé ou inutile. Ne pas utiliser de fils ou de câbles plus petits que le calibre conseillé. Ne contourner aucun fusible et/ou disjoncteur.

La production d'arcs ou d'étincelles représente un risque d'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.

Vérifier toutes les canalisations et tous les flexibles afin de s'assurer qu'ils ne sont ni usés ni détériorés. Les flexibles doivent être correctement acheminés. Les canalisations et les flexibles doivent avoir un support adéquat et être munies de colliers solides. Serrer tous les raccords au couple recommandé. Les fuites peuvent provoquer des incendies.

Les filtres à huile et à carburant doivent être montés correctement. Les boîtiers de filtre doivent être serrés au couple approprié.

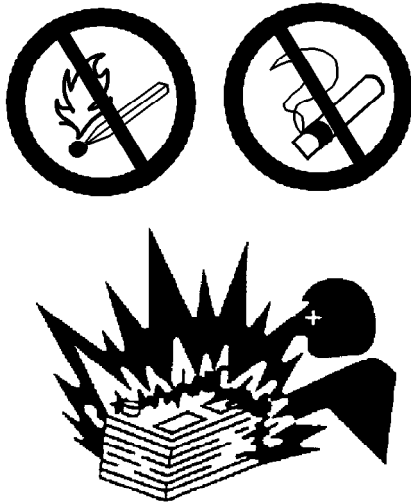


Illustration 17

g00704135

Les gaz dégagés par une batterie peuvent exploser. Maintenir les flammes nues ou les étincelles à l'écart de la partie supérieure des batteries. Ne pas fumer dans les zones de recharge des batteries.

Ne jamais contrôler la charge de la batterie en plaçant un objet en métal entre les bornes. Utiliser un voltmètre ou un hydromètre.

Le branchement incorrect des câbles volants peut provoquer une explosion qui peut entraîner des blessures. Se reporter au chapitre "Utilisation" de ce guide pour obtenir des instructions spécifiques.

Ne pas charger une batterie gelée. Cela pourrait provoquer une explosion.

Les batteries doivent rester propres. Les couvercles (selon équipement) doivent être en place sur les éléments. Utiliser les câbles, les connexions et les couvercles de compartiment de batterie conseillés lorsque le moteur tourne.

## Extincteur

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

## Canalisations, tubes et flexibles

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

Réparer toute canalisation desserrée ou endommagée. Les fuites peuvent provoquer des incendies. Pour obtenir des renseignements sur les réparations ou les pièces de rechange, consulter le concessionnaire Perkins.

Contrôler soigneusement les canalisations, les tubes et les flexibles. Ne pas rechercher les fuites à main nue. Utiliser une planchette ou un carton pour vérifier s'il y a des fuites. Serrer tous les raccords au couple recommandé.

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 fils métalliques sont dénudés.
- Les revêtements extérieurs sont boursoufflés par endroits.
- La partie souple des flexibles est vrillée.
- La gaine de protection est incrustée dans les couvercles extérieurs.
- Les raccords d'extrémité sont déboîtés.

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

i02227091

## Prévention des 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.

i04384444

i02537485

## Pour monter et descendre

Le moteur peut ne pas comporter de marchepieds et poignées. Consulter le constructeur d'origine avant d'entreprendre toute opération d'entretien ou de réparation.

Examiner les marchepieds, les poignées et la zone de travail avant de monter sur le moteur. Maintenir ces éléments propres et en bon état de fonctionnement.

Ne monter sur le moteur et n'en descendre qu'aux endroits munis de marchepieds et/ou de poignées. Ne pas escalader pour monter sur le moteur et ne pas sauter pour en descendre.

Faire face au moteur aussi bien pour monter que pour descendre. Garder trois points d'appui avec les marchepieds et les poignées. Se servir de ses deux pieds et d'une main, ou d'un pied et de ses deux mains. Ne s'agripper à aucune commande.

Ne pas se tenir sur des pièces qui risquent de céder sous le poids. Utiliser une échelle appropriée ou une plate-forme de travail. Arrimer le matériel d'accès de telle sorte qu'il ne bouge pas.

Ne pas tenter de monter sur le moteur ou d'en descendre en portant des outils ou du matériel. Utiliser une élingue pour monter et pour descendre les outils ou les fournitures.

i06632835

## Systemes d'allumage

Les circuits d'allumage peuvent être source d'électrocution. Éviter de toucher les composants et le câblage du circuit d'allumage.

Si la commande est en position AUTOMATIQUE ou MARCHE, le système d'allumage pourrait se décharger et une bougie d'allumage sera en fonctionnement. La bougie d'allumage brûle alors les gaz accumulés dans le cylindre. Le vilebrequin et l'équipement peuvent se déplacer. Cela peut entraîner des blessures. Les gaz accumulés dans le circuit d'échappement peuvent également s'enflammer.

Avant tout entretien ou toute réparation, s'assurer que l'alimentation est isolée.

## Avant de mettre le moteur en marche

### REMARQUE

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



**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.

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.

i02537476

## Démarrage du moteur

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

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

S'il existe un risque que du gaz non brûlé reste dans le circuit d'échappement, se reporter à la méthode de purge dans le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" (chapitre Utilisation).

Pour mettre le moteur en marche, se conformer systématiquement à la procédure décrite dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" (chapitre Utilisation). Une bonne connaissance de la procédure appropriée contribuera à éviter de graves détériorations aux pièces du moteur. Cela contribuera aussi à éviter des blessures.

Afin de s'assurer que le réchauffeur d'eau des chemises (selon équipement) et/ou le réchauffeur d'huile de graissage (selon équipement) fonctionnent correctement, vérifier les températures d'eau et d'huile pendant le fonctionnement du réchauffeur.

Les gaz d'échappement du moteur renferment des produits de combustion qui peuvent s'avérer nocifs. Ne mettre le moteur en marche et ne le laisser tourner que dans un endroit bien aéré. Si le moteur est mis en marche dans une zone fermée, évacuer les gaz d'échappement au dehors.

i08286017

## Arrêt du moteur

Pour éviter la surchauffe du moteur et l'usure accélérée de ses composants, arrêter le moteur conformément aux instructions indiquées dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Arrêt du moteur".

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

Lors du démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur qui vient d'être entretenu, se tenir prêt à arrêter le moteur en cas de surrégime. Cette procédure peut être réalisée en coupant l'alimentation en carburant du moteur ou en arrêtant le circuit d'allumage.

i02537479

## Circuit électrique

Ne jamais débrancher un circuit de charge ou un câble de la batterie en cours de recharge. Une étincelle peut faire exploser les gaz combustibles dégagés par certaines batteries.

Pour empêcher d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries, brancher le câble négatif "-" de la source d'alimentation externe en dernier sur la borne négative "-" du démarreur. À défaut de borne négative "-", brancher le câble sur le bloc moteur.

Vérifier tous les jours que les câbles électriques ne sont ni desserrés ni effilochés. Serrer toutes les connexions électriques desserrées avant de démarrer le moteur. Réparer tous les câbles électriques effilochés avant de mettre le moteur en marche. Pour obtenir des consignes de démarrage spécifiques, se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien.

## Méthodes de mise à la masse

**Nota:** Tous les câbles de masse doivent retourner à la masse de la batterie.

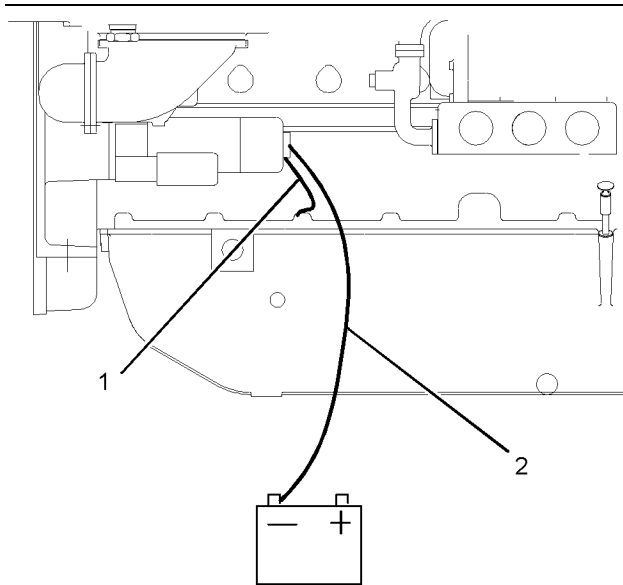


Illustration 18

g01217202

### Exemple type

- (1) Démarreur mis à la masse
- (2) Borne négative de la batterie reliée au moteur

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 inadéquate provoquera des courants vagabonds et des trajets électriques peu fiables.

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

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

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

## Informations produit

# Caractéristiques techniques et vues du modèle

i02537446

## Vues du modèle

Les illustrations montrent diverses caractéristiques types du Moteur Série 4000 TRS. Les illustrations ne montrent pas toutes les options disponibles.

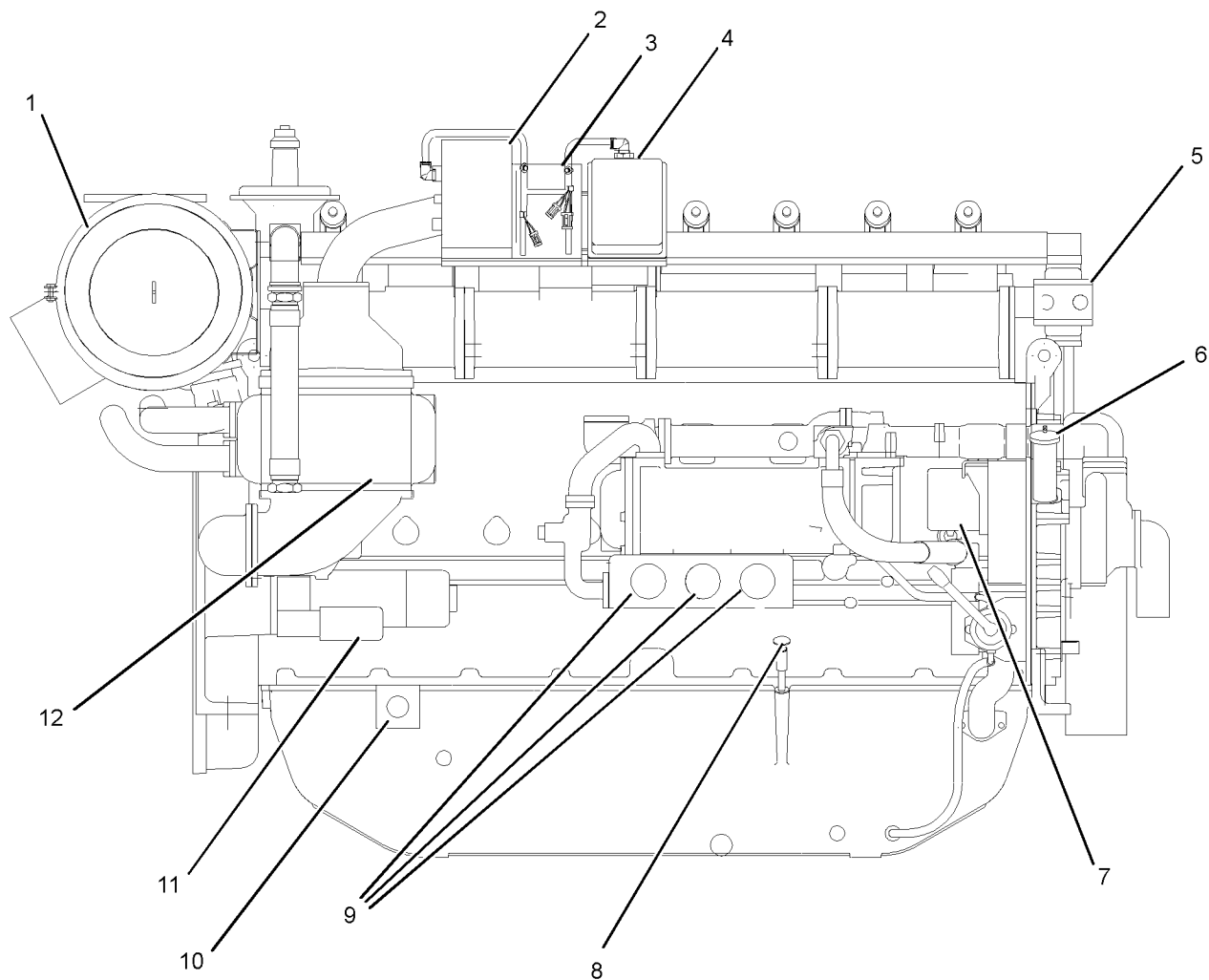


Illustration 19

g01207301

### Exemple type

- |                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
| (1) Filtre à air                   | (6) Bouchon de remplissage d'huile                | (10) Relais                             |
| (2) Commande du régulateur         | (7) Alternateur                                   | (11) Démarreur                          |
| (3) Fusibles du système d'allumage | (8) Jauge de niveau d'huile (jauge<br>baïonnette) | (12) Refroidisseur d'air d'alimentation |
| (4) Allumage                       | (9) Filtres à huile moteur                        |   |
| (5) Thermostat                     |   |   |



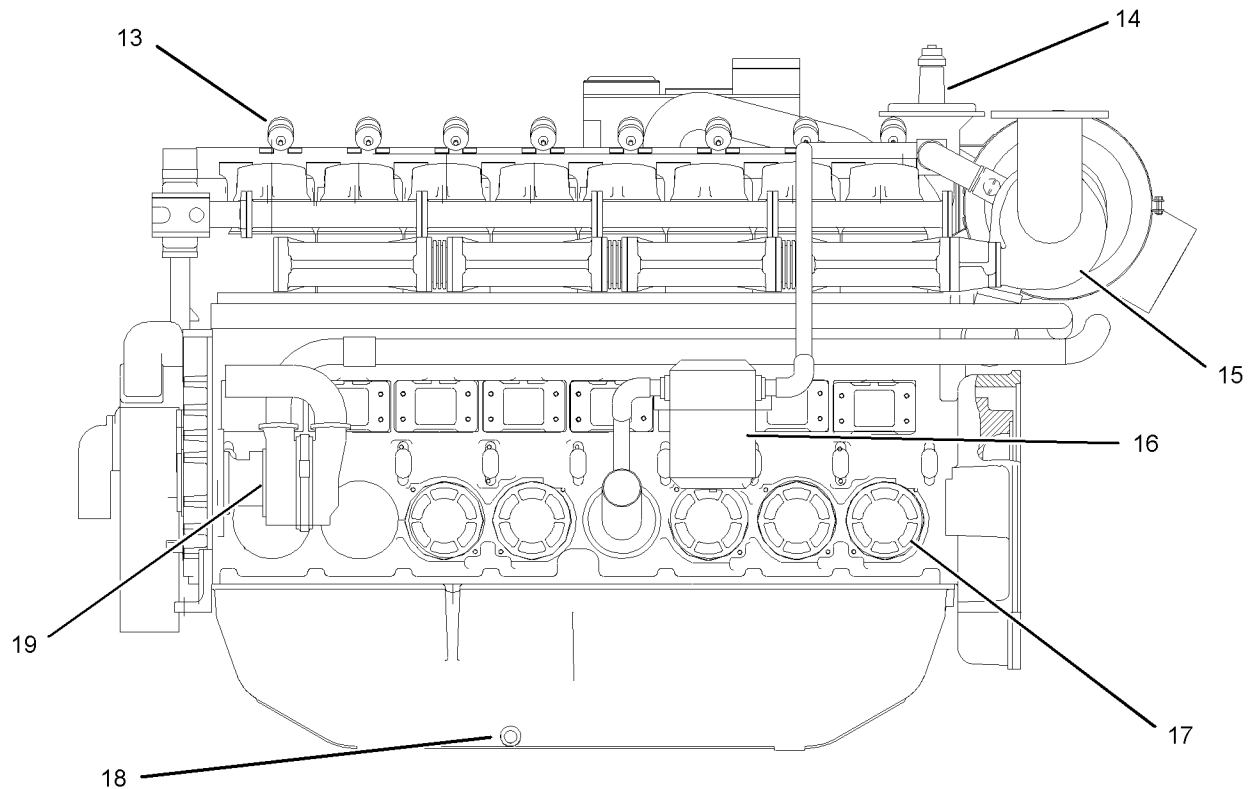


Illustration 20

g01215253

**Exemple type**

(13) Bobine d'allumage  
(14) Régulateur atmosphérique  
(15) Turbocompresseur

(16) Circuit de reniflard fermé  
(17) Couvercle de visite du carter moteur  
(18) Bouchon de vidange

(19) Pompe à eau secondaire

i02537486

**Description du produit**

Les moteurs à gaz Perkins ont été développés pour des applications de groupes électrogènes. Ces moteurs sont capables de brûler une grande variété de carburants gazeux.

**Circuit de carburant**

Le carburant est envoyé au régulateur atmosphérique. Le gaz doit rester à une pression constante et être stable. La pression doit être comprise entre 1,5 et 5 kPa (0,21 et 0,72 psi). Si la pression est supérieure, un régulateur de gaz supplémentaire sera nécessaire pour la réduire.

Le venturi doit être adapté au moteur. Son choix sera fonction de la composition du gaz utilisé.

Tout changement dans la composition du gaz peut nécessiter un changement de venturi.

Le venturi se trouve dans le corps du mélangeur de gaz, juste avant le turbocompresseur. Le gaz se mélange à l'air au fur et à mesure que ce dernier passe dans le venturi. Le mélange est comprimé par le turbocompresseur, traverse ensuite le refroidisseur de charge et entre enfin dans le collecteur d'admission. Le régime et la charge sont commandés par une soupape d'accélération à commande électronique.

Le rapport air/carburant se règle au moyen de la vis de réglage principale. Cette vis se trouve sur le corps du mélangeur de gaz, avant le venturi. Elle seule permet de régler les émissions de gaz d'échappement à pleine charge.

## Système d'allumage

Le moteur est équipé d'un système d'allumage électronique (EIS). Le système EIS fournit un allumage fiable et exige un faible entretien. Il garantit la maîtrise des paramètres suivants:

- tension
- durée de l'étincelle
- calage de l'allumage

Le Moteur TRS2 est équipé d'une protection antidétonation. Le Moteur TRS1 peut, en option, être équipé d'une protection antidétonation.

Le calage de l'allumage est retardé lorsqu'une détonation excessive est détectée. Si la détonation persiste même après retardement complet, le moteur doit être arrêté.

## Circuit de graissage

L'huile de graissage du moteur est fournie par une pompe entraînée par un engrenage. L'huile est refroidie et filtrée. Une soupape de dérivation fournit un débit illimité d'huile de graissage aux pièces du moteur si les éléments de filtre à huile sont colmatés. La soupape de dérivation s'ouvre si la pression différentielle du filtre à huile atteint 34,4 à 48,2 kPa (5 à 7 psi). La pression d'huile moteur va de 413,6 à 448,1 kPa (60 à 65 psi).

**Nota:** L'huile de graissage du moteur n'est pas filtrée lorsque la soupape de dérivation est ouverte. Le moteur ne doit pas fonctionner lorsque la soupape de dérivation est ouverte. Cela pourrait endommager les organes du moteur.

## Circuit de refroidissement

L'eau entre dans le moteur depuis le refroidisseur d'huile, puis circule dans le bloc-cylindres. L'eau entre dans le rail en sortie de la culasse. L'eau sort du moteur par la sortie d'eau.

## Electronit

Ce type de moteur comporte les éléments suivants:

- pompe à eau de refroidissement des chemises
- thermostat
- tuyau de liquide de refroidissement pour le refroidisseur de charge

- pompe à eau pour le refroidisseur de charge
- thermostat commandant le circuit du refroidisseur de charge
- alternateur de charge de batterie

Ce système est utilisé lorsque la récupération de chaleur ne constitue pas un facteur important.

## Moteur de cogénération

La cogénération utilise l'énergie de la chaleur qui serait autrement gaspillée.

Les éléments suivants ne sont pas fournis:

- pompes à eau
- thermostat
- tous les ensembles pipe d'eau

Ce système relève de la responsabilité du constructeur d'origine.

## Durée de service du moteur

Le rendement du moteur et l'utilisation maximum de ses performances sont étroitement liés au respect des recommandations relatives au fonctionnement et à l'entretien. Cela implique l'utilisation des lubrifiants, des carburants et des liquides de refroidissement conseillés.

Pour connaître les exigences d'entretien du moteur, se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien", au chapitre Entretien.

i02537449

## Caractéristiques

### Spécifications générales du moteur

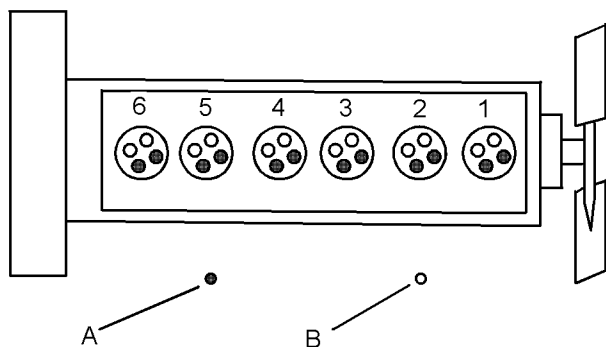


Illustration 21

g01216853

#### Six cylindres

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

Tableau 1

Spécifications du Moteur 4006	
Régime nominal (tr/min)	1500
Nombre de cylindres et disposition	Six cylindres en ligne
Alésage	160 mm (6,2992 in)
Course	190 mm (7,4803 in)
Cylindrée	22,9 l (1397,4436 in <sup>3</sup> )
Taux de compression	12:1
Aspiration	Avec turbocompresseur
Rotation (vue depuis le volant)	Sens inverse d'horloge
Jeu des soupapes d'admission (à froid)	0,40 mm (0,0157 in)
Jeu des soupapes d'échappement (à froid)	0,40 mm (0,0157 in)
Ordre d'allumage	1,5,3,6,2,4

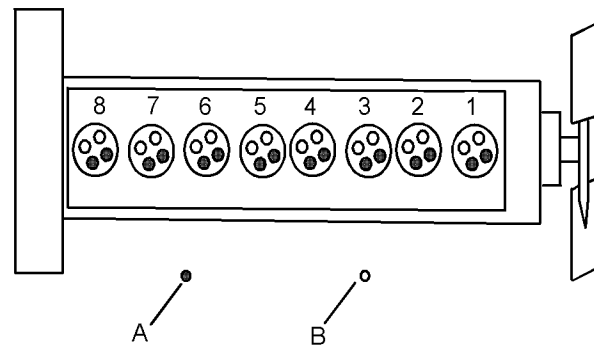


Illustration 22

g01207434

#### Huit cylindres

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

Tableau 2

Spécifications du Moteur 4008	
Régime nominal (tr/min)	1500
Nombre de cylindres et disposition	Huit cylindres en ligne
Alésage	160 mm (6,2992 in)
Course	190 mm (7,4803 in)
Cylindrée	30,56 l (1864,8855 in <sup>3</sup> )
Taux de compression	12:1
Aspiration	Avec turbocompresseur
Rotation (vue depuis le volant)	Sens inverse d'horloge
Jeu des soupapes d'admission (à froid)	0,40 mm (0,0157 in)

(suite)

Informations produit  
Caractéristiques

(Tableau 2, suite)

Jeu des soupapes d'échappement (à froid)	0,40 mm (0,0157 in)
Ordre d'allumage	1,4,7,6,8,5,2,3

## Positions du piston pour le réglage du jeu des soupapes

Tableau 3

Moteur six cylindres		
Position point mort haut	Cylindre dont les soupapes sont en balance	Régler le pont et le jeu de soupapes
1-6	6	1
2-5	2	5
3-4	4	3
1-6	1	6
2-5	5	2
3-4	3	4

Tableau 4

Moteur huit cylindres		
Position point mort haut	Cylindre dont les soupapes sont en balance	Régler le pont et le jeu de soupapes
1-8	8	1
4-5	5	4
2-7	2	7
3-6	3	6
1-8	1	8
4-5	4	5
2-7	7	2
3-6	6	3

## Identification produit

i09561968

## Emplacements des plaques et des films

### Identification du moteur

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série.

Pour les anciens moteurs essence 4006TRS, un exemple type d'un numéro de série de moteur est DGE06\*\*\*\*U00001M.

Pour les anciens moteurs essence 4008TRS, un exemple type d'un numéro de série de moteur est DGE08\*\*\*\*U00001M.

Pour les moteurs plus récents, un exemple type d'un numéro de série de moteur est DGEF\*\*\*\*U00001M.

D \_\_\_\_\_ Moteur série 4000

G \_\_\_\_\_ Application (Tableau 5)

E \_\_\_\_\_ Type de moteur (Tableau 6)

F \_\_\_\_\_ Nombre de cylindres (Tableau 7)

\*\*\*\*\_ \_\_\_\_\_ Numéro de construction fixe

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

00001 \_\_\_\_\_ Numéro de moteur

M \_\_\_\_\_ Année de fabrication

Tableau 5

Application	
<b>G</b>	Groupe électrogène
<b>I</b>	Gaz

Tableau 6

Type de moteur (essence)	
<b>F</b>	Moteur à gaz TESI
<b>E</b>	Moteur de cogénération TESI
<b>G</b>	4016-E61 TRS
<b>H</b>	Unité de chaleur et d'électricité combinée TRS
<b>J</b>	Unité à gaz TRS

Tableau 7

Nombre de cylindres	
<b>F</b>	6
<b>H</b>	8

Les concessionnaires Perkins et les distributeurs Perkins ont besoin de tous ces numéros pour déterminer les composants faisant partie du moteur. Ainsi, il est possible d'identifier avec précision les numéros des pièces de rechange.

### Plaque de numéro de série

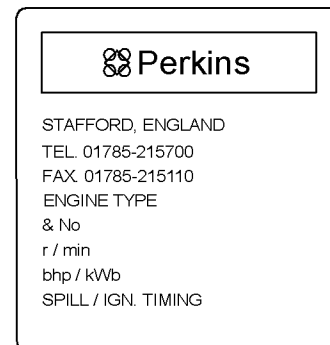


Illustration 23

g01266904

### Plaque de numéro de série

La plaque du numéro de série du moteur comprend les renseignements suivants :

- Lieu de construction
- Numéro de téléphone du constructeur
- Numéro de fax du constructeur
- Type de moteur
- Engine serial number (numéro de série du moteur)
- Régime nominal
- Puissance délivrée
- Calage du moteur
- Classification

Informations produit  
Emplacements des plaques et des films

---

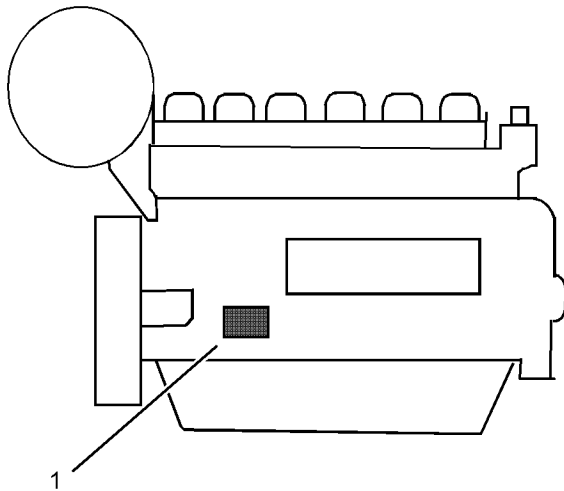


Illustration 24

g01212991

Emplacement de la plaque de numéro de série pour les moteurs en ligne

La plaque de numéro de série (1) sur un moteur en ligne se trouve sur le côté droit du bloc-cylindres. Voir l'illustration 24 .

# Chapitre Utilisation

## Levage et stockage

i09561961

### Levage du produit

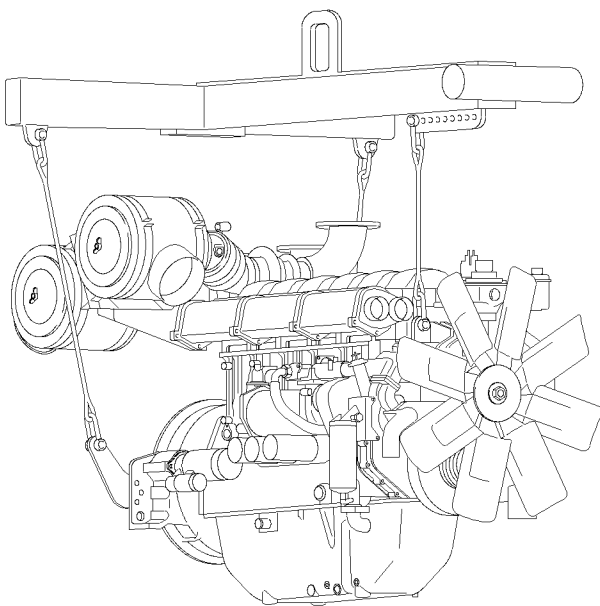


Illustration 25

g01203936

Exemple type

#### REMARQUE

Toujours vérifier que les œillets de levage et tous les autres équipements de levage ne sont pas endommagés avant d'effectuer tout levage. Ne jamais cintrer les boulons à œil et les supports. Ne jamais lever le produit si les composants sont endommagés. Charger uniquement les boulons à œil et les supports sous tension. Ne pas oublier que la capacité d'un boulon à œil est inférieure lorsque l'angle entre les éléments de soutien et l'objet est inférieur à 90 degrés.

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

Des supports de levage doivent parfois être utilisés pour obtenir l'équilibre voulu et effectuer la dépose en toute sécurité.

Pour la dépose du moteur **UNIQUEMENT**, utiliser les œillets de levage situés sur le moteur.

Les œillets de levage sont conçus et montés pour la version spécifique du moteur. Toute modification des œillets de levage ou du moteur rend les œillets de levage et les dispositifs de levage impropres. En cas de modification, veiller à utiliser les dispositifs de levage appropriés. Consulter le concessionnaire Perkins pour obtenir des renseignements sur les dispositifs de levage appropriés au moteur.

i04837636

### Remisage du produit

Pour toute information sur l'entreposage du moteur, consulter Perkins Engine Company limited, Stafford.

L'entreposage du moteur se décline selon trois niveaux. Niveau "A, B et C".

#### Niveau "A"

Le niveau "A" assure une protection de 12 mois pour les moteurs diesel et de 12 mois pour les moteurs à gaz. Il concerne les moteurs transportés dans un conteneur ou sur un camion. Le niveau "A" correspond au transport d'articles au Royaume-Uni et en Europe.

#### Niveau "B"

Ce niveau vient compléter le niveau "A". Le niveau "B" assure une protection pendant 2 ans dans des conditions normales d'entreposage allant de  $-15^{\circ}\text{C}$  à  $+55^{\circ}\text{C}$  ( $5^{\circ}\text{F}$  à  $99^{\circ}\text{F}$ ) et avec une humidité relative de "90 %". Le niveau "B" correspond au transport d'articles outre-mer.

#### Niveau "C"

Pour assurer une protection du produit au niveau "C", contacter Perkins Engines Company Limited Stafford.

## Témoins et instruments

i09561970



**Compteur d'entretien – Cet instrument indique les heures de fonctionnement du moteur.**

## Témoins et instruments

Le moteur peut ne pas comporter tous les instruments décrits ou des instruments identiques à ceux décrits. Pour en savoir plus sur les indicateurs offerts, consulter la documentation du constructeur d'origine.

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

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

### REMARQUE

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



**Pression de l'huile moteur – La plage de pression de l'huile moteur est de 413.6 to 470 kPa (60 to 68 psi).**



**Température du liquide de refroidissement de l'eau des chemises – La température typique de l'eau dans le moteur est de 71°C (160°F). Les températures peuvent être plus élevées dans certaines conditions. La température de l'eau peut varier selon la charge. Le relevé ne doit jamais dépasser 96°C (204°F).**

1. Un contacteur de température d'eau élevée est monté dans le circuit de refroidissement.



**Compte-tours – Cet instrument indique le régime du moteur (tr/min).**



**Ampèremètre – Cet indicateur montre la valeur de la charge ou de la décharge dans le circuit de charge de batterie. L'aiguille de l'ampèremètre doit normalement pointer à droite du "0" (zéro).**



# Caractéristiques et commandes

i09561949

## Paramètres de performance

### Rapport air/carburant

Le respect du rapport air/carburant correct est important pour les raisons suivantes :

- Marge de détonation
- Contrôle des émissions
- Obtention de la durée de service optimale du moteur

Si le rapport air/carburant n'est pas approprié pour le carburant et les conditions de fonctionnement, une défaillance du moteur risque de se produire. La durée de service du turbocompresseur, des soupapes et d'autres composants risque d'être réduite.

### Température et pression de l'alimentation en carburant

L'alimentation en carburant du régulateur de pression zéro doit être à une pression constante de 1.5 to 5 kPa (0.21 to 0.72 psi). Si une pression plus élevée est requise, monter un régulateur de gaz distinct dans la canalisation de carburant.

La température minimale du gaz dans le régulateur de pression zéro est de 5 °C (41 °F). La température maximale dans le régulateur de pression zéro est de 40 °C (104 °F).

### Régulateur atmosphérique

Le régulateur atmosphérique est une soupape de commande qui fonctionne à la demande. Le tube pilote dans la sortie du régulateur régule le débit. Au passage de l'air dans le venturi, une dépression se crée. Du gaz de pression plus élevée est alors aspiré. Ce gaz se mélange au flux d'air. Le mélange passe ensuite dans le turbocompresseur. Lorsque la charge du moteur augmente, la pression en sortie du régulateur de pression zéro diminue. La soupape s'ouvre en fournissant davantage de gaz.

### Air, température de l'eau du refroidisseur d'alimentation et altitude

Se référer à la fiche technique pour consulter les graphiques de détarage afin de déterminer les températures maximales dans le moteur et le détarage en altitude. Consulter le distributeur Perkins ou le concessionnaire Perkins pour obtenir plus d'informations.

i02537445

## Capteurs et composants électriques

### Système d'allumage électronique (EIS)

Le système d'allumage électronique comprend les composants suivants:

- module de commande de l'allumage
- capteur de calage
- bobine d'allumage sur chaque cylindre
- bougies d'allumage
- faisceau d'allumage



**Le système d'allumage génère une tension élevée. Ne pas entrer en contact avec le système d'allumage lorsque le moteur est en marche. Cela peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.**

Le module de commande EIS est un ensemble fermé non-démontable sans pièces à entretenir. Le capteur de calage utilise les aimants montés sur l'arbre à cames pour générer des impulsions de calage. Une impulsion pour chaque cylindre ainsi qu'un aimant repère indiquent le début de chaque cycle. Le module de commande EIS comporte une sortie vers chaque bobine d'allumage. Pour débiter la combustion dans chaque cylindre, l'EIS envoie une impulsion au bobinage primaire de la bobine d'allumage. La bobine accroît la tension du bobinage secondaire, ce qui provoque la formation d'une étincelle entre les électrodes de la bougie d'allumage.

Le système d'allumage électronique permet de commander les actions suivantes:

- calage de l'allumage
- protection antidétonation (selon équipement)

## Contacteurs

Le moteur est monté avec les contacteurs suivants:

- thermocontact haute température d'eau de refroidissement
- manocontact basse pression d'huile
- contacteur de surrégime et capteur magnétique
- manocontact haute pression pour le collecteur

## Régulateur

Le moteur est équipé d'un régulateur numérique comportant les éléments suivants:

- régulateur numérique
- mécanisme de commande et soupape d'accélération
- capteur magnétique
- faisceau de câblage

Le régulateur utilise le capteur magnétique pour détecter le régime du moteur d'après la couronne dentée du volant. Le signal est alors envoyé au régulateur qui entraîne un mécanisme de commande. Celui-ci est relié à la soupape d'accélération qui régule la quantité de gaz/air de combustion.

Un câble et un outil de diagnostic Pandaros Packager sont nécessaires pour effectuer des réglages du système.

## Système antidétonation (selon équipement)

Le système antidétonation permet de détecter toute détonation ou tout cognement pouvant être causé(e) par un gaz de mauvaise qualité ou des températures de combustion élevées.

Le système antidétonation comprend les éléments suivants:

- capteur de détonation sur chaque cylindre
- module de commande
- faisceau de câblage

Le système antidétonation mesure les vibrations du carter moteur. Le signal est traité de manière à éliminer les vibrations anormales du moteur. Si une détonation supérieure au niveau prédéterminé est détectée, le calage du moteur est retardé. Si la détonation persiste, le système antidétonation se met en marche pour couper le moteur. Si la détonation cesse, le calage de l'allumage qui a été retardé revient peu à peu à la normale.

i02537480

## Dispositifs d'alarme et d'arrêt

Ce système est fourni par le constructeur d'origine. Consulter le constructeur d'origine pour obtenir de plus amples informations.

Les moteurs peuvent être équipés de dispositifs de protection offerts en option qui ne sont pas traités dans ce chapitre. Ce chapitre comprend des généralités concernant la fonction des dispositifs de protection types du moteur.

Les dispositifs d'alarme et d'arrêt sont commandés électroniquement. Le fonctionnement de tous les dispositifs d'alarme et d'arrêt fait appel à des composants qui sont actionnés par un capteur. Les dispositifs d'alarme et d'arrêt sont réglés pour se déclencher à certaines températures, à certaines pressions ou à certains régimes de fonctionnement afin de protéger le moteur contre toute détérioration.

Les dispositifs d'alarme servent à avertir l'opérateur en cas de dysfonctionnement. Les dispositifs d'arrêt ont pour fonction de provoquer l'arrêt du moteur lorsqu'un grave dysfonctionnement se produit. Les dispositifs d'arrêt permettent d'éviter l'endommagement du moteur.

À cause des dispositifs d'arrêt, du gaz non brûlé peut rester dans l'admission d'air et dans le collecteur d'échappement.



**Le gaz non brûlé dans le circuit d'admission d'air et d'échappement peut provoquer une explosion lorsque le moteur démarre. Des blessures ou des dégâts matériels peuvent en résulter.**

**Avant de démarrer un moteur pouvant contenir du gaz non brûlé, purger le gaz non brûlé du circuit d'admission d'air et d'échappement. Se référer à la rubrique sur la purge du gaz non brûlé dans le chapitre "Démarrage du moteur" .**

Si l'un des dispositifs de protection provoque l'arrêt du moteur, déterminer systématiquement la cause de l'arrêt. Effectuer les réparations nécessaires avant d'essayer de remettre le moteur en marche.

Se familiariser avec les points suivants:

- Types de commandes des dispositifs d'alarme et d'arrêt
- Emplacement des commandes des dispositifs d'alarme et d'arrêt
- Conditions qui provoquent le fonctionnement de chaque commande
- Méthode de réarmement requise avant que le moteur puisse être remis en marche

## Essai des dispositifs d'alarme et d'arrêt

Les dispositifs d'alarme doivent fonctionner correctement afin d'alerter l'opérateur en temps opportun. 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.

### 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.

Il est recommandé de tester régulièrement le bon fonctionnement des dispositifs de protection du moteur. **Afin d'éviter tout endommagement du moteur, les essais ne doivent être effectués que par du personnel d'entretien agréé.**

i02537444

## Tableau de commande

Consulter le constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur le tableau de commande qui a été monté.

# Démarrage

i09561962

## Avant le démarrage du moteur

### Contrôles généraux 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.

- Pour optimiser la durée de service du moteur, contrôler soigneusement l'intérieur du compartiment moteur avant le démarrage. Rechercher les éléments suivants: fuites d'huile, fuites de liquide de refroidissement, boulons desserrés et accumulation de saletés ou de graisse. Éliminer les éventuelles accumulations de saletés et/ou de graisse. Réparer les éventuelles défaillances identifiées pendant le contrôle.
- Rechercher la présence éventuelle de fissures et de colliers desserrés sur les flexibles du circuit de refroidissement.
- Rechercher d'éventuelles fissures, ruptures et autres dégâts au niveau des courroies d'alternateur et des courroies d'entraînement des accessoires.
- Rechercher des connexions desserrées et des fils usés ou effilochés au niveau du câblage.
- Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).
- 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.
- S'assurer que les zones autour des pièces tournantes sont dégagées.
- Toutes les protections doivent être mises en place. S'assurer que les protections ne sont ni endommagées ni manquantes. Réparer toute protection endommagée. Remplacer les protections endommagées ou manquantes.
- Contrôler les câbles électriques et vérifier que les connexions de la batterie sont en bon état et qu'elles ne sont pas corrodées.
- Réarmer tous les dispositifs d'arrêt ou d'alarme (selon équipement).
- Contrôler le niveau d'huile moteur. Le niveau d'huile doit se situer entre les repères "ADD (Ajouter)" et "FULL (Plein)" de la jauge de niveau d'huile moteur.
- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion (selon équipement). Le niveau de liquide de refroidissement doit atteindre le repère plein "FULL" du vase d'expansion.
- Si le moteur n'est pas équipé d'un vase d'expansion, le niveau de liquide de refroidissement doit se situer à 13 mm (0.5 inch) du bas du tube de remplissage. Si le moteur est équipé d'un regard de niveau, le niveau de liquide de refroidissement doit atteindre le niveau approprié du regard.
- Vérifier l'indicateur de colmatage du filtre à air. Procéder à l'entretien du filtre à air lorsque la membrane entre dans la plage rouge ou lorsque le piston rouge se bloque en position visible.
- Supprimer toutes les charges électriques.

### Amorcer le circuit d'huile

**Nota:** Toujours effectuer les contrôles généraux avant d'amorcer le circuit d'huile.

- Si le moteur n'a pas été démarré pendant plus de 3 mois ou si l'huile moteur a été vidangé et le filtre remplacé, alors le circuit d'huile devra être amorcé.
- S'assurer que l'alimentation en gaz est sur la position fermée. Pour toute information complémentaire, se référer au constructeur d'origine.
- Mettre le contacteur dans la position DÉMARRAGE. Maintenir le contacteur dans cette position jusqu'à ce que le manomètre d'huile indique 300 kPa (43.5 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.

- Lorsque le circuit d'huile est amorcé, ouvrir le robinet d'alimentation en gaz, se référer alors à ce Guide d'utilisation et d'entretien, Démarrage du moteur

i02537491

## Démarrage par temps froid

Un réchauffeur pour l'eau des chemises est nécessaire pour le démarrage à des températures inférieures à 10 °C (50 °F). La température de l'eau des chemises doit être maintenue à 40 °C (104 °F).

**Nota:** Un réchauffeur immergé dans le carter d'huile ne doit pas être monté.

Une batterie de plus grande capacité pourra s'avérer nécessaire pour démarrer le moteur.

Pour plus d'informations sur les aides au démarrage par temps froid, consulter le concessionnaire Perkins.

i02537455

## Démarrage du moteur

 **DANGER**

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

### REMARQUE

Pour le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur rénové et pour le démarrage d'un moteur qui vient d'être entretenu, prévoir l'arrêt du moteur en cas de surrégime. Cela peut se faire en coupant l'alimentation en carburant et/ou l'allumage.

 **DANGER**

**Le gaz non brûlé dans le circuit d'admission d'air et d'échappement peut provoquer une explosion lorsque le moteur démarre. Des blessures ou des dégâts matériels peuvent en résulter.**

Avant de démarrer un moteur pouvant contenir du gaz non brûlé, purger le gaz non brûlé du circuit d'admission d'air et d'échappement. Se référer à la rubrique sur la purge du gaz non brûlé dans le chapitre "Démarrage du moteur".

Ce système est fourni par le constructeur d'origine. Consulter le constructeur d'origine pour obtenir de plus amples informations.

**Nota:** L'utilisation du bouton d' "ARRÊT D'URGENCE" coupe à la fois l'alimentation en carburant et l'allumage.

Ne pas mettre le moteur en marche ni actionner aucune commande si une pancarte "NE PAS UTILISER" ou une mise en garde analogue est accrochée au contacteur de démarrage ou aux commandes.

S'assurer que personne ne court de risque avant et pendant le démarrage du moteur.

Suivre les méthodes décrites dans le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Avant le démarrage du moteur" (chapitre Utilisation).

## Vérifications finales et premier démarrage du moteur

**Nota:** Le circuit de carburant doit être conforme à toutes les réglementations locales.

Ce système est fourni par le constructeur d'origine. Consulter le constructeur d'origine pour obtenir de plus amples informations.

1. Le démarrage et l'arrêt du moteur doivent se faire sans charge.
2. La procédure de démarrage et d'arrêt d'un moteur à gaz de cogénération refroidi par radiateur est déterminée par le constructeur d'origine en fonction de chaque montage.
3. Faire tourner le moteur au régime nominal pendant dix minutes.
4. Rechercher d'éventuelles fuites dans les circuits d'huile et de refroidissement.
5. Couper le moteur, puis contrôler les niveaux d'huile et de liquide de refroidissement.
6. Faire fonctionner le moteur dans les conditions normales. Contrôler les instruments afin de connaître l'état du moteur.
7. Si le moteur refuse de démarrer au bout de deux tentatives, couper l'alimentation en gaz et rechercher la cause du problème.

## Purge du gaz non brûlé

À l'issue des incidents suivants, du gaz non brûlé reste dans l'admission d'air et dans le collecteur d'échappement:

- arrêt d'urgence

- surrégime moteur
- essais successifs infructueux pour démarrer le moteur

Du gaz non brûlé peut rester dans les circuits d'admission d'air et d'échappement après plusieurs essais infructueux pour démarrer le moteur. La concentration de gaz non brûlé peut augmenter jusqu'au point où une explosion se produit lors d'une tentative répétée de démarrage du moteur.

Procéder de la façon suivante pour purger le gaz non brûlé:

1. Tourner la soupape d'arrêt de gaz manuelle sur la position FERMÉE.
2. Désactiver le circuit d'allumage. Retirer les fusibles de l'allumage.
3. Tourner le contacteur de commande du moteur sur la position DÉMARRAGE. Lancer le moteur pendant au moins six secondes.
4. Activer l'allumage en branchant les fusibles débranchés à l'opération 2.
5. Tourner la soupape d'arrêt de gaz manuelle sur la position OUVERTE.
6. Mettre le moteur en marche. Pour mettre le moteur en marche, se reporter à la procédure de démarrage du moteur et consulter le constructeur d'origine.

## Procédure de démarrage du moteur

**Nota:** La procédure de démarrage peut varier en fonction du système fourni par le constructeur d'origine.

1. Le signal est reçu.
  2. Vérifier que la pression de gaz se situe dans les limites. Si la pression de gaz est incorrecte, un avertissement est généré et le circuit électrique se coupe. Si la pression de gaz est correcte, passer à l'opération suivante.
  3. Mettre le régulateur en marche.
  4. Actionner le démarreur.
  5. Faire fonctionner le moteur pendant trois secondes pour purger le circuit.
  6. Actionner le robinet de gaz et l'allumage. Continuer d'actionner le démarreur.
1. Une fois que le moteur a démarré, cesser d'actionner le démarreur.

**Nota:** Si le moteur refuse de démarrer au bout de la durée de lancement maximum, le moteur sera coupé.

2. Le moteur fonctionne.

## Fonctionnement du tableau de commande du groupe électrogène

Pour obtenir des renseignements sur le fonctionnement d'un tableau de commande de groupe électrogène particulier, se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien du groupe électrogène et du tableau de commande.

## Démarrage automatique



Lorsque le moteur est dans le mode AUTOMATIQUE, il peut se mettre en marche à tout moment. Pour éviter les accidents, toujours se tenir à l'écart du moteur lorsqu'il est dans le mode AUTOMATIQUE.

## Démarrage manuel

Se reporter au manuel du constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur les commandes de démarrage manuel du moteur.

i02537506

## Démarrage à l'aide de câbles volants

Ne pas démarrer le moteur au moyen de câbles volants. Recharger ou remplacer les batteries. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Batterie - Remplacement".

i02537507

## Après le démarrage du moteur

Dans le cas d'installations neuves et de moteurs récemment rénovés, surveiller attentivement le moteur afin de détecter les éventuelles variations de performances du moteur.

Rechercher d'éventuelles fuites dans les circuits d'air et de liquide.

# Utilisation du moteur

i02537474

## Utilisation

Une utilisation et un entretien appropriés sont des facteurs clés pour obtenir une durée de service maximale du moteur et réaliser les meilleures économies. Suivre les instructions du présent Guide d'utilisation et d'entretien afin de réduire les coûts d'exploitation au minimum et de prolonger la durée de service du moteur au maximum.

Surveiller fréquemment les instruments pendant le fonctionnement du moteur. Noter régulièrement dans un journal les valeurs affichées par les instruments. Comparer les données aux spécifications de fonctionnement normal du moteur. La comparaison des données sur une certaine période aidera à détecter les variations de performances du moteur.

La cause de tout écart important par rapport à la normale doit être déterminée et éliminée. Surveiller le fonctionnement du moteur et prendre les mesures appropriées lorsque les valeurs s'écartent de la normale.

## Fonctionnement sous faible charge ou charge partielle

Un fonctionnement prolongé sous faible charge ou sous charge réduite peut entraîner les phénomènes suivants:

- formation de carbone dans le cylindre
- détonation
- perte de puissance
- performances médiocres
- usure accélérée des pièces
- augmentation de la consommation d'huile
- glaçage de l'alésage du cylindre

## Arrêt du moteur

i02537441

### Arrêt d'urgence

Ce système est fourni par le constructeur d'origine.

#### 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.

Lorsque l'on appuie sur le bouton d'arrêt d'urgence, du gaz non brûlé peut rester dans l'admission d'air et dans le collecteur d'échappement.



**Le gaz non brûlé dans le circuit d'admission d'air et d'échappement peut provoquer une explosion lorsque le moteur démarre. Des blessures ou des dégâts matériels peuvent en résulter.**

**Avant de démarrer un moteur pouvant contenir du gaz non brûlé, purger le gaz non brûlé du circuit d'admission d'air et d'échappement. Se référer à la rubrique sur la purge du gaz non brûlé dans le chapitre "Démarrage du moteur" .**

Pendant le fonctionnement normal du moteur, le bouton d'arrêt d'urgence est en position SORTIE. Pour effectuer un arrêt d'urgence, appuyer sur le bouton. Cette action coupe l'allumage ainsi que l'arrivée de carburant. Le moteur ne peut pas démarrer lorsque le bouton est verrouillé. Pour réarmer le bouton, le tourner en sens d'horloge. Le bouton est rappelé par ressort en position SORTIE.

#### REMARQUE

N'utiliser cette méthode d'arrêt du moteur qu'en cas d'urgence. L'utilisation permanente de la méthode d'arrêt d'urgence peut endommager certaines pièces du moteur. Elle provoquera la rétention de carburants non brûlés dans les chambres de combustion et dans le circuit d'échappement. En cas d'arrêt d'urgence, purger le circuit en lançant le moteur pendant 5 à 10 secondes sans mettre le contact.

### Procédure typique d'arrêt du moteur

**Nota:** La procédure d'arrêt diffère selon les types de commandes fournies par le constructeur d'origine.

1. Pour arrêter le moteur, couper le robinet de gaz.

2. Le moteur étant à l'arrêt, couper l'allumage et le régulateur.
3. En cas de surrégime, couper l'allumage, le robinet de gaz et le régulateur..
4. Si une autre anomalie se produit, couper le robinet de gaz.

i02537489

### Procédure d'arrêt manuel

Pour arrêter le moteur manuellement, se renseigner auprès du constructeur d'origine. La procédure dépend du type de système qui a été monté.

#### REMARQUE

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

Attendre que le moteur ait refroidi graduellement avant de l'arrêter.

i08173405

### Après l'arrêt du moteur

- Contrôler le niveau d'huile du carter moteur. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "ADD (AJOUTER)" et "FULL (PLEIN)" situés sur le côté "ENGINE STOPPED (MOTEUR À L'ARRÊT)" de la jauge de niveau d'huile.
- Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Effectuer les réparations nécessaires pour éliminer les fuites et resserrer toute vis desserrée.
- Noter la lecture du compteur d'entretien. Procéder à l'entretien comme indiqué dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" (chapitre Entretien).

#### REMARQUE

Utiliser uniquement des solutions d'antigel/liquide de refroidissement conseillées dans le chapitre Contenance et recommandations de ce guide. Si l'on néglige d'effectuer ces opérations, le moteur risque d'être endommagé.

- Laisser refroidir le moteur. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.



- En cas de risque de gel, s'assurer que le circuit de refroidissement est correctement protégé contre le gel. Le circuit de refroidissement doit être protégé contre le gel jusqu'à la température extérieure minimale prévue. Au besoin, ajouter la solution appropriée d'eau et de liquide de refroidissement.
- Effectuer tout l'entretien périodique requis pour tout l'équipement mené. Se référer aux instructions fournies par le constructeur d'origine de l'équipement mené.

# Chapitre Entretien

## Contenances

i02537469

## Contenances

### Circuit de graissage

Les contenances pour le carter moteur reflètent la contenance approximative du carter et des filtres à huile standard. Les circuits de filtre à huile auxiliaire exigeront un supplément d'huile. Pour la contenance du filtre à huile auxiliaire, se reporter aux spécifications du constructeur d'origine. Se reporter au présent Guide, "chapitre Entretien" pour obtenir de plus amples renseignements sur les liquides recommandés.

#### TRS 4006

Tableau 8

TRS 4006 Contenances		
Compartment ou circuit	Litres	US quarts
Carter d'huile <sup>(1)</sup>	122,7	129,6
Contenance totale du circuit de graissage <sup>(2)</sup>		

(1) Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile, ce qui comprend les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec filtres à huile auxiliaires exigent davantage d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se reporter aux spécifications du constructeur d'origine.

(2) La contenance totale du circuit de graissage comprend la contenance du carter moteur plus les filtres à huile montés d'usine et les autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

#### TRS 4008

Tableau 9

TRS 4008 Contenances		
Compartment ou circuit	Litres	US quarts
Carter d'huile <sup>(1)</sup>	166,6	176
Contenance totale du circuit de graissage <sup>(2)</sup>		

(Tableau 9, suite)

(1) Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile, ce qui comprend les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec filtres à huile auxiliaires exigent davantage d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se reporter aux spécifications du constructeur d'origine.

(2) La contenance totale du circuit de graissage comprend la contenance du carter moteur plus les filtres à huile montés d'usine et les autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

### Circuit de refroidissement

Pour entretenir le circuit de refroidissement, on doit en déterminer la contenance totale. La contenance approximative concerne le circuit de refroidissement du moteur. La contenance du circuit externe varie en fonction des applications. Se reporter aux spécifications fournies par le constructeur d'origine pour connaître la contenance du circuit externe. Ces renseignements sur la contenance sont nécessaires pour déterminer le volume de liquide de refroidissement requis par rapport à la contenance totale du circuit.

#### TRS 4006

Tableau 10

TRS 4006 Contenances		
Compartment ou circuit	Litres	US quarts
Bloc-cylindres uniquement	36	42,3
Circuit externe selon constructeur d'origine <sup>(1)</sup>		
Contenance totale du circuit de refroidissement <sup>(2)</sup>		

(1) Le circuit externe comprend un radiateur ou un vase d'expansion, avec les constituants suivants: échangeur thermique et canalisations. Se reporter aux spécifications du constructeur d'origine. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit externe.

(2) La contenance totale du circuit de refroidissement comprend la contenance du moteur et du circuit externe. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de refroidissement.

(suite)

**TRS 4008**

Tableau 11

TRS 4008 Contenances		
Compartment ou circuit	Litres	US quarts
Bloc-cylindres uniquement	48	64,4
Circuit externe selon constructeur d'origine <sup>(1)</sup>		
Contenance totale du circuit de refroidissement <sup>(2)</sup>		

(1) Le circuit externe comprend un radiateur ou un vase d'expansion, avec les constituants suivants: échangeur thermique et canalisations. Se reporter aux spécifications du constructeur d'origine. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit externe.

(2) La contenance totale du circuit de refroidissement comprend la contenance du moteur et du circuit externe. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de refroidissement.

i09561953

## Liquides conseillés (Spécifications du 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

- Écume du liquide de refroidissement

**REMARQUE**

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

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

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

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

**Eau**

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

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

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 ayant les propriétés indiquées dans le Tableau 12 .

Tableau 12

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

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

- Compagnie des eaux locale
- Agent agricole

- Laboratoire indépendant

## Additifs

Les additifs permettent de protéger les surfaces métalliques du circuit de refroidissement. En cas d'absence d'additifs pour liquide de refroidissement ou d'une quantité insuffisante d'additifs, les phénomènes suivants peuvent se produire:

- Corrosion
- Formation de dépôts minéraux
- Rouille
- Tartre
- Écume du liquide de refroidissement

Le volume de nombreux additifs diminue pendant le fonctionnement du moteur. Ces additifs doivent être régulièrement remplacés.

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 composés de gel
- Réduction du transfert de chaleur
- Fuite du joint de la pompe à eau
- Colmatage des radiateurs, des refroidisseurs et des petits conduits

## Glycol

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

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau

Pour obtenir des performances optimales, Perkins recommande d'ajouter du glycol à 50 % en volume dans le liquide de refroidissement fini (également désigné mélange 1:1).

**Nota:** Utiliser un mélange offrant une protection contre les températures ambiantes les plus basses.

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

La plupart des antigels classiques utilisent de l'éthylène glycol. Du propylène glycol peut également être utilisé. Dans le mélange à 1:1 d'eau distillée ou déionisée, 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 13 et 14 .

Tableau 13

Concentration d'éthylène-glycol		
propylène glycol	Protection contre le gel	Protection contre l'ébullition <sup>(1)</sup>
50 %	$-37^{\circ}\text{C}$ ( $-29^{\circ}\text{F}$ )	$106^{\circ}\text{C}$ ( $223^{\circ}\text{F}$ )
60 %	$-52^{\circ}\text{C}$ ( $-62^{\circ}\text{F}$ )	$111^{\circ}\text{C}$ ( $232^{\circ}\text{F}$ )

<sup>(1)</sup> La protection contre l'ébullition augmente avec l'utilisation d'un radiateur pressurisé. Un circuit présentant un 1 bar (14.5 psi) bouchon de pression au niveau de la mer, augmente le point d'ébullition final de 50 % du liquide de refroidissement à  $130^{\circ}\text{C}$  ( $266^{\circ}\text{F}$ ).

### REMARQUE

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

Tableau 14

Concentration de propylène-glycol		
propylène glycol	Protection contre le gel	Protection contre l'ébullition <sup>(1)</sup>
50 %	$-32^{\circ}\text{C}$ ( $-26^{\circ}\text{F}$ )	$106^{\circ}\text{C}$ ( $223^{\circ}\text{F}$ )

<sup>(1)</sup> La protection contre l'ébullition augmente avec l'utilisation d'un radiateur pressurisé. Un circuit présentant un 1 bar (14.5 psi) bouchon de pression au niveau de la mer, augmente le point d'ébullition final de 50 % du liquide de refroidissement à  $130^{\circ}\text{C}$  ( $266^{\circ}\text{F}$ ).

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

## Recommandations concernant les liquides de refroidissement

- ELC\_\_\_\_\_Liquide de refroidissement longue durée. Un liquide de refroidissement composé essentiellement d'inhibiteurs organiques assure une protection contre la corrosion et la cavitation. Également appelé liquide de refroidissement OAT (technologie des acides organiques).
- ELI\_\_\_\_\_Inhibiteur longue durée
- SCA\_\_\_\_\_Additif pour liquide de refroidissement supplémentaire, composant inhibiteur inorganique concentré

- ASTM \_\_\_\_\_ American Society for Testing and Materials
- Liquide de refroidissement classique \_\_\_\_\_ liquide de refroidissement composé d'inhibiteurs inorganiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation
- Liquide de refroidissement hybride \_\_\_\_\_ liquide de refroidissement composé d'un mélange d'inhibiteurs organiques et inorganiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation.
- Prolongateur \_\_\_\_\_ composant inhibiteur organique concentré

Il est recommandé d'utiliser les trois liquides de refroidissement à base de glycol suivants dans les moteurs Perkins :

#### Préconisé – Perkins ELC

**Acceptable** – Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme "ASTM D6210". Doit être remplacé après 2 ans.

**Adéquat** – Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme "ASTM D4985". Doit être remplacé après 1 an.

#### 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.

#### REMARQUE

Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme "ASTM D4985" peut nécessiter un traitement avec un SCA lors du remplissage initial. Lire l'étiquette ou les instructions fournies par le fabricant du produit.

#### REMARQUE

Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme "ASTM D4985" ou de la norme "ASTM D6210" nécessite une vérification de la concentration du SCA à des intervalles d'entretien de 500 heures.

Perkins recommande d'utiliser une solution de glycol et d'eau distillée ou déionisée à 50 % en volume (1:1) de la spécification appropriée. Ce mélange offre des performances optimales en tant que liquide de refroidissement/antigel. Ce rapport peut être augmenté à 60 % en volume de glycol éthylène avec l'eau afin d'obtenir une protection supplémentaire contre le gel, si nécessaire.

Pour les applications ne nécessitant pas de protection antigél, les consommables suivants peuvent être utilisés:

#### Préconisé – Perkins ELI

**Admissible** – Un additif pour liquide de refroidissement complémentaire (SCA) du commerce conforme aux spécifications de la norme "ASTM D5752".

Un mélange d'inhibiteur SCA et d'eau distillée ou déionisée est acceptable, mais ne confère pas le même niveau de protection contre la corrosion, l'ébullition et le gel que l'ELC ou l'ELI (Extended Life Inhibitor, Inhibiteur longue durée). Perkins recommande une concentration de 6 à 8 % d'additif dans ces circuits de refroidissement. L'utilisation d'eau distillée ou déionisée est préconisée. De l'eau ayant les propriétés recommandées peut être utilisée.

Tableau 15

Durée de service du liquide de refroidissement	
Type de liquide de refroidissement	Durée de service
ELC Perkins	6000 heures-service ou 3 ans
ELI Perkins	6000 heures-service ou 3 ans
Antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification "ASTM D6210"	3000 heures-service ou 2 ans
Antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification "ASTM D4985"	3000 heures-service ou 1 an
Additif pour liquide de refroidissement du commerce et eau	3000 heures-service ou 1 an

#### Liquide de refroidissement longue durée (ELC)

Perkins fournit l'ELC qui doit être utilisé dans les applications suivantes:

- Moteurs à gaz à allumage commandé à usage intensif
- Applications automobiles

L'ensemble d'additifs anticorrosion de l'ELC diffère de celui des autres liquides de refroidissement. L'ELC a été formulé avec les quantités appropriées d'additifs. Une protection supérieure contre la corrosion est fournie pour tous les métaux qui se trouvent dans les circuits de refroidissement des moteurs. 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 nitrure. L'ELC Perkins a été formulé avec la proportion correcte de ces additifs afin d'assurer une protection supérieure contre la corrosion de tous les métaux utilisés dans les circuits de refroidissement des moteurs.

L'ELC est disponible en solution de refroidissement prémélangée avec de l'eau distillée. L'ELC est un mélange de glycol à 50 % en volume. L'ELC prémélangé protège contre le gel jusqu'à -37 °C (-34 °F). L'ELC prémélangé est recommandé pour le remplissage initial du circuit de refroidissement. L'ELC prémélangé est également recommandé pour faire l'appoint du circuit de refroidissement.

Des contenants de différentes tailles sont disponibles. Consulter le distributeur Perkins pour connaître les numéros de pièces.

## Entretien des circuits de refroidissement contenant de l'ELC

### Ajouts corrects au liquide de refroidissement longue durée

---

#### REMARQUE

Utiliser uniquement des produits Perkins ou des produits du commerce conformes aux exigences décrites dans cette publication pour les liquides de refroidissement pré-mélangés ou concentrés.

Ne PAS utiliser de SCA classique avec l'ELC Perkins. Le mélange d'ELC Perkins avec des liquides de refroidissement classiques et/ou un SCA classique réduit la durée de service de l'ELC Perkins.

Ne PAS mélanger les marques et types de liquide de refroidissement. Ne PAS mélanger les marques ou les types de SCA ou les marques ou les types de prolongateurs. Des marques ou des types différents peuvent utiliser des ensembles additifs différents pour répondre aux exigences relatives au circuit de refroidissement. Des marques ou des types différents peuvent ne pas être compatibles.

Le non-respect de ces recommandations peut réduire la durée de vie des composants du circuit de refroidissement, à moins de prendre les mesures correctives appropriées.

---

Pour assurer l'équilibre correct entre l'antigel et les additifs, veiller à maintenir la concentration voulue d'ELC. Diminuer la proportion d'antigel abaisse la proportion d'additif. Cela réduit la capacité du liquide de refroidissement à protéger le circuit contre les phénomènes de piqûre, de cavitation, d'érosion et de formation de dépôts.

---

#### REMARQUE

Ne pas utiliser de liquide de refroidissement classique pour faire l'appoint dans un circuit de refroidissement qui est rempli de liquide de refroidissement longue durée (ELC, Extended Life Coolant).

Ne pas utiliser d'additif pour liquide de refroidissement complémentaire (SCA).

Ne pas utiliser d'ELC dans des circuits équipés de SCA standard/filtres SCA. Lors du passage d'un liquide de refroidissement classique à de l'ELC dans un circuit équipé d'un filtre SCA, déposer le filtre du circuit pour éviter la contamination de l'ELC, la corrosion du filtre et les fuites.

---

## Nettoyage du circuit de refroidissement avec ELC

**Nota:** Si le circuit de refroidissement utilise déjà de l'ELC, aucun agent de nettoyage n'est requis à l'intervalle de vidange de liquide de refroidissement spécifié. Les produits de nettoyage ne sont requis que si le circuit a été contaminé par l'ajout d'un autre type de liquide de refroidissement ou par la détérioration du circuit de refroidissement.

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

Une fois la vidange et le remplissage du circuit de refroidissement, faire tourner le moteur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement atteigne la température de fonctionnement normale et qu'il se stabilise au niveau approprié. Au besoin, ajouter le mélange de liquide de refroidissement pour remplir le circuit jusqu'au niveau approprié.

## Recyclage de l'ELC Perkins

L'ELC Perkins peut être recyclé en liquides de refroidissement classiques. Le mélange de refroidissement vidangé peut être distillé afin de retirer le glycol d'éthylène et l'eau. L'éthylène-glycol et l'eau peuvent être réutilisés. Le matériau distillé ne contient pas les additifs qui sont classés comme ELC Perkins. Pour toute information complémentaire, consulter le distributeur Perkins. Les liquides de refroidissement recyclés doivent répondre au niveau de révision le plus actuel de la norme "ASTM D6210".

## Remplacement par de l'ELC Perkins

Pour passer d'un l'antigel à usage intensif à l'ELC Perkins, suivre les étapes suivantes:

---

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

---

1. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler dans un récipient adéquat.
2. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales.
3. Rincer le circuit à l'eau distillée ou déionisée pour éliminer les débris.
4. Utiliser un produit de nettoyage approprié pour nettoyer le circuit. Suivre les instructions inscrites figurant sur l'étiquette.
5. Vidanger le produit de nettoyage dans un récipient adéquat. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau distillée ou déionisée.
6. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau distillée ou déionisée et faire tourner le moteur jusqu'à ce que sa température atteigne 49° to 66°C (120° to 150°F).

---

### REMARQUE

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

Pour éviter d'endommager le circuit de refroidissement, vérifier que le circuit de refroidissement a été complètement rincé à l'eau distillée ou déionisée. Continuer à rincer le circuit jusqu'à la disparition totale du produit de nettoyage.

La plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce sont corrosifs et leur utilisation n'est pas recommandée par Perkins. Si ces produits de nettoyage doivent être utilisés pour éliminer des dépôts épais, alors ils ne doivent pas rester dans le circuit plus longtemps que le temps recommandé par le fabricant du produit et la température du moteur ne doit pas dépasser 30° C (86° F). Le circuit doit être rincé soigneusement avec de l'eau distillée ou déionisée après l'utilisation de ces produits de nettoyage.

---

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

**Nota:** Rincer soigneusement le circuit de refroidissement pour éliminer toute trace du produit de nettoyage. Le produit de nettoyage du circuit de refroidissement laissé dans le circuit contamine le liquide de refroidissement. Le produit de nettoyage peut également corroder le circuit de refroidissement.

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

## Contamination du circuit de refroidissement contenant de l'ELC

---

### REMARQUE

Mélanger de l'ELC avec d'autres produits réduit l'efficacité de l'ELC et raccourcit sa durée de service. Le non-respect de ces recommandations peut entraîner une réduction de la durée de vie des composants du circuit de refroidissement.

Ne pas mélanger les types et les spécifications de liquide de refroidissement.

Ne pas mélanger les types et les spécifications des SCA

---

Des circuits de refroidissement contenant de l'ELC peuvent tolérer une contamination à un maximum de 10 % d'antigel ou de SCA à usage intensif classiques. Si la contamination dépasse 10 % de la capacité totale du circuit, effectuer l'UNE des procédures suivantes:

- Vidanger le liquide du 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 de l'ELC Perkins .
- Vidanger une partie du circuit de refroidissement dans un conteneur adéquat conformément aux réglementations locales. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec de l'ELC prémélangé. Cette procédure réduit le taux de contamination à moins de 10 %.

- Entretien le circuit comme un circuit avec liquide de refroidissement à usage intensif classique. Traiter le circuit avec un additif. Vidanger le liquide de refroidissement à l'intervalle conseillé pour le liquide de refroidissement à usage intensif classique.

## Inhibiteur longue durée (ELI, Extended Life Inhibitor)

---

### REMARQUE

Ne PAS utiliser de SCA/ELI du commerce avec l'ELI Perkins. Mélanger l'ELI Perkins avec des liquides de refroidissement du commerce ou des SCA du commerce réduit la durée de service de l'ELI Perkins.

Ne PAS mélanger les marques et types de liquide de refroidissement. Ne PAS mélanger les marques ou les types d'additifs et/ou les marques ou les types d'inhibiteur. Des marques ou des types différents peuvent utiliser des ensembles additifs différents pour répondre aux exigences relatives au circuit de refroidissement. Des marques ou des types différents peuvent ne pas être compatibles.

Le non-respect de ces recommandations peut réduire la durée de vie des composants du circuit de refroidissement, à moins de prendre les mesures correctives appropriées.

---

L'inhibiteur longue durée (ELI) Perkins est un liquide de refroidissement à base d'eau, sans glycol. L'ELI Perkins est réservé aux applications ne nécessitant pas de protection antigél. Les exceptions sont répertoriées dans la liste ci-dessous. Le non-respect de ces recommandations peut entraîner ou entraînera des défaillances.

L'ELI Perkins est un concentré inhibiteur de corrosion mélangé à de l'eau selon un rapport de 7,5 % en volume. L'ELI Perkins présente les caractéristiques suivantes:

- Il bénéficie de la même technologie d'additif organique que celle utilisée dans le liquide de refroidissement longue durée (ELC) Perkins
- Ne contient pas de glycol. Est réservé aux applications ne nécessitant pas de protection antigél.
- Fournit une meilleure protection contre la corrosion et de cavitation que le SCA mélangé avec de l'eau.
- Il permet des intervalles de vidange prolongés pouvant aller jusqu'à trois ans ou 6000 heures. Un programme d'analyse du liquide de refroidissement permet de prolonger encore les intervalles de vidange préconisés.
- Nécessite peu d'entretien par rapport au SCA mélangé avec de l'eau.

L'ELI Perkins peut remplacer le liquide de refroidissement SCA/eau dans les applications de moteur qui ne nécessitent pas de protection antigél.

Des informations complémentaires peuvent être obtenues auprès de le distributeur Perkins. Se référer au tableau 16 pour toute information sur l'ELI Perkins.



Tableau 16

Numéro de pièce	Taille du conteneur	Volume de liquide de refroidissement fini produit
T402623	1.0 L (1.06 qt)	13.3 L (3.5 US gal)

## Mélange d'ELI Perkins

L'eau recommandée pour le mélange avec le concentré ELI Perkins est de l'eau distillée ou déionisée. L'eau doit satisfaire les exigences de la norme ASTM 1193, "Type IV Reagent Water Specification". En l'absence d'eau distillée ou déionisée, l'eau doit satisfaire les "Exigences minimales pour l'eau Perkins" indiquées dans le tableau figurant dans ce Guide d'utilisation et d'entretien.

La méthode préconisée pour garantir une concentration appropriée est celle qui consiste à mélanger le concentré ELI Perkins avec de l'eau. Puis ajouter le liquide de refroidissement mélangé dans le circuit de refroidissement du moteur. Verser les quantités appropriées d'eau et d'ELI PerkinsCat dans un conteneur propre et mélanger l'ensemble avec soin par brassage manuel ou agitation mécanique.

S'il s'avère impossible d'appliquer la méthode préconisée, un mélange d'ELI Perkins peut être effectué en ajoutant le concentré ELI Perkins directement au circuit de refroidissement du moteur. Ajouter une eau de bonne qualité jusqu'à ce que le niveau de dilution soit d'environ 7,5 %. Le mélange adéquat est atteint lorsque le moteur a tourné pendant au moins 30 minutes.

Les taux de mélange appropriés correspondant aux tailles de conteneur ELI disponibles sont indiqués dans le tableau 16 .

Une fois l'eau ajoutée et le mélange approprié obtenu, la concentration en ELI Perkins peut être déterminée à l'aide d'un réfractomètre approprié.

## Remplacement par de l'ELI Perkins

Pour les circuits de liquide de refroidissement qui utilisaient précédemment de l'ELC Perkins ou un liquide de refroidissement longue durée conforme aux exigences des spécifications techniques Perkins, vidanger le circuit de refroidissement et le rincer avec de l'eau. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec un mélange de 7,5 % d'ELI Perkins dans une eau conforme aux "Exigences minimales pour l'eau Perkins" indiquées dans le tableau figurant dans ce Guide d'utilisation et d'entretien.

Pour les circuits de refroidissement qui utilisaient précédemment un liquide de refroidissement à usage intensif classique ou un mélange d'eau/SCA, suivre les étapes répertoriées dans ce Guide d'utilisation et d'entretien. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec un mélange de 7,5 % d'ELI Perkins dans une eau conforme aux "Exigences minimales pour l'eau Perkins" indiquées dans le tableau figurant dans ce Guide d'utilisation et d'entretien.

## Entretien de l'ELI Perkins

L'entretien de l'ELI Perkins est semblable à celui de l'ELC Perkins. Un échantillon de liquide de refroidissement doit être soumis pour analyse après les 500 premières heures de fonctionnement, puis tous les ans par la suite.

L'analyse et l'interprétation des résultats de l'analyse de l'échantillon de liquide de refroidissement ELI Perkins sont semblables à ceux de l'ELC Perkins. Il n'y a pas de glycol et de produits d'oxydation de glycol, cela ne s'applique donc pas à l'ELI Perkins.

La concentration d'un échantillon d'ELI Perkins en service prélevé dans le circuit de refroidissement peut également être déterminée à l'aide de ce réfractomètre adéquat.

**Nota:** L'eau propre est le seul produit de rinçage requis lors de la vidange de l'ELI Perkins d'un circuit de refroidissement entretenu correctement.

## Mélange d'ELI Perkins et d'ELC Perkins

L'ELI Perkins et l'ELC Perkins bénéficient de la même technologie inhibitrice de corrosion, l'ELI Perkins peut être mélangé avec l'ELC Perkins. Le mélange peut être souhaité lorsque seul un faible niveau de protection antigel est requis. Consulter le distributeur Perkins local pour garantir un mélange approprié des produits qui fourniront une protection adéquate contre le gel et contre la corrosion.

## Antigel à usage intensif du commerce et additif pour liquide de refroidissement (SCA)

### REMARQUE

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

**REMARQUE**

Ne pas mélanger des marques ou types d'additifs pour liquide de refroidissement différents. Ne PAS mélanger de SCA et des prolongateurs du commerce.

Le non-respect des recommandations peut entraîner une réduction de la durée de vie des composants du circuit de refroidissement.

**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 moteur à la température de fonctionnement appropriée. Des problèmes de circuit de refroidissement peuvent se développer sans thermostat.

**REMARQUE**

**Utiliser uniquement les additifs pour liquide de refroidissement approuvés.** Les liquides de refroidissement classiques requièrent l'ajout d'additif lors des opérations d'entretien, tout au long de leur durée de service prévue. Ne PAS utiliser d'additif avec un liquide de refroidissement à moins que le fabricant de ce liquide ne recommande l'utilisation de cet additif avec le liquide de refroidissement en question. Il relève de la responsabilité du fabricant du liquide de refroidissement de garantir sa compatibilité et ses performances acceptables.

Le non-respect des recommandations peut entraîner une réduction de la durée de vie des composants du circuit de refroidissement.

Les exigences fournies s'appliquent aux liquides de refroidissement finis et non aux concentrés. Lors du mélange de liquides de refroidissement/antigel concentrés, Perkins recommande de mélanger le concentré avec de l'eau distillée ou déionisée. En l'absence d'eau distillée ou déionisée, il est possible d'utiliser de l'eau qui a les propriétés requises. Pour connaître les propriétés de l'eau, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien pour obtenir plus d'informations.

Les liquides de refroidissement/antigel pour applications intensives qui sont conformes à la norme "ASTM D6210" ne nécessitent pas de traitement avec un SCA lors du remplissage initial. Utiliser la concentration recommandée de 1:1 ou une concentration supérieure avec l'eau recommandée. Un traitement avec le SCA est requis à chaque entretien.

Les liquides de refroidissement/antigel pour applications intensives qui sont conformes à la norme "ASTM D4985" ne nécessitent pas de traitement avec un SCA lors du remplissage initial. Utiliser la concentration recommandée de 1:1 ou une concentration supérieure avec l'eau recommandée. Un traitement avec le SCA est requis à chaque entretien.

Le fabricant de SCA est tenu de garantir que le SCA est compatible avec l'eau conforme aux "Exigences minimales pour l'eau Perkins" indiquées dans ce Guide d'utilisation et d'entretien et "ASTM D6210-08". Le fabricant du liquide de refroidissement et le fabricant de SCA sont tenus de s'assurer que leurs produits n'endommageront pas le circuit de refroidissement.

**REMARQUE**

Ne pas mélanger les types et les spécifications de liquide de refroidissement.

Ne pas mélanger les types et les spécifications des SCA

Ne pas mélanger les SCA et les prolongateurs.

Utiliser uniquement des SCA ou des prolongateurs approuvés par le fabricant de liquide de refroidissement et compatibles avec le liquide de refroidissement utilisé.

En cas d'utilisation de liquide de refroidissement non d'origine Perkins, se référer au fabricant du liquide de refroidissement pour connaître les informations sur le SCA compatible.

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

La concentration de SCA devrait être contrôlée à l'intervalle de 500 heures de fonctionnement dans les circuits de refroidissement des moteurs Perkins.

Les ajouts de SCA sont basés sur les résultats de l'essai. Il faudra peut-être utiliser un SCA liquide à des intervalles de 500 heures.

### Ajout de SCA au liquide de refroidissement à usage intensif lors du remplissage initial

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

Utiliser l'équation du tableau 17 pour déterminer la quantité de SCA requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 17

**Équation pour déterminer la quantité de SCA à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif lors du remplissage initial**

$$V \times 0,07 = X$$

V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.

X représente la quantité de SCA requise.

Le tableau 18 montre un exemple d'utilisation de l'équation du tableau 17 .

Tableau 18

Exemple de l'équation pour déterminer la quantité de SCA à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif lors du remplissage initial		
Volume total du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité de SCA requise (X)
15 L (4 US gal)	× 0,07	1.05 L (35.5 oz)

## Ajout de SCA au liquide de refroidissement à usage intensif pendant l'entretien

Tous les types d'antigel à usage intensif **NÉCESSITENT** des ajouts périodiques de SCA.

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

Les ajouts de SCA sont basés sur les résultats de l'essai. La taille du circuit de refroidissement détermine la quantité de SCA nécessaire.

Au besoin, utiliser l'équation du tableau 19 pour déterminer la quantité de SCA nécessaire:

Tableau 19

Équation pour déterminer la quantité de SCA à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif pendant l'entretien
$V \times 0,023 = X$
V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.
X représente la quantité de SCA requise.

Le tableau 20 montre un exemple d'utilisation de l'équation du tableau 19 .

Tableau 20

Exemple de l'équation permettant de déterminer la quantité d'additif à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif pendant l'entretien		
Volume total du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité de SCA requise (X)
15 L (4 US gal)	× 0,023	0.35 L (11.7 oz)

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

Pour que le SCA puisse être efficace, le circuit de refroidissement doit être exempt de rouille, de tartre et d'autres dépôts. Le nettoyage préventif permet d'éviter les immobilisations dues aux nettoyages coûteux réalisés en dehors des entretiens s'avérant nécessaires pour des circuits de refroidissement extrêmement encrassés et négligés.

Les produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce appropriés, devraient être capable de:

- Dissout ou réduit les dépôts minéraux, les produits de corrosion, la contamination par les hydrocarbures légers et le cambouis
- Nettoie le circuit de refroidissement après la vidange du liquide de refroidissement usagé ou avant son remplissage avec du liquide de refroidissement neuf
- Nettoie le circuit de refroidissement lorsque le liquide de refroidissement est contaminé ou qu'il génère de l'écume
- Réduit les immobilisations et les coûts de nettoyage
- Évite les réparations coûteuses dues aux piqûres et autres problèmes internes pouvant résulter d'un entretien incorrect du circuit de refroidissement
- Peut être utilisé avec de l'antigel à base de glycol
- Pour connaître l'intervalle d'entretien conseillé, se référer au document Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" du moteur.

Les produits de nettoyage standard pour circuit de refroidissement sont conçus pour nettoyer le circuit de refroidissement des dépôts de tartre et de la corrosion nuisibles sans devoir mettre hors service le moteur. Certains produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce peuvent être de type standard et de type rinçage rapide, les deux types peuvent être utilisés dans tous les circuits de refroidissement des moteurs Perkins. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir des conseils supplémentaires.

**Nota:** Ces produits de nettoyage ne doivent pas être utilisés dans des circuits dont l'entretien a été négligé ou présentant une accumulation importante de tartre. Ces circuits exigent un solvant plus puissant, disponible dans le commerce auprès de distributeurs locaux.

Avant d'effectuer le nettoyage du circuit de refroidissement, prélever un 1.0 L (1.0 qt) échantillon de liquide de refroidissement du moteur tandis que ce dernier fonctionne et le mettre dans un conteneur transparent. Prélever l'échantillon immédiatement après le démarrage tandis que le liquide de refroidissement n'est pas encore chaud. Le liquide de refroidissement doit être mélangé correctement par la pompe à eau. Laisser le prélèvement reposer pendant 2 heures. Si une couche d'huile apparaît, la plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce ou de type standard ou rinçage rapide seront parfaitement efficaces. Commencer par vider le liquide de refroidissement, puis suivre la procédure indiquée ci-dessous (en utilisant un détergent non moussant).

### Procédure de nettoyage d'un circuit de refroidissement contaminé par de l'huile

1. Vidanger le circuit de refroidissement.
2. Remplir le circuit de refroidissement avec une eau de qualité admissible.

**Nota:** Se référer aux "Exigences de qualité minimales pour l'eau Perkins" figurant dans ce Guide d'utilisation et d'entretien pour obtenir plus d'informations.

3. Faire démarrer le moteur et le faire tourner jusqu'à l'ouverture des thermostats.
4. Ajouter un détergent non moussant contenant du phosphate tripolypentasodium (TSP) jusqu'à environ 2 à 3 % de la capacité du circuit de refroidissement.

**Nota:** Dissoudre au préalable le détergent dans environ 19 L (5.0 US gal) d'eau de qualité admissible. Verser directement ce mélange dans le circuit de refroidissement et faire l'appoint du circuit de refroidissement avec de l'eau.

5. Faire tourner le moteur pendant au moins 30 minutes. Arrêter le moteur.
6. Prélever un petit échantillon de la solution de détergent du circuit de refroidissement puis vidanger le circuit de refroidissement. Laisser la solution de l'échantillon reposer pendant au moins 30 minutes puis vérifier s'il y a une couche d'huile visible à la surface. S'il y a encore une couche d'huile, répéter les étapes 2 à 6.

**Nota:** Il se peut que le métal se corrode si la solution de détergent reste plus d'1 heure dans le circuit de refroidissement.

7. Rincer le circuit de refroidissement, s'il n'y a pas de la couche d'huile visible dans la solution. Remplir le circuit de refroidissement avec une eau de qualité acceptable. Faire tourner le moteur pendant 20 minutes, puis vider l'eau.
8. Exécuter la procédure de nettoyage en utilisant un liquide de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce s'il faut éliminer davantage de paraffine, de rouille et de dépôts d'inhibiteur du liquide de refroidissement.
9. Si un nettoyage supplémentaire est nécessaire, remplir le circuit de refroidissement avec un liquide de refroidissement neuf.

### Recyclage du liquide de refroidissement/antigel à usage intensif Perkins

Le liquide de refroidissement/antigel à usage intensif Perkins peut être recyclé. La solution de liquide de refroidissement vidangée peut être distillée, afin que l'éthylène-glycol et l'eau en soient extraits. L'éthylène-glycol et l'eau peuvent être réutilisés. Le matériau distillé ne contient pas d'additifs classés comme ELC Perkins ou liquide refroidissement/antigel à usage intensif Perkins. Pour toute information complémentaire, consulter le distributeur Perkins.

En cas d'utilisation de liquides de refroidissement recyclés, n'utiliser que ceux qui ont été recyclés à partir de liquides de refroidissement longue durée, extra-robustes ou pour automobiles. Utiliser les liquides de refroidissement ayant été fabriqués à l'origine à partir d'éthylène vierge ou de propylène glycol.

Les liquides de refroidissement recyclés doivent être conformes à la dernière révision de la norme "ASTM D6210".

### Eau/SCA (additif pour liquide de refroidissement)

Un additif pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA) du commerce peut être ajouté à une eau de qualité recommandée pour former un liquide de refroidissement fini composé d'eau/SCA. Le liquide de refroidissement fini composé d'eau et de SCA est sans glycol. Le liquide de refroidissement fini composé d'eau et de SCA est destiné aux applications de moteur qui ne nécessitent pas de protection antigél.

---

#### REMARQUE

L'eau ne doit jamais être utilisée seule comme liquide de refroidissement. Utilisée seule, l'eau devient corrosive aux températures de fonctionnement du moteur. De plus, l'eau utilisée seule n'assure pas une protection adéquate contre l'ébullition ou le gel.

---

Dans les circuits de refroidissement des moteurs utilisant de l'eau seule, Perkins conseille l'utilisation de SCA. L'emploi d'additif permet d'éviter les problèmes suivants:

- Corrosion
- Formation de dépôts minéraux
- Érosion et cavitation de la chemise
- Écume du liquide de refroidissement

À défaut d'utiliser un SCA du commerce, choisir un SCA du commerce entièrement formulé. Le SCA du commerce doit fournir un minimum de 1200 mg/l ou 1200 ppm (70 grains/US gal) et un maximum de 2400 mg/l ou 2400 ppm (140 grains/US gal) de nitrates dans la solution de liquide de refroidissement finale.

La qualité de l'eau est un facteur important dans ce type de circuit de refroidissement. Il est recommandé d'utiliser de l'eau distillée ou déionisée dans les circuits de refroidissement. En l'absence d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau qui respecte ou dépasse les exigences minimales indiquées dans le tableau des "Exigences minimales pour l'eau Perkins" concernant les propriétés recommandées de l'eau figurant dans ce Guide d'utilisation et d'entretien.

Un circuit de refroidissement qui utilise une solution de SCA et d'eau nécessite davantage de SCA. La concentration de SCA dans un circuit de refroidissement qui utilise une solution de SCA et d'eau doit être de 6 à 8 % par volume.

Entretenir le SCA de la même manière que l'on entretiendrait un circuit de refroidissement utilisant du liquide de refroidissement ou de l'antigel à usage intensif. La seule correction à apporter concerne la quantité de SCA à ajouter pour l'entretien.

### Ajout de SCA dans l'eau lors du remplissage initial

Utiliser l'équation indiquée dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Ajout de SCA au liquide de refroidissement à usage intensif lors du remplissage initial" pour déterminer la quantité de SCA requise lors du remplissage initial. Cette équation concerne uniquement un mélange de SCA et d'eau.

### Ajout de SCA dans l'eau pour l'entretien

Pour connaître l'intervalle d'entretien conseillé, se référer au document Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" du moteur.

Les kits d'essai de SCA du commerce sont disponibles pour tester la concentration en SCA ou un échantillon de liquide de refroidissement peut être envoyé pour analyse, consulter le distributeur Perkins pour obtenir plus d'informations.

Les appoints de SCA sont établis en fonction des résultats de l'analyse du liquide de refroidissement. La dimension du circuit de refroidissement détermine la quantité de SCA requise.

Utiliser l'équation indiquée dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Ajout de SCA au liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien" pour déterminer la quantité de SCA requise pour l'entretien, au besoin.

**Nota:** Dans certaines applications de moteur, les pratiques d'entretien doivent être évaluées périodiquement afin de garantir l'entretien approprié du circuit de refroidissement du moteur.

i09561950

## Liquides conseillés

### Généralités sur les lubrifiants

#### Huile moteur

Les recommandations en matière d'huile moteur pour une application peuvent varier en raison de l'évolution des spécifications de l'huile. Se référer au distributeur Perkins pour obtenir les toutes dernières informations.

---

#### REMARQUE

Ne pas utiliser d'huiles multigrades.

---

Pour les applications à gaz corrosifs, il est essentiel de maintenir l'huile et le gaz dans le moteur pour éviter que le matériau des roulements ne soit attaqué par les acides dans le gaz/l'huile. Pour éviter ce type de problème, il est important de fonctionner avec un fournisseur d'huile afin de choisir l'huile la plus appropriée.

Perkins recommande d'effectuer un prélèvement périodique d'échantillons d'huile et une analyse régulière pour s'assurer que l'indice d'alcalinité totale et l'indice d'acidité totale (TBN/TAN) ne se croisent pas. Si le TBN et le TAN se croisent, Perkins recommande de vidanger l'huile immédiatement. Un TBN minimum et un TAN maximum doivent être convenus avec le fournisseur d'huile avant d'effectuer les essais.

Il est important de travailler avec un fournisseur d'huile ou un distributeur Perkins pour choisir l'huile la plus appropriée en fonction de l'application.

Perkins recommande que:

Les moteurs à gaz naturel soient lubrifiés par des huiles dont la teneur nominale en cendres sulfatées est de 0,6 % par unité de poids.

Les moteurs à gaz corrosifs soient lubrifiés par des huiles dont la teneur nominale en cendres sulfatées est de 0,6 % à 1 % par unité de poids.

Un prélèvement d'échantillons d'huile peut être effectué toutes les 100 heures. Certaines propriétés de l'huile nécessitent une surveillance. La fréquence d'échantillonnage peut être réduite à toutes les 50 heures si les tendances sont défavorables. Le prélèvement d'échantillons de liquide Perkins est disponible. Contacter le distributeur Perkins pour obtenir plus d'informations. Sinon, le fournisseur d'huile peut proposer un programme de prélèvement d'échantillons de liquide.

Dès qu'une tendance sûre peut être établie, un calendrier d'entretien peut être présenté, mais il devra être approuvé par le distributeur Perkins ou le fournisseur d'huile.

La valeur limite de l'indice d'acidité totale (TAN) ne doit pas être supérieure à l'indice d'alcalinité totale (TBN). La valeur limite du TBN est au minimum de 2 mg KOH/g.

S'il y a des signes d'indice d'acidité forte (SAN), vidanger l'huile immédiatement.

i09561946

## **Liquides conseillés** (Spécification du carburant)

### **Spécification du gaz**

**Gaz sulfureux**

Tableau 21

Exigences relatives à l'utilisation des gaz corrosifs			
Description	Désignation	Valeur	Remarques
Pouvoir calorifique inférieur	PCI	>15 MJ/Nm <sup>3</sup>	Un détarage peut être nécessaire
Variation maximale du PCI	-	<±10 %	Pendant le fonctionnement
Teneur minimale en méthane	CH <sub>4</sub>	>35 %/volume	Un détarage peut être nécessaire
Total des composés de soufre exprimé en H <sub>2</sub> S	S + H <sub>2</sub> S + SO <sub>2</sub> + SO <sub>3</sub>	<35 mg/MJ	Les composés de soufre sont ceux qui contiennent du soufre. La teneur totale en soufre doit tenir compte de l'ensemble du soufre contenu dans le carburant et peut être exprimée en équivalent H <sub>2</sub> S
Total des composés halogénés exprimé en CL	CL + FL + I + Br	<19 mg/MJ	Les composés halogénés sont ceux qui contiennent du chlore, du fluor, de l'iode ou du brome. La teneur totale en halogénure doit tenir compte de l'ensemble des halogénures et peut être exprimée en équivalent chlore.
Ammoniac	NH <sub>3</sub>	<2,81 mg/MJ	-
Poussière	3-10 micromètres	<1 mg/MJ	-
Vapeurs huile	C <sub>s</sub>	<1,19 mg/MJ	Il ne doit pas y avoir de condensat dans la rame à gaz et dans le collecteur d'admission
Silicium	Si	<0,56 mg/MJ	L'analyse de l'huile de lubrification indique une teneur en métal de <15 mg/kg d'huile
Humidité maximale (relative)	-	<80 %	Sous des températures d'admission très basses, il ne doit pas y avoir de condensat dans le collecteur d'admission et dans la rampe à gaz
Pression de gaz min/max dans les moteurs 4006TRS et 4008TRS	-	15 à 50 mbar	À l'entrée du régulateur du rapport air/carburant
Pression de gaz min/max dans les moteurs 4006TRS et 4008TRS avec Elektra et 4016TRS	-	50 à 250 mbar	À l'entrée du régulateur du rapport air/carburant
Fluctuation maximale de la pression de gaz	-	3 mbar	Le taux de variation maximum de la pression de gaz est de 3 mbar/min pour une fréquence de variation < 5/h
Température min/max. de gaz	-	10° to 50°C (50° to 122°F)	-

Les gaz corrosifs sont les suivants:

- Gaz de décharge
- Gaz de gadoue
- Gaz biologique
- Gaz de mine

Les exigences de la spécification des gaz doivent être utilisées à titre indicatif uniquement. Perkins impose une analyse des gaz complète à fournir lors de l'étape d'enquête d'une commande de moteur. La puissance du moteur dépend du pouvoir calorifique faible du carburant et peut être adaptée afin de correspondre aux spécificités du carburant.

Le total des détarages possibles est calculé en additionnant les différents détarages dans les cas suivants:

- Température d'admission d'eau du refroidisseur d'alimentation
- Altitude
- Température ambiante
- Pouvoir calorifique inférieur
- Indice de méthane
- Considérations volumétriques



**Gaz naturel**

Tableau 22

Exigences relatives à l'utilisation du gaz naturel			
Description	Désignation	Valeur	Remarques
Pouvoir calorifique inférieur	PCI	>31 MJ/Nm <sup>3</sup>	-
Variation maximale du PCI	-	<±5 %	Pendant le fonctionnement
Indice de méthane minimum	-	>75	Détarage nécessaire en dessous de cette valeur
Teneur minimale en méthane	-	>50 %/volume	Détarage nécessaire en dessous de cette valeur
Sulfure d'hydrogène	H <sub>2</sub> S	<100 ppm	-
Humidité maximale (relative)	-	<80 %	Sous des températures d'admission très basses, il ne doit pas y avoir de condensat dans le collecteur d'admission et dans la rampe à gaz
Pression de gaz min/max dans les moteurs 4006TRS et 4008TRS	-	15 à 50 mbar	À l'entrée du régulateur du rapport air/carburant
Pression de gaz min/max dans les moteurs 4006TRS et 4008TRS avec Elektra et 4016TRS	-	50 à 250 mbar	À l'entrée du régulateur du rapport air/carburant
Fluctuation maximale de la pression de gaz	-	3 mbar	Le taux de variation maximum de la pression de gaz est de 3 mbar/min pour une fréquence de variation < 5/h
Température min/max. de gaz	-	10° to 50°C (50° to 122°F)	-

Les exigences de la spécification des gaz doivent être utilisées à titre indicatif uniquement. Perkins impose une analyse des gaz complète à fournir lors de l'étape d'enquête d'une commande de moteur. La puissance du moteur dépend de l'indice de méthane et du pouvoir calorifique faible du carburant et peut être adaptée afin de correspondre aux spécificités du carburant.

Le total des détarages possibles est calculé en additionnant les différents détarages dans les cas suivants:

- Température d'admission d'eau du refroidisseur d'alimentation
- Altitude
- Température ambiante
- Pouvoir calorifique inférieur
- Indice de méthane

i09561945

## Calendrier d'entretien (Moteurs alimentés par gaz naturel uniquement)

**Nota:** Ces intervalles ne s'appliquent qu'aux moteurs alimentés par du gaz naturel. Pour les autres gaz, consulter Perkins Applications Engineering (Stafford) pour obtenir plus d'informations.

### Si nécessaire

“ Batterie - Remplacement“	62
“ Préfiltre à air du moteur - Nettoyage“	73
“ Huile moteur - Vidange“	75
“ Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement“	75
“ Filtre à huile moteur - Remplacement“	76
“ Système de filtration de carburant - Entretien“	81
“ Calage du système d'allumage - Contrôle/ Réglage“	83
“ Révision (sur châssis)“	84
“ Révision générale (majeure)“	85
“ Révision (haut du moteur)“	86
“ Points à examiner concernant les révisions“	87
“ Radiateur - Nettoyage“	88
“ Thermostat - Remplacement“	90

### Quotidiennement

“ Courroies d'alternateur et de ventilateur - Inspection“	60
“ Panneau de commande - Contrôle“	63
“ Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle“	69
“ Équipement mené - Contrôle/remplacement/ lubrification“	71
“ Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection“	72
“ Niveau d'huile moteur - Contrôle“	77
“ Dispositifs de protection du moteur - Contrôle“	78
“ Tuyauterie d'échappement - Contrôle“	80

“ Pression différentielle du filtre à carburant du circuit de carburant - Contrôle“

“ Flexibles et colliers - Inspection/ Remplacement“

“ Tour d'inspection“

### Au bout des 100 premières heures-service

“ Poulie d'alternateur - Contrôle“

“ Poulie d'entraînement de ventilateur - Contrôle“

### Toutes les 250 heures-service

“ Échantillon d'huile moteur - Prélèvement“

### Au bout des 500 premières heures-service

“ Huile moteur - Vidange“

“ Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement“

“ Filtre à huile moteur - Remplacement“

“ Jeu des soupapes et pont de soupapes du moteur - Réglage“

“ Bougies d'allumage du circuit d'allumage - Contrôle/ Réglage/Remplacement“

### Toutes les 500 heures-service

“ Courroies d'alternateur et de ventilateur- Remplacement“

“ Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle“

“ Élément de filtre à air du moteur - Remplacement“

### Toutes les 1000 heures-service

“ Moteur - Nettoyage“

### Toutes les 1000 heures-service ou tous les ans

“ Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Inspection“

### Toutes les 2000 heures-service

“ Alternateur - Contrôle“

“ Reniflard de carter du moteur - Nettoyage/ Remplacement“

“ Huile moteur - Vidange“ . . . . .	75
“ Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement“ . . . . .	75
“ Filtre à huile moteur - Remplacement“ . . . . .	76
“ Jeu des soupapes et pont de soupapes du moteur - Réglage“ . . . . .	79
“ Bougies d'allumage du circuit d'allumage - Contrôle/ Réglage/Remplacement“ . . . . .	82

### **Tous les ans**

“ Rapport air/carburant du carburateur - Contrôle/ Réglage“ . . . . .	63
“ Capteur de régime/calage du moteur - Nettoyage/ inspection“ . . . . .	78

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

“ Liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Renouvellement“ . . . . .	66
--	----

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

“ Cylindres - Inspection“ . . . . .	71
“ Équipement mené - Contrôle“ . . . . .	71
“ Régulateur de pression de gaz - Vérification“ . . . . .	81
“ Calage du système d'allumage - Contrôle/ Réglage“ . . . . .	83

“ Circuit d'air d'admission - Inspection“ . . . . .	84
---	----

### **Toutes les 5000 heures-service**

“ Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle“ . . . . .	63
---	----

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

“ Liquide de refroidissement (ELC) du circuit de refroidissement - Vidange“ . . . . .	63
---	----

### **Toutes les 7500 heures-service**

“ Pompe à eau - Inspection“ . . . . .	89
---------------------------------------	----

### **Toutes les 8000 heures-service**

“ Liquide de refroidissement - Test/ajout“ . . . . .	69
--	----

### **Toutes les 8000 heures-service ou tous les ans**

“ Supports du moteur - Contrôle“ . . . . .	74
--	----

### **Toutes les 16 000 heures-service ou tous les 6 ans**

“ Turbocompresseur - Inspection“ . . . . .	88
--	----

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 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.

i09561951

## Poulie d'alternateur - Contrôle

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

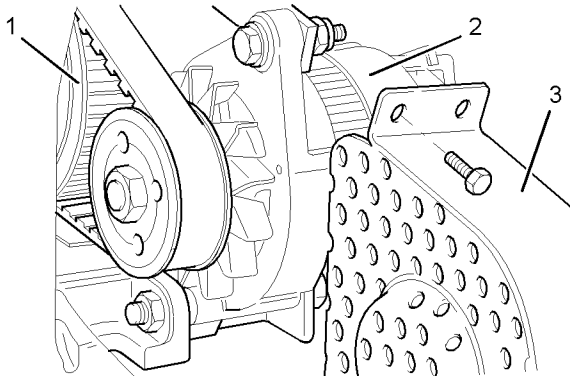


Illustration 26

g01237956

Exemple type

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

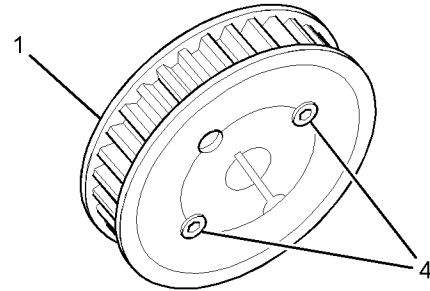


Illustration 27

g01233693

Exemple type

3. Serrer les vis sans tête (4) au couple de 22 N·m (195 lb in).
4. Monter la protection (3).
5. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

i02537465

## Courroies d'alternateur et de ventilateur - Contrôle

Pour des performances optimales du moteur, vérifier que les courroies ne sont ni usées ni fissurées. Remplacer les courroies usées ou endommagées.

Se reporter au présent guide, "Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement".

i09561952

## Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement

### Alternateur

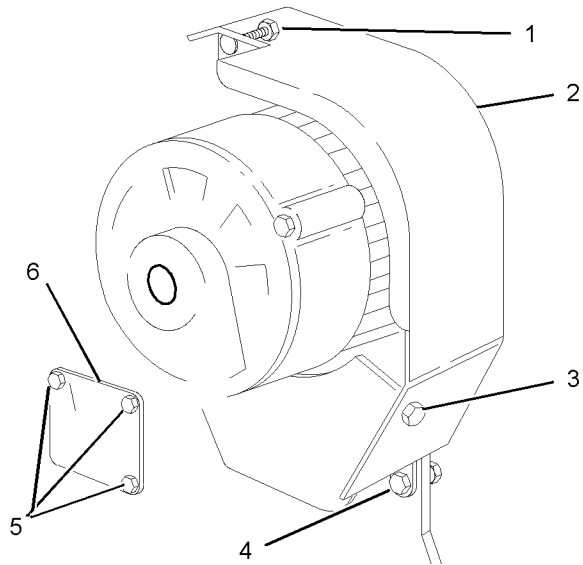


Illustration 28

g01222905

#### Exemple type

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.
2. Déposer les attaches (5) et la tôle (6). Déposer l'attache (3), et déposer l'attache (1) et l'attache (4).
3. Déposer la protection (2).
4. Desserrer l'attache (8), et déposer l'attache (9) pour déposer la courroie.
5. Monter la courroie neuve. Monter l'attache (9).

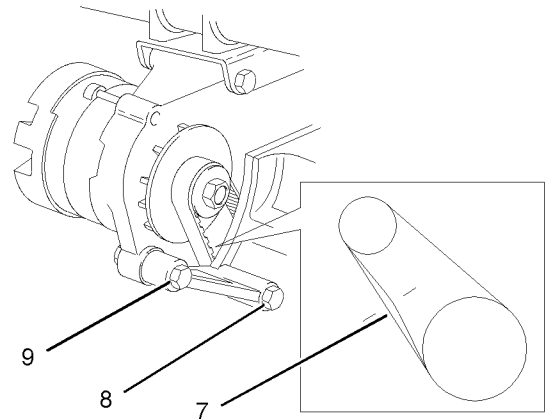


Illustration 29

g01222934

#### Exemple type

6. Tendre la bande de roulement. Appliquer une pression de 4.3 to 8.7 N (1 to 1.9 lb) entre les deux poulies (7). La flexion totale de la courroie ne doit pas dépasser 2.75 mm (0.10 inch). Bien serrer l'attache (8) et (9).

**Nota:** Remplacer la courroie si la flèche totale dépasse 1.5 mm (0.06 inch).

7. Remonter la protection et serrer fermement toutes les fixations.

8. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

## Courroies d'entraînement de ventilateur

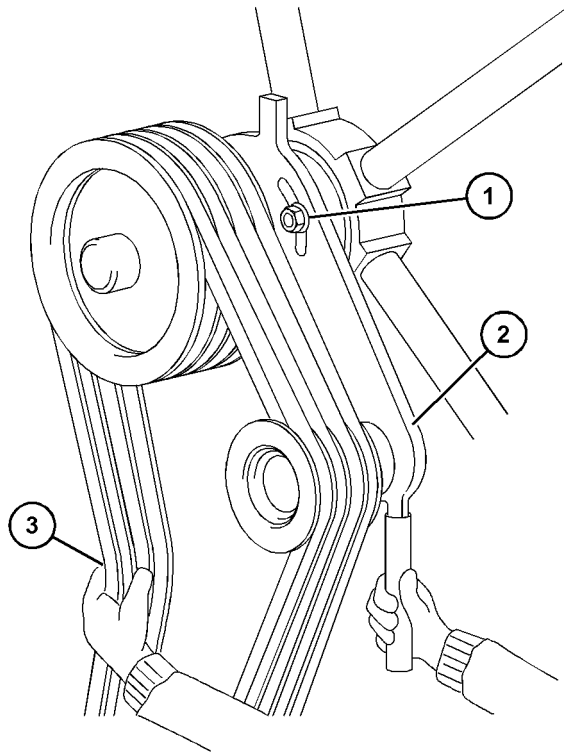


Illustration 30

g06606952

### Exemple type

1. S'assurer que l'alimentation électrique du moteur est isolée.
2. Déposer les protections.
3. Desserrer l'attache (1) et desserrer le tendeur de courroie (2). Déposer les courroies.
4. Monter des courroies neuves. Régler le tendeur de courroie (2) de manière à ce que la tension des courroies soit correcte.

**Nota:** Changer les courroies sous la forme d'un jeu.

5. Bien serrer l'attache (1). Vérifier que la flèche des courroies est correcte.
6. Appliquer une pression manuelle sur les courroies entre les poulies (3). La flexion correcte de la courroie est de 12.5 mm (0.4921 inch).
7. Remonter les protections et serrer toutes les fixations fermement.

8. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

i02537423

## 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.

1. Consulter le constructeur d'origine pour savoir comment ARRÊTER le moteur.
2. Mettre tous les chargeurs de batterie hors service. Débrancher tous les chargeurs de batterie.
3. Le câble NÉGATIF "-" se branche entre la borne NÉGATIVE "-" de la batterie et la borne NÉGATIVE "-" du démarreur. Veiller à débrancher la borne NÉGATIVE "-" en premier.
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. Vérifier que toutes les connexions de la batterie sont propres et exemptes de corrosion.
7. Monter la batterie neuve.
- Nota:** Avant de brancher les câbles, s'assurer que la clé de contact est bien sur ARRÊT.
8. Brancher le câble entre le démarreur et la borne POSITIVE "+" de la batterie.
9. Brancher le câble NÉGATIF "-" à la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.

i02766095

i02537460

## Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle

Lorsque le moteur reste inutilisé pendant de longues périodes ou s'il n'est utilisé que sur de courtes périodes, les batteries risquent de ne pas se recharger complètement. Veiller à ce que les batteries soient correctement chargées afin de les protéger contre le gel. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit marquer très près du zéro lorsque le moteur est en marche.



**Toutes les batteries acide-plomb contiennent de l'acide sulfurique qui peut brûler la peau et les vêtements. Toujours porter un masque serre-tête et des vêtements de protection lorsqu'on travaille sur des batteries ou à proximité.**

1. Retirer les bouchons de remplissage. Maintenir le niveau d'électrolyte sur le repère "plein" (FULL) de la batterie.

S'il faut ajouter de l'eau, utiliser de l'eau distillée. À défaut d'eau distillée, utiliser de l'eau propre faiblement minéralisée. Ne pas utiliser d'eau adoucie artificiellement.

2. Vérifier l'électrolyte à l'aide d'un contrôleur de batterie approprié.
3. Monter les bouchons.
4. Les batteries doivent rester propres.

Nettoyer le boîtier de batterie avec l'une des solutions de nettoyage suivantes:

- Un mélange de 0,1 kg (0,2 lb) de bicarbonate de soude et d'1 l (1 US qt) d'eau propre.
- Utiliser un mélange d'hydroxyde d'ammonium.

Rincer soigneusement le boîtier de batterie à l'eau propre.

## Rapport air/carburant du carburateur - Contrôle/réglage

Une défaillance du moteur peut se produire si le rapport air/carburant n'est pas adéquat par rapport au carburant utilisé et aux conditions de fonctionnement. La durée de service du turbocompresseur, des soupapes et d'autres organes risque de s'en trouver réduite.

Vérifier que la vis de réglage est réglée comme il faut pour que le rapport air/carburant soit correct.

i02537482

## Panneau de commande - Contrôle

Contrôler l'état du panneau. Si une pièce est endommagée, veiller à ce qu'elle soit réparée ou remplacée. Selon équipement, s'assurer que les affichages électroniques fonctionnent correctement. Contrôler l'état du câblage. S'assurer que les raccords de câblage sont correctement serrés.

Consulter le constructeur d'origine pour obtenir de plus amples informations.

i09561944

## Liquide de refroidissement (ELC) du circuit de refroidissement - 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

Tenir toutes les pièces à l'écart de tout contaminant.

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

**Nota:** Consulter le constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur les moteurs de cogénération.

Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement avant l'intervalle d'entretien recommandé si les conditions suivantes se présentent:

- Le moteur surchauffe fréquemment.
- Écume du liquide de refroidissement.
- De l'huile a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.
- Du carburant a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le 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.

## Vidanger

**⚠ DANGER**

**Circuit sous pression: le liquide de refroidissement chaud peut provoquer des brûlures graves. Pour ouvrir le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, arrêter le moteur et attendre que les composants du circuit de refroidissement soient froids. Desserrer lentement le bouchon de pression du circuit de refroidissement pour décharger la pression.**

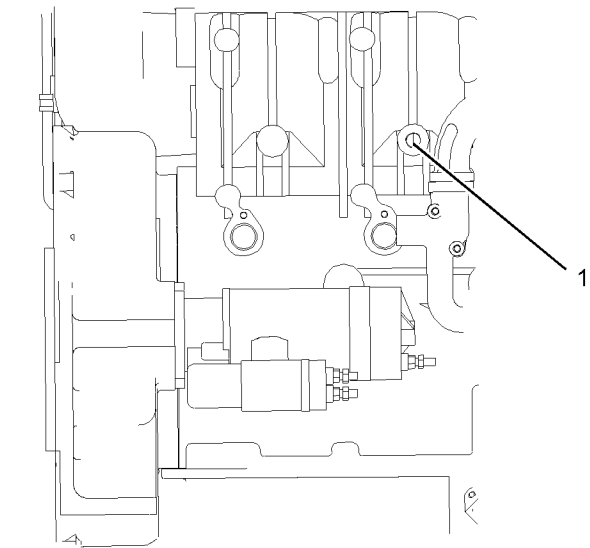


Illustration 31

g01228758

### Exemple type

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Isoler l'alimentation électrique du moteur. Déposer le bouchon de vidange (1)

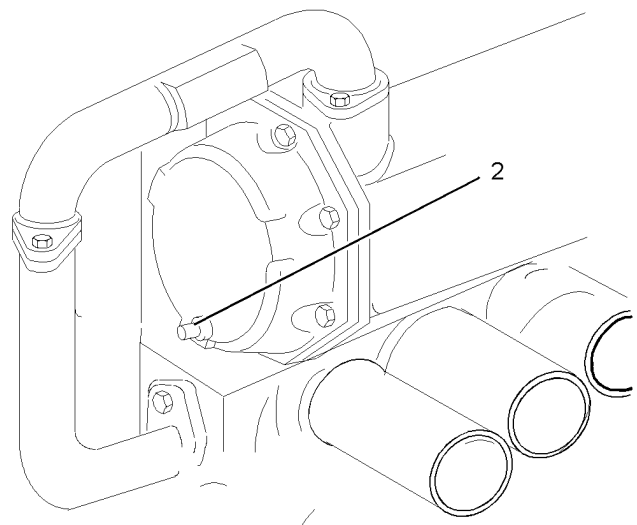


Illustration 32

g01230401

### Exemple type

2. Ouvrir le robinet de vidange (2) du refroidisseur d'huile.
3. Selon équipement, ouvrir le robinet de vidange ou déposer le bouchon de vidange (4) du 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 obtenir des informations sur l'élimination et le recyclage du liquide de refroidissement usagé, consulter le distributeur Perkins.

## Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
2. Monter le bouchon de vidange (1) et bien serrer le bouchon de vidange (1). Fermer le robinet (2).

#### REMARQUE

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

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

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre.
4. Installer l'alimentation électrique sur le moteur. Faire démarrer le moteur. Faire fonctionner le moteur jusqu'à ce que la température atteigne 49 °C to 66 °C (120 °F to 150 °F).
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Isoler l'alimentation électrique du moteur. Ouvrir le bouchon de vidange (1) dans le bloc-cylindres. Ouvrir le robinet de vidange (2). Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

## Remplissage

**Nota:** Consulter le constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur les moteurs de cogénération.

1. Monter le bouchon de vidange (1) du bloc-cylindres et le serrer fermement. Selon équipement, fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur. Fermer le robinet de vidange (2). Selon équipement, fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange (4) sur le refroidisseur.

#### 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.

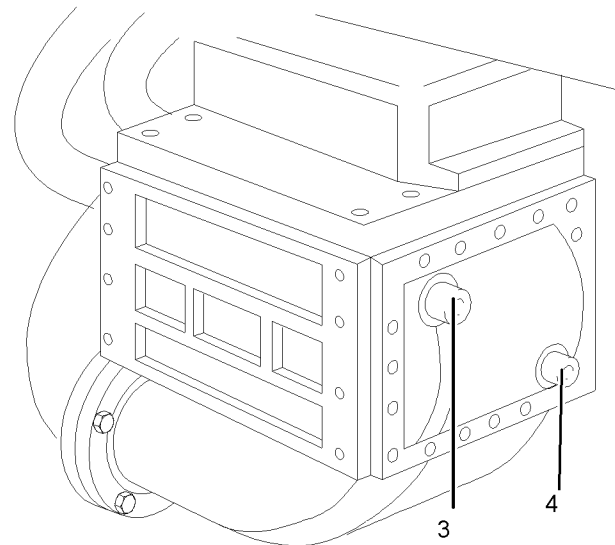


Illustration 33

g01228755

#### Exemple type

2. Selon équipement, desserrer la vis de purge (3). Remplir le circuit de refroidissement avec de l'ELC Perkins. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les caractéristiques du circuit de refroidissement. Remplir le circuit de refroidissement jusqu'à ce que le liquide de refroidissement s'écoulant par la vis de purge soit exempt d'air.

**Nota:** S'assurer que le circuit de refroidissement est plein avant de faire tourner le moteur.

3. Cesser de remplir le circuit de refroidissement. Bien serrer la vis de purge. Vérifier que le niveau de liquide de refroidissement est à plus ou moins 25 mm (1.0 inch) du bas du tube de remplissage.
4. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

5. Installer l'alimentation électrique sur le moteur.  
Faire démarrer le moteur. Faire tourner le moteur pour purger l'air des cavités situées dans le bloc-moteur. Couper le moteur et le laisser refroidir. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, Procédures d'arrêt manuel pour obtenir plus d'informations.
6. Isoler l'alimentation électrique du moteur.  
Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Vérifier que le niveau de liquide de refroidissement est correct. Au besoin, ajouter du liquide de refroidissement. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle" pour obtenir plus d'informations.
7. Installer l'alimentation électrique sur le moteur.  
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.

i09561967

## Circuit de refroidissement - 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

Tenir toutes les pièces à l'écart de tout contaminant.

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

**Nota:** Consulter le constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur les moteurs de cogénération.

Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement avant l'intervalle d'entretien recommandé si les conditions suivantes se présentent:

- Le moteur surchauffe fréquemment.
- Écume du liquide de refroidissement.
- De l'huile a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.
- Du carburant a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.

**Nota:** Pendant le nettoyage du circuit de refroidissement, utiliser uniquement de l'eau propre lors de la vidange et du remplacement du liquide de refroidissement.

## Vidanger



**Circuit sous pression: le liquide de refroidissement chaud peut provoquer des brûlures graves. Pour ouvrir le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, arrêter le moteur et attendre que les composants du circuit de refroidissement soient froids. Desserrer lentement le bouchon de pression du circuit de refroidissement pour décharger la pression.**

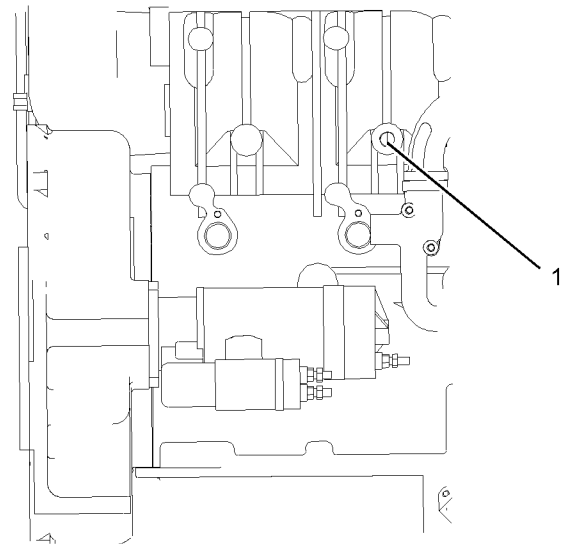


Illustration 34

g01228758

Exemple type

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Isoler l'alimentation électrique du moteur. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

2. Ouvrir le robinet de vidange ou déposer le bouchon de vidange du radiateur.
3. Ouvrir le robinet de vidange ou déposer le bouchon de vidange (1) sur le moteur.

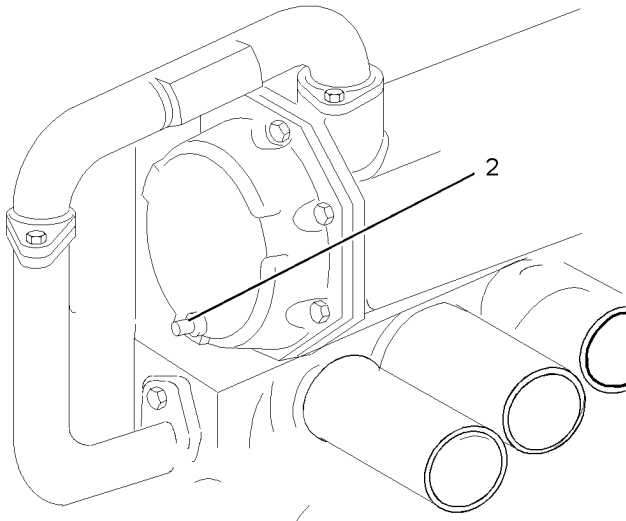


Illustration 35

g01230401

### Exemple type

4. Ouvrir le robinet de vidange (2) du refroidisseur d'huile moteur.
5. Selon équipement, ouvrir le robinet de vidange ou déposer le bouchon de vidange (4) du refroidisseur d'huile.

Laisser le circuit se vidanger.

#### 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 obtenir des informations sur l'élimination et le recyclage du liquide de refroidissement usagé, consulter le distributeur Perkins.

## Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
2. Monter le bouchon de vidange (1) et bien serrer le bouchon de vidange (1). Fermer le robinet (2).

#### REMARQUE

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

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

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre.
4. Installer l'alimentation électrique sur le moteur. Faire démarrer le moteur. Faire fonctionner le moteur jusqu'à ce que la température atteigne 49 °C to 66 °C (120 °F to 150 °F).
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Isoler l'alimentation électrique du moteur. Ouvrir le bouchon de vidange (1) dans le bloc-cylindres. Ouvrir le robinet de vidange (2). Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

## Remplissage

**Nota:** Consulter le constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur les moteurs de cogénération.

1. Monter le bouchon de vidange (1) du bloc-cylindres et le serrer fermement. Selon équipement, fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur. Fermer le robinet de vidange (2). Selon équipement, fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange (4) sur le refroidisseur.

#### 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.

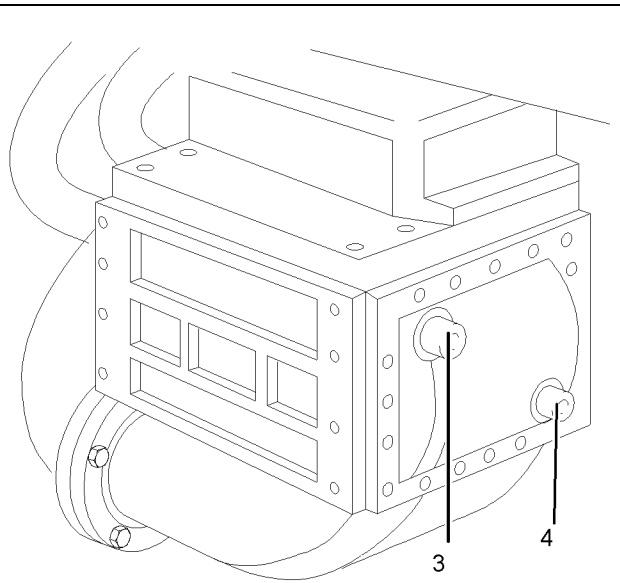


Illustration 36

g01228755

### Exemple type

2. Selon équipement, desserrer la vis de purge (3). Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement conforme aux spécifications. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les caractéristiques du circuit de refroidissement. Remplir le circuit de refroidissement jusqu'à ce que le liquide de refroidissement s'écoulant par la vis de purge soit exempt d'air.

**Nota:** S'assurer que le circuit de refroidissement est plein avant de faire tourner le moteur.

3. Cesser de remplir le circuit de refroidissement. Bien serrer la vis de purge. Vérifier que le niveau de liquide de refroidissement est à plus ou moins 25 mm (1.0 inch) du bas du tube de remplissage.
4. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
5. Installer l'alimentation électrique sur le moteur. Faire démarrer le moteur. Faire tourner le moteur pour purger l'air des cavités situées dans le bloc-moteur. Couper le moteur et le laisser refroidir. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, Procédures d'arrêt manuel pour obtenir plus d'informations.

6. Isoler l'alimentation électrique du moteur. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Vérifier que le niveau de liquide de refroidissement est correct. Au besoin, ajouter du liquide de refroidissement. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle" pour obtenir plus d'informations.
7. Installer l'alimentation électrique sur le moteur. 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.

8. Pour vérifier la densité du liquide de refroidissement, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Essai/Ajout".

i09561965

## Liquide de refroidissement - Test/ajout

### Contrôler la densité spécifique du liquide de refroidissement

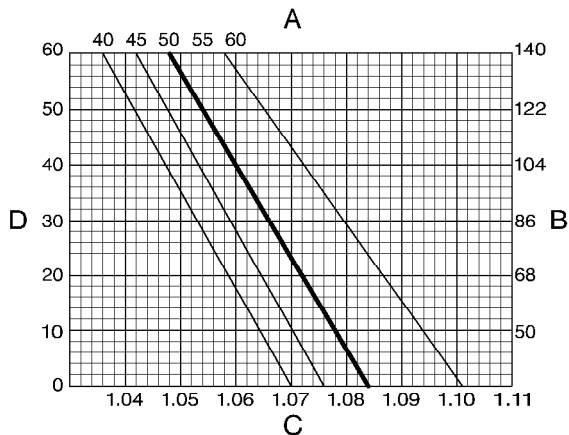


Illustration 37

g00997964

#### Tableau de densité

- A = Pourcentage d'antigel par volume
- B = Température de la solution en °F
- C = Densité
- D = Température de la solution en °C

La méthode présentée ci-dessous doit être utilisée pour mesurer du liquide de refroidissement contenant de l'antigel:

1. Faire tourner le moteur jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement provoque l'ouverture du thermostat. Laisser tourner le moteur jusqu'à la circulation du liquide de refroidissement dans le circuit de refroidissement.
2. Arrêter le moteur.
3. Laisser le moteur refroidir jusqu'à ce que la température soit inférieure à 60 °C (140 °F).

### **! DANGER**

**Circuit sous pression: le liquide de refroidissement chaud peut provoquer des brûlures graves. Pour ouvrir le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, arrêter le moteur et attendre que les composants du circuit de refroidissement soient froids. Desserrer lentement le bouchon de pression du circuit de refroidissement pour décharger la pression.**

4. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
5. Laisser un peu de liquide de refroidissement s'écouler dans un récipient adéquat.
6. Utiliser un hydromètre spécial permettant de contrôler la température et la densité du liquide de refroidissement et suivre les consignes du fabricant.

**Nota:** À défaut de thermo-hygromètre spécial pour liquide de refroidissement, placer un hydromètre et un thermomètre distinct dans la solution d'antigel. Vérifier les valeurs affichées sur les deux instruments. Comparer les valeurs affichées avec les données figurant dans l'illustration 37.

**Nota:** Au besoin, remplir le circuit ou faire l'appoint de liquide de refroidissement dans le circuit avec un liquide de refroidissement prémélangé répondant aux spécifications. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, Liquides conseillés (spécifications du liquide de refroidissement) pour obtenir plus d'informations. La spécification correcte du liquide de refroidissement permet également d'assurer une protection contre corrosion. Cela est particulièrement important lorsqu'il y a des pièces en aluminium dans le circuit de refroidissement.

i02537434

## Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle

### **! DANGER**

**Circuit sous pression: le liquide de refroidissement chaud peut provoquer des brûlures graves. Pour ouvrir le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, arrêter le moteur et attendre que les composants du circuit de refroidissement soient froids. Desserrer lentement le bouchon de pression du circuit de refroidissement pour décharger la pression.**

Consulter le constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur les moteurs de cogénération.

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

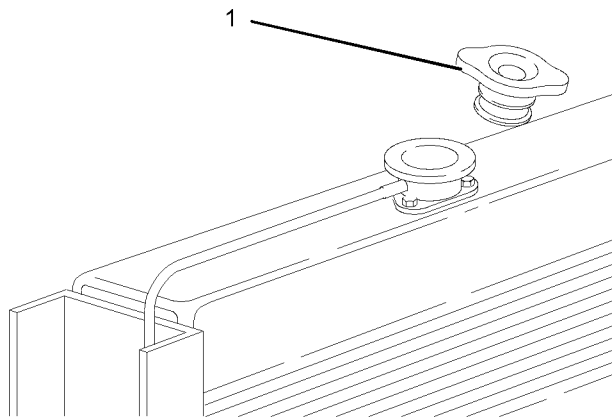


Illustration 38

g01228685

#### Exemple type

1. Retirer lentement le bouchon de remplissage (1) ou (2) pour détendre la pression du circuit de refroidissement.

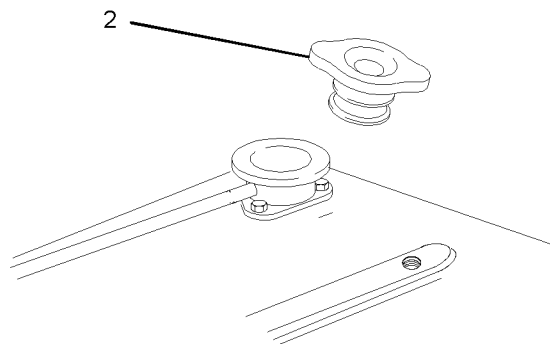


Illustration 39

g01229602

#### Exemple type

2. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer au maximum à 25 mm (1,0 in) du bas du tube de remplissage.

3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler le joint statique. Si le joint statique est endommagé, mettre le bouchon de remplissage usagé au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint statique n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas la pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.

i02537478

## Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle

L'amortisseur de vibrations du vilebrequin limite les vibrations de torsion du vilebrequin. L'amortisseur visqueux comporte une masse logée dans un carter rempli de liquide.

Une défaillance ou une détérioration de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin peut se traduire par une augmentation des vibrations de torsion. Ces vibrations peuvent entraîner des dégâts au niveau du vilebrequin et des autres organes du moteur. En cas de défaillance imminente de l'amortisseur, on note une augmentation du bruit émis par le train d'engrenages à divers régimes moteur.

Si l'amortisseur est chaud, c'est qu'il y a trop de vibrations de torsion. Surveiller la température de l'amortisseur pendant la marche.

**Nota:** Si la surveillance de la température de l'amortisseur est effectuée au moyen d'un thermomètre infrarouge, la mesure doit se faire dans des conditions de charge et de régime identiques. Conserver un enregistrement des données. Si la température commence à s'élever, réduire l'intervalle entre les contrôles de l'amortisseur.

Si la température de l'amortisseur atteint 100 °C (212 °F), consulter le concessionnaire Perkins.

Rechercher d'éventuelles entailles, fissures et fuites de liquide au niveau de l'amortisseur.

Si une fuite est décelée, remplacer l'amortisseur. Le liquide utilisé dans l'amortisseur est de la silicone. La silicone a les caractéristiques suivantes: elle est transparente, visqueuse, lisse et collante.

Examiner l'amortisseur et le remplacer dans les cas suivants.

- L'amortisseur est entaillé, fissuré ou il fuit.
- La peinture de l'amortisseur est décolorée par la chaleur.

- La rupture du vilebrequin a occasionné une panne du moteur.
- Il y a une forte usure du train d'engrenages qui ne découle pas d'un manque d'huile.

i02537450

## Cylindres - Contrôle

Utiliser un endoscope pour contrôler les cylindres. Le contrôle fournira des informations sur l'état interne du moteur.

L'utilisation d'un endoscope équipé d'un objectif orientable de haut en bas est recommandée. Ce genre d'endoscope fournit une vue claire de la chambre de combustion et du pont inférieur de la culasse. Une documentation photographique ou vidéo est également recommandée. Consulter le concessionnaire Perkins pour obtenir des renseignements au sujet des endoscopes disponibles.

La procédure consiste à insérer l'endoscope dans les ouvertures des bougies d'allumage. Utiliser l'endoscope pour rechercher les problèmes éventuels suivants:

- usure des soupapes
- dépôts sur les sièges
- dépôts sur les portées
- polissage des parois des cylindres
- rayure des parois des cylindres
- dépôts sur les parois des cylindres au-dessus de la limite supérieure de la course des pistons

**Nota:** Lors de l'utilisation d'un endoscope, tenir compte de l'effet du grossissement. Il peut conduire à une mauvaise interprétation de rayures ou marques de faible importance, entraînant ainsi un entretien superflu.

i02537498

## Équipement mené - Contrôle

Pour minimiser les problèmes de roulements et les vibrations du vilebrequin et de l'équipement mené, il faut maintenir un bon alignement entre le moteur et l'équipement mené.

Contrôler l'alignement selon les consignes fournies par les constructeurs ci-après:

- constructeur d'origine de l'accouplement

- constructeur d'origine de l'équipement mené

i02537435

## Équipement mené - Contrôle/ remplacement/ graissage

Observer l'équipement mené pendant son fonctionnement. Rechercher les éventuels problèmes suivants:

- bruit et vibrations inhabituels
- connexions desserrées
- pièces endommagées

Effectuer l'entretien selon les recommandations du constructeur d'origine de l'équipement mené. Se reporter à la documentation fournie par le constructeur d'origine de l'équipement mené pour prendre connaissance des consignes d'entretien ci-après.

- contrôle
- graissage et lubrification
- réglage
- remplacement des pièces
- aération

i02537437

## Moteur - Nettoyage

 **DANGER**

**Il y a risque de blessures personnelles ou de mort causées par une haute tension.**

**L'humidité peut créer un court-circuit.**

**S'assurer que l'unité est débranchée du réseau public et/ou d'autres alternateurs, qu'elle est verrouillée et qu'une pancarte "Ne pas utiliser" est attachée.**

### REMARQUE

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

Un moteur propre offre les avantages suivants:

- détection facile des fuites de liquide
- transfert de chaleur optimal

- facilité d'entretien

i02537509

## Élément 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 prématurée des pièces du moteur et les endommage. L'élément de filtre à air prévient la pénétration de saletés dans le moteur.

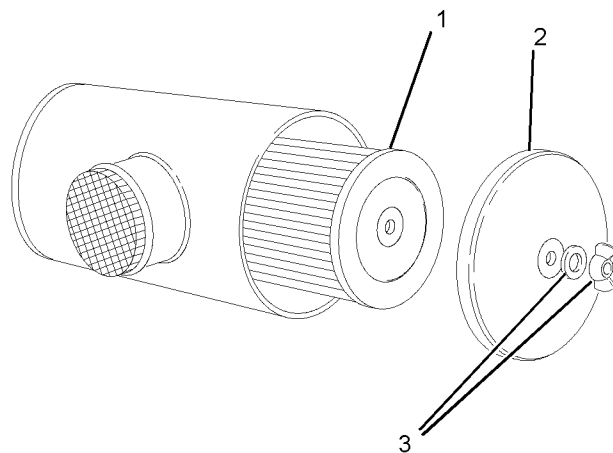
### REMARQUE

Ne jamais procéder à l'entretien du filtre à air pendant que le moteur tourne sous peine de laisser pénétrer des saletés dans le moteur.

Remplacer l'élément de filtre à air si l'indicateur de colmatage se déclenche. Pour obtenir de plus amples renseignements, se reporter au présent guide, "Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage".

Nettoyer le préfiltre d'admission d'air avant de procéder à l'entretien du filtre à air. Pour obtenir de plus amples renseignements, se reporter à "Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage".

Selon les conditions d'utilisation, un entretien plus fréquent du filtre à air peut s'avérer nécessaire.



1. Retirer l'écrou papillon et la rondelle (3). Retirer le couvercle (2).
2. Retirer l'élément usagé (1). Mettre l'élément usagé au rebut dans un endroit approprié.

**Nota:** Veiller à ce qu'aucune saleté ne pénètre dans l'ensemble filtre à air.

3. Monter un élément neuf dans l'ensemble filtre à air. Remonter le couvercle (2) ainsi que la rondelle et l'écrou papillon (3). Bien serrer l'écrou papillon.

i02537497

## Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection

Certains moteurs peuvent être équipés d'un indicateur de colmatage différent.

Certains moteurs sont équipés d'un manomètre de pression différentielle d'air d'admission. Le manomètre de pression différentielle d'air d'admission affiche la différence entre la pression mesurée avant l'élément de filtre à air et celle mesurée après l'élément de filtre à air. À mesure que l'élément de filtre à air se colmate, la pression différentielle augmente. Si le moteur est équipé d'un indicateur de colmatage de type différent, suivre les recommandations du constructeur d'origine pour l'entretien de l'indicateur de colmatage du filtre à air.

L'indicateur de colmatage peut être monté sur l'élément de filtre à air ou à distance.

Observer l'indicateur de colmatage.

Remplacer l'élément de filtre à air dans le cas suivant:

- Le piston rouge se bloque en position visible.

## Contrôle de l'indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage est un instrument important.



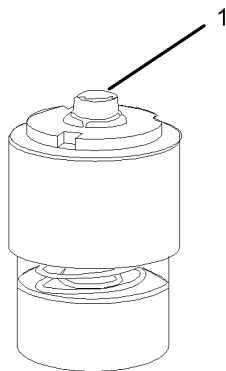


Illustration 41

g01223729

**Indicateur de colmatage type**

Pour réarmer l'indicateur, appuyer sur le bouton (1).

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

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

i02537429

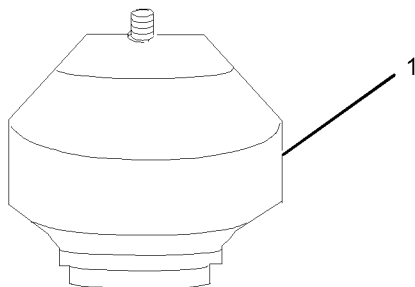
**Préfiltre à air du moteur -  
Nettoyage**

Illustration 42

g01224873

**Exemple type**

Le préfiltre (1) doit être nettoyé lors du montage d'un élément neuf dans l'ensemble filtre à air.

1. Retirer le préfiltre de l'ensemble filtre à air et le nettoyer.

**Nota:** Veiller à ce qu'aucune saleté ne pénètre dans l'ensemble filtre à air.

2. S'assurer que le préfiltre est propre et sec. Remonter le préfiltre.

i02537467

**Reniflard du carter moteur -  
Nettoyage/remplacement****Reniflard ouvert**

1. Veiller à ce que l'alimentation électrique du moteur soit débranchée.
2. Retirer l'écrou papillon (1) et le couvercle (2).

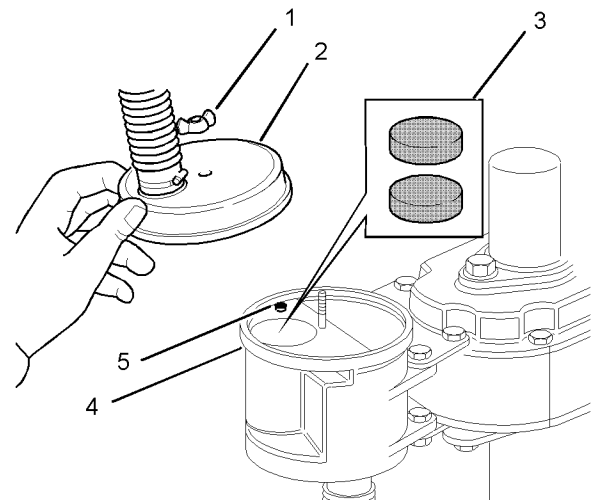


Illustration 43

g01224945

**Exemple type**

3. Retirer les éléments de filtre (3) du corps de reniflard (4).
4. Nettoyer les éléments de filtre (3) avec un liquide de nettoyage approprié, puis les sécher. Contrôler l'état des éléments de filtre. Les remplacer, au besoin.
5. Nettoyer le couvercle et le corps de reniflard.
6. Monter les éléments de filtre (3) sur le corps de reniflard (4).

7. S'assurer que le joint du couvercle (2) est en bon état. Le remplacer, au besoin.
8. Aligner le couvercle (2) sur le pion de centrage (5). Remonter le couvercle sur le corps de reniflard (4).
9. Remonter l'écrou papillon (1). Bien serrer l'écrou papillon.
10. Raccorder l'alimentation électrique au moteur. Faire tourner le moteur et rechercher d'éventuelles fuites.

### Circuit de reniflard fermé

Veiller à ce que l'alimentation électrique du moteur soit débranchée.

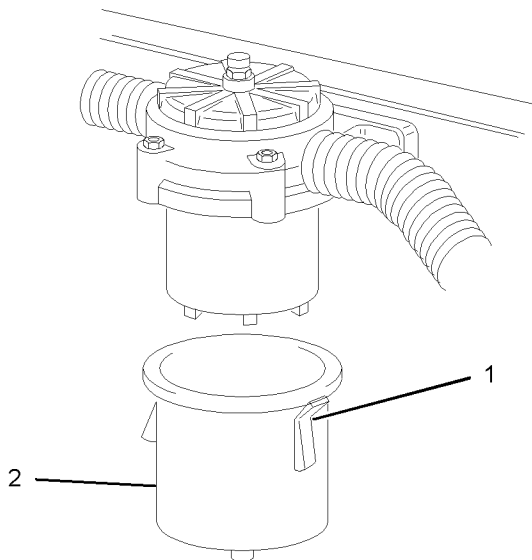


Illustration 44 g01224943

Exemple type

1. Libérer les quatre pattes (1). Retirer la cuve (2) et l'élément de filtre usagé. Mettre l'élément de filtre usagé au rebut en respectant les réglementations locales.

**Nota:** Pour retirer l'élément de filtre, le tirer vers le bas.

2. Veiller à monter le joint (3) dans l'élément de filtre neuf (4).

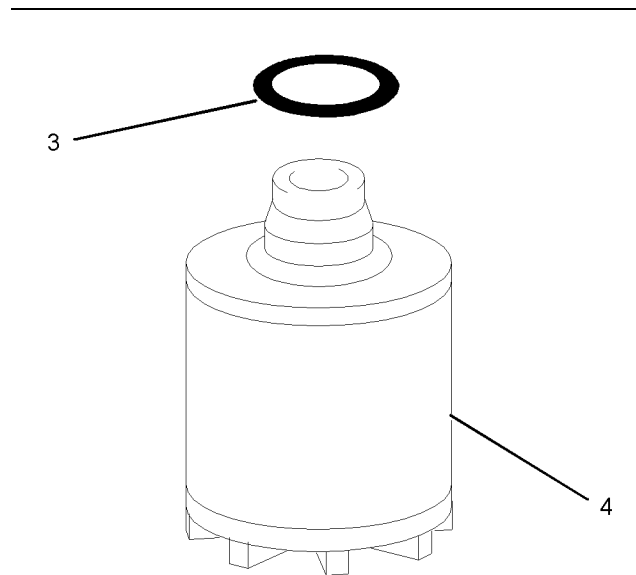


Illustration 45 g01235923

Exemple type

3. Monter l'élément de filtre neuf. Aligner les pattes (1). Monter la cuve (2).

Raccorder l'alimentation électrique au moteur. Faire tourner le moteur et rechercher les fuites éventuelles.

i02537500

### Supports 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 découler 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.

i02537427

## Huile moteur - Vidange

**Nota:** Avant d'entreprendre l'entretien, se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon".

Ne pas vidanger l'huile de graissage du moteur lorsque le moteur est froid. Lorsque l'huile de graissage du moteur refroidit, les particules en suspension se déposent au fond du carter. La vidange de l'huile froide ne permet donc pas d'évacuer ces particules. Vidanger le carter d'huile une fois le moteur coupé. Vidanger le carter d'huile lorsque l'huile est chaude. Cette méthode assure l'élimination complète des particules qui restent en suspension dans l'huile.

Si l'on n'applique pas la méthode recommandée, les particules seront réinjectées dans le circuit de graissage du moteur avec l'huile neuve.

Vérifier que le récipient utilisé est suffisamment grand pour recueillir l'huile.

1. Retirer le bouchon de vidange et la rondelle d'étanchéité (1). Laisser l'huile moteur s'écouler.
2. Au besoin, remplacer la rondelle d'étanchéité. Remonter le bouchon de vidange. Serrer le bouchon à un couple de 68 N·m (50 lb ft).

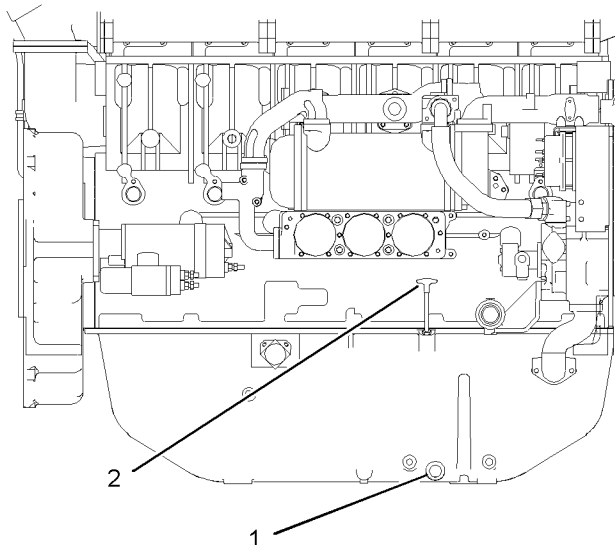


Illustration 46

g01231597

Exemple type

3. Remplacer les filtres à huile moteur.

4. Pour connaître la marche à suivre, se reporter au présent guide, "Filtre à huile moteur - Remplacement ou Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement".

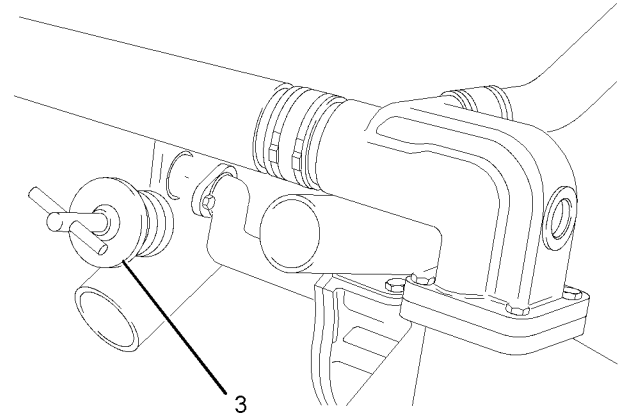


Illustration 47

g01231267

Exemple type

5. Retirer le bouchon de remplissage (3). Verser dans le moteur la quantité d'huile nécessaire.
6. Contrôler la jauge de niveau d'huile (jauge baïonnette) (2). Vérifier que l'huile atteint le repère de niveau qui convient.
7. Faire tourner le moteur et rechercher d'éventuelles fuites d'huile. Couper le moteur. Contrôler le niveau d'huile. Ajouter de l'huile, au besoin. Se reporter au présent guide, "Niveau d'huile moteur - Contrôle".

i04633771

## Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement

**Nota:** Se référer à Operation and Maintenance Manual, "Engine Oil Sample - Obtain" avant d'entreprendre toute opération d'entretien.

## Changement du filtre lorsque le moteur est en marche

**⚠ DANGER**

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

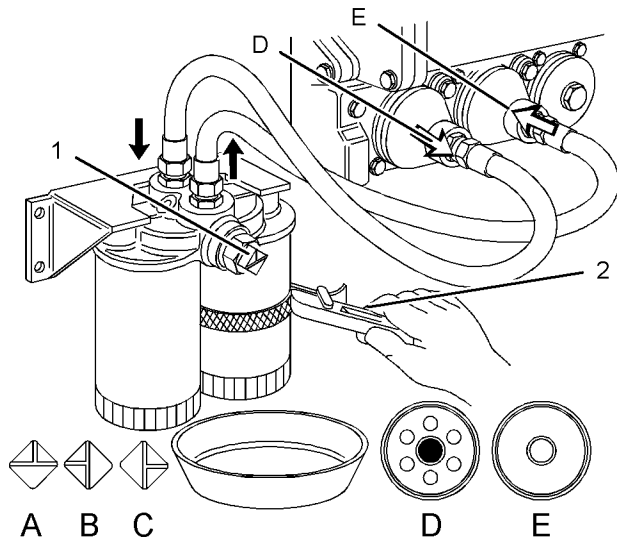


Illustration 48

g02775859

### Exemple type

Le robinet de substitution (1) peut se placer sur trois positions différentes.

- (A) Le débit d'huile se dirige vers les deux filtres.
- (B) Le débit d'huile se dirige vers le filtre gauche.
- (B) Le débit d'huile se dirige vers le filtre gauche.

1. Tourner le robinet de substitution sur la position B. Au moyen d'un outil adéquat (2), retirer le filtre à huile droit.

**Nota:** Sens du débit d'huile (D et E).

2. Vérifier que la surface de joint du carter est propre. Remplir le filtre neuf d'huile moteur propre. Monter le filtre à huile neuf. Tourner le robinet de substitution sur la position B. Rechercher d'éventuelles fuites d'huile.
3. Tourner le robinet de substitution sur la position B. Au moyen d'un outil adéquat, retirer le filtre à huile gauche.

4. Vérifier que la surface de joint du carter est propre. Remplir le filtre neuf d'huile moteur propre. Monter le filtre à huile neuf. Exercer uniquement une pression de la main pour monter le filtre à huile. Tourner le robinet de substitution sur la position B. Rechercher d'éventuelles fuites d'huile.
5. Nettoyer toute huile moteur qui s'est répandue.

i02537505

## Filtre à huile moteur - Remplacement

**Nota:** Avant d'entreprendre toute opération d'entretien, se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon".

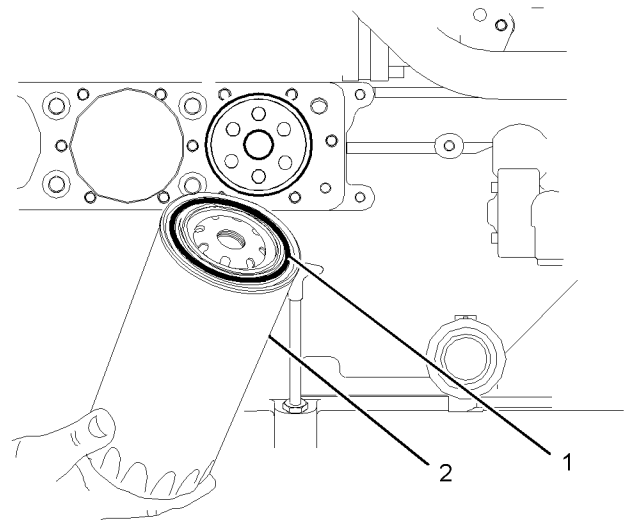


Illustration 49

g01233082

### Exemple type

Les trois filtres à huile doivent être remplacés en tant qu'ensemble.

1. Employer un outil adéquat pour retirer le filtre à huile (2). Vérifier que la surface de joint du carter est propre.
2. Lubrifier la bague d'étanchéité (1). Monter le filtre à huile neuf. N'exercer une pression de la main que pour monter le filtre à huile.
3. Une fois que les trois filtres à huile sont montés, faire le plein d'huile moteur. Se reporter au présent guide, "Huile moteur - Vidange".

i02537461

i02537472

## Niveau d'huile moteur - Contrôle

### DANGER

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

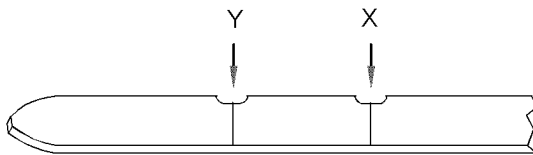


Illustration 50

g01165836

(Y) Repère "Min" . (X) Repère "Max" .

#### REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

**Nota:** Une fois le moteur à l'ARRÊT, attendre dix minutes pour laisser à l'huile le temps de s'écouler dans le carter avant de contrôler le niveau d'huile.

1. Le niveau d'huile doit se trouver entre les repères "ajouter" (ADD) (Y) et "plein" (FULL) (X) de la jauge baïonnette du moteur. Ne pas remplir le carter moteur au-dessus du repère "plein" (FULL) (X).

#### REMARQUE

Si le moteur fonctionne alors que le niveau d'huile dépasse le repère "plein" (FULL), le vilebrequin et les masses d'équilibrage risquent de se trouver immergés dans l'huile. Cela entraînera une résistance excessive et donc une augmentation de la charge sur le moteur. Cela entraînera la formation de bulles d'air. Cela réduira les propriétés lubrifiantes de l'huile et se traduira par une perte de puissance.

2. Retirer le bouchon de remplissage et faire l'appoint d'huile, au besoin. Nettoyer le bouchon de remplissage d'huile. Remonter le bouchon de remplissage d'huile.

## Échantillon d'huile moteur - Prélèvement

### Programme de vidange de l'huile moteur et de remplacement du filtre

La durée de service de l'huile de graissage et du filtre est fonction de la charge du moteur et de la qualité du gaz fourni.

Pour déterminer le meilleur programme de vidange de l'huile et de remplacement du filtre, il faut avoir recours au programme d'analyse d'huile ci-après.

### Programme d'analyse d'huile

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.

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. C'est ce que l'on voit dans la liste ci-après. 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

Faire tourner le moteur pendant 500 heures-service. Vidanger l'huile et remplacer le filtre à huile moteur. Toutes les 250 heures, prélever un échantillon d'huile.

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:** L'huile moteur doit être vidangée et le filtre doit être remplacé au bout de 2000 heures-service.

### Paramètres critiques applicables à l'huile de graissage

- viscosité cSt à 100 °C: 20% maximum au-dessus de la valeur d'origine
- insolubles: 1,5% maximum par unité de poids
- indice d'alcalinité totale: 60% inférieur à la valeur de l'huile neuve
- nitration: 30 abs/cm maximum
- oxydation: 30 abs/cm maximum

- eau: 0,2% maximum par unité de volume
- fer: Fe inférieur à 20 ppm
- cuivre: Cu inférieur à 40 ppm

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

i02537448

## 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 consigne. 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 la présence éventuelle de câbles et pièces desserrés, cassés ou endommagés. Les câbles et les pièces endommagés doivent être réparés ou remplacés immédiatement.

i09561960

## Capteur de régime/calage du moteur - Nettoyage/contrôle

**Nota:** S'assurer d'avoir coupé toute alimentation du moteur avant d'effectuer les procédures suivantes.

Tableau 23

Outils requis			
Outil	Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Qté
A	SE253	Vireur	1

## Capteur de régime moteur

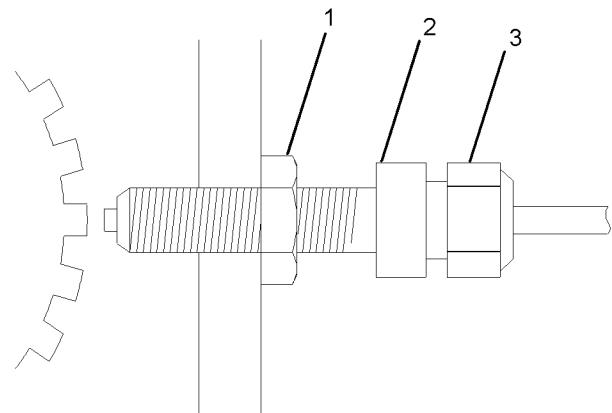


Illustration 51

g01234089

### Exemple type

1. Débrancher le raccord (3). Desserrer le contre-écrou (1).
2. Retirer le capteur (2). Nettoyer le capteur.
3. Monter l'outillage (A).
4. Faire tourner le moteur de manière à aligner une dent sur le trou taraudé. Monter le capteur à la main. Arrêter dès qu'un léger contact est établi avec la dent. Dévisser le capteur d'un demi-tour. On obtient ainsi un jeu de 0.5 to 0.8 mm (0.02 to 0.03 inch).
5. Serrer le contre-écrou au couple de 22 N·m (195 lb in). Le capteur ne doit pas tourner. Brancher le raccord (3).
6. Déposer l'outillage (A).

## Capteur de calage de l'arbre à cames

Le capteur de calage est un capteur à effet Hall se trouvant dans le carter de distribution.

1. Débrancher le raccord (3). Desserrer le contre-écrou (1).

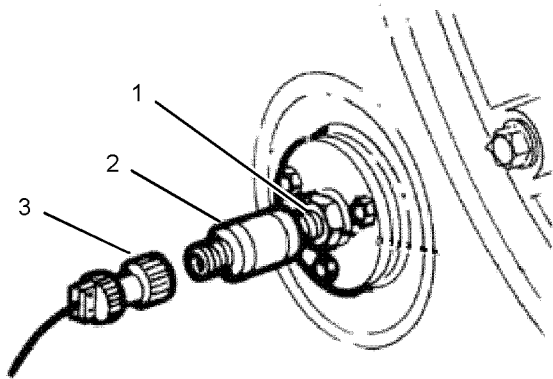


Illustration 52

g01236930

Exemple type

2. Retirer le capteur (2). Nettoyer le capteur.
3. Monter l'outillage (A).
4. Faire tourner le moteur de manière à aligner un aimant sur le trou taraudé. Monter le capteur à la main. Arrêter dès qu'un léger contact est établi avec l'aimant. Dévisser le capteur de calage de l'arbre à cames d'un demi-tour en sens inverse d'horloge. On obtient ainsi un jeu de 0.5 to 0.8 mm (0.02 to 0.03 inch).
5. Serrer le contre-écrou au couple de 22 N·m (195 lb in). Le capteur ne doit pas tourner. Brancher le raccord (3).
6. Déposer l'outillage (A).

Rétablir l'alimentation du moteur.

i09561957

## Jeu des soupapes du moteur et pont - 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 peut pas être mis en marche pendant la réalisation de cet entretien. Pour éviter tout risque de blessures, ne pas utiliser le démarreur pour faire tourner le volant.**

**Les composants chauds du moteur peuvent provoquer des brûlures. Laisser plus de temps au moteur pour refroidir avant de mesurer/régler le jeu de 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.

**Nota:** Enregistrer le jeu de soupapes. L'enfoncement des soupapes peut être calculé. Un outil de mesure d'enfoncement des soupapes a été conçu pour donner au personnel d'entretien une bonne indication de l'enfoncement des soupapes de culasse ou de l'usure du siège des soupapes de culasse sans qu'il soit nécessaire de déposer les culasses. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, Révision générale (haut du moteur) ou contacter le distributeur Perkins pour obtenir plus d'informations.

i02537464

## Tuyaux d'échappement - Contrôle

### **! DANGER**

Les pièces chaudes du moteur peuvent provoquer des blessures et des brûlures. Avant d'effectuer des opérations d'entretien sur le moteur, laisser refroidir le moteur et les pièces.

Contrôler les pièces du circuit d'échappement. Réparer ou remplacer les pièces dans les cas suivants:

- dommages
- fissures
- fuites
- connexions desserrées

Au besoin, faire appel au concessionnaire Perkins.

i09561964

## Poulie d'entraînement de ventilateur - Contrôle (4008-30 Moteur uniquement)

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

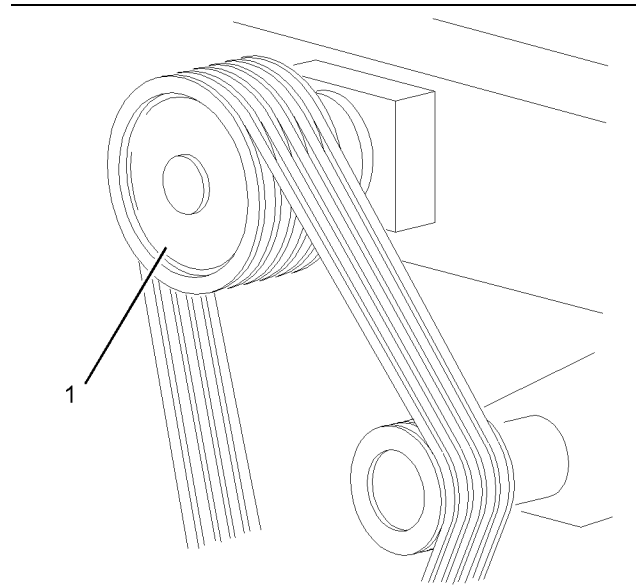


Illustration 53

g01238304

Exemple type

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

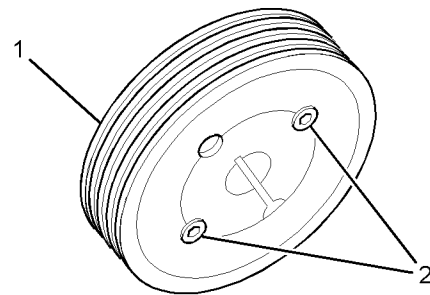


Illustration 54

g01238305

3. Serrer les vis sans tête (2) à un couple de 90 N·m (66 lb ft).
4. Lubrifier le palier d'entraînement de ventilateur.
5. Lubrifier la poulie intermédiaire/le tendeur.
6. Remonter les protections (non représentées).
7. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.



i02537471

i02537466

## Circuit de filtrage du carburant - Entretien

Les moteurs fonctionnant au biogaz peuvent nécessiter un équipement spécial pour le traitement du carburant. Entretien le système de filtration du carburant selon les instructions fournies par le constructeur d'origine du matériel.

i02537452

## Pression différentielle du filtre du circuit de carburant - Contrôle

Un manomètre de pression différentielle de filtre à carburant peut être monté pour déterminer le moment où le filtre à carburant a besoin d'entretien.

Ce manomètre indique la différence de pression du carburant à l'entrée et à la sortie du filtre. La pression différentielle augmente au fur et à mesure que le filtre à carburant s'encrasse.

Faire tourner le moteur au régime nominal et à la température normale de fonctionnement. Contrôler la pression différentielle du filtre à carburant. L'entretien du filtre à carburant est fonction de la pression du circuit de carburant:

- Pour obtenir des renseignements sur l'entretien du filtre du circuit de carburant gazeux à faible pression, consulter le constructeur d'origine.
- Pour obtenir des renseignements sur l'entretien du filtre du circuit de carburant gazeux à haute pression, consulter le constructeur d'origine.

i02537462

## Régulateur de pression du gaz - Contrôle

Avant de mettre le régulateur en place, vérifier la pression d'alimentation. La pression d'alimentation doit être de 1,5 à 5 kPa (0,2 à 0,7 psi).

## Flexibles et colliers - Inspection/Remplacement

Contrôler tous les flexibles, à la recherche de fuites éventuelles dues aux causes suivantes:

- fissuration
- fragilisation
- desserrage des colliers.

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

### REMARQUE

Ne pas tordre ni heurter de canalisations haute pression. Ne pas monter de canalisations, tuyaux ou flexibles tordus ou endommagés. Réparer toutes les canalisations rigides et flexibles des circuits de carburant et d'huile. Les fuites peuvent provoquer des incendies. Examiner soigneusement l'ensemble des canalisations, tuyaux et flexibles. Resserrer tous les raccords au couple indiqué.

Rechercher l'existence éventuelle des problèmes suivants:

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

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

En raison des variations importantes de température, le flexible se durcit. Le durcissement sous l'effet de la chaleur peut entraîner un desserrage des colliers de flexible. 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



**Circuit sous pression: le liquide de refroidissement chaud peut provoquer des brûlures graves. Pour ouvrir le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, arrêter le moteur et attendre que les composants du circuit de refroidissement soient froids. Desserrer lentement le bouchon de pression du circuit de refroidissement pour décharger la pression.**

1. Couper le moteur. Le laisser refroidir.
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 usagé par un flexible neuf.
7. Remonter les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.
8. Remplir le circuit de refroidissement.
9. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Contrôler les joints statiques du bouchon de remplissage. Si les joints statiques 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.

i09561958

## Bougies d'allumage du système d'allumage - Contrôle/réglage/remplacement

### Dépose de la bougie d'allumage

1. Déposer la bougie d'allumage du moteur. Se référer à Démontage et montage, Bougies d'allumage - Dépose et pose pour la procédure correcte.

### Contrôler et régler la bougie d'allumage

Contrôler soigneusement l'état de la bougie d'allumage. L'état de la bougie d'allumage peut indiquer l'état de fonctionnement du moteur.

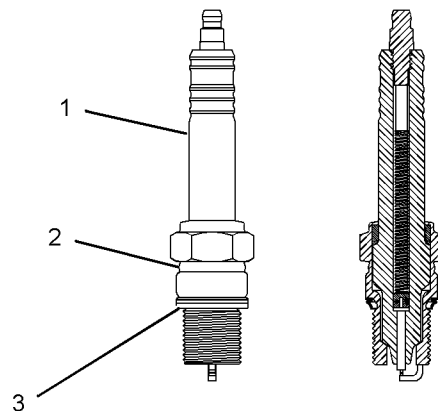


Illustration 55

g01264908

#### Exemple type

De légères traces peuvent s'étendre à partir de l'enveloppe (2) sur l'isolant (1). Ces traces peuvent être dues à un effet corona qui se forme dans la partie supérieure du culot. Le conducteur produit un effet corona lorsqu'un potentiel de tension très élevé ionise l'air. Il s'agit d'une condition normale. Ceci n'indique pas une fuite entre le culot et l'isolant.

Vérifier si l'enveloppe (2) est endommagée. Un serrage excessif de la bougie d'allumage peut causer des fissures. Un serrage excessif risque également de desserrer le culot. Jeter toute bougie d'allumage dont le culot est fissuré ou desserré.

Monter une rondelle d'étanchéité neuve (3) avant de monter l'ancienne bougie d'allumage.

1. Nettoyer la bougie d'allumage au moyen d'une brosse en nylon.

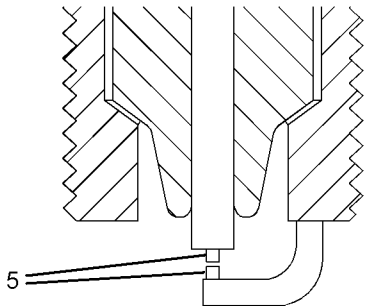


Illustration 56

g01235576

#### Exemple type

**Nota:** Les électrodes (5) ne doivent pas être endommagées. Si les électrodes sont endommagées, remplacer la bougie d'allumage. Ne pas limer les électrodes ni les nettoyer avec du papier abrasif.

2. Au besoin, régler l'écartement entre les électrodes de la bougie d'allumage. Régler le jeu à 0.25 mm (0.0098 inch).

## Remplacement de la bougie d'allumage

Tableau 24

Outils requis			
Outil	Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Qté
A	27610178	Outil de nettoyage des filets de bougie d'allumage de culasse	1

Vérifier que le filetage de la culasse n'est pas endommagé. Nettoyer les filets de la culasse à l'aide de l'outillage (A).

Vérifier que l'écartement entre les électrodes de la bougie d'allumage est correct. Vérifier que la bougie d'allumage est en état de fonctionner.

Monter la bougie d'allumage. Se référer à Démontage et montage, Bougies d'allumage - Dépose et pose pour la procédure correcte.

**Nota:** Serrer la bougie d'allumage à la main. Puis serrer la bougie d'allumage au couple de 50 N·m (36 lb ft).

i09561954

## Calage du système d'allumage - Contrôle/réglage

Après avoir effectué l'entretien du système d'allumage, en contrôler le calage. Régler le calage, au besoin.

Le calage optimal de l'allumage d'un moteur à gaz varie en fonction de divers facteurs:

- taux de compression du moteur
- Température de l'air d'admission
- Indice de méthane du gaz

**Nota:** Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Emplacements des plaques et des autocollants" pour connaître le calage de l'allumage.

1. Monter une lampe stroboscopique sur le fil du cylindre n° 6 du moteur 4006TRS ou sur le cylindre n° 8 du moteur 4008TRS.

**Nota:** Les fils de la lampe stroboscopique ne doivent pas entrer en contact avec le collecteur d'échappement.

i02537494

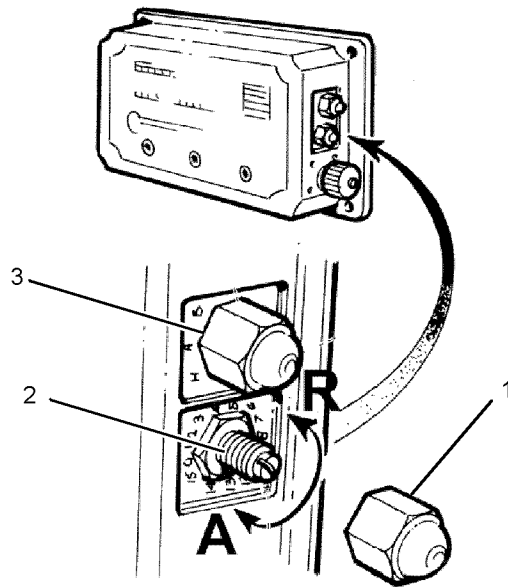


Illustration 57

g01237060

### Exemple type

2. Faire fonctionner le moteur et contrôler les repères de calage sur le volant moteur.
  3. Au besoin, régler le calage de l'allumage. Déposer le bouchon (1). À l'aide d'un outil adéquat, tourner la vis (2) pour régler le calage de l'allumage.
  4. S'assurer que le chapeau (3) n'est pas déposé. Celui-ci a été monté d'usine.
  5. Monter le chapeau (1) une fois que le calage de l'allumage est correct. Retirer la lampe stroboscopique.
- Tourner la vis (2) en sens d'horloge pour avancer le calage de l'allumage.
  - Tourner la vis (2) en sens inverse d'horloge pour retarder le calage de l'allumage.

**Nota:** Pour les moteurs montés avec un capteur de détonation, le calage est commandé par le système de détonation. Consulter le distributeur Perkins ou le concessionnaire Perkins pour obtenir plus d'informations.

## Circuit d'admission d'air - Contrôle

Contrôler les éléments du circuit d'admission d'air pour rechercher les problèmes éventuels suivants:

- fissures
- fuites
- connexions desserrées

Examiner les éléments suivants:

- tuyauterie entre le filtre à air et le turbocompresseur
- turbocompresseur
- tuyauterie entre le turbocompresseur et le refroidisseur d'admission
- refroidisseur d'admission
- raccord entre le refroidisseur d'admission et le collecteur d'admission
- raccord entre le collecteur d'admission et la culasse

S'assurer que tous les raccords sont correctement serrés. S'assurer que les pièces sont en bon état.

i02537481

## Révision (sans dépose du moteur)

### Programmation de la révision sans dépose du moteur

La programmation de la révision sans dépose du moteur dépend normalement des conditions suivantes:

- augmentation de la consommation d'huile
- augmentation des fuites de combustion
- baisse ou variation de la compression dans les cylindres

Chaque condition, prise individuellement, n'indique pas nécessairement un besoin de révision. Cependant, la méthode la plus précise pour déterminer la nécessité d'une révision consiste à évaluer les trois conditions ensemble.

Le moteur ne requiert pas de révision s'il fonctionne dans les limites acceptables de consommation d'huile, de fuites de combustion et de compression dans les cylindres.

Mesurer périodiquement chacune des trois conditions. La première mesure doit se faire à la mise en service du moteur. Cela permet d'obtenir des valeurs de référence pour les mesures ultérieures. D'autres mesures sont prévues à intervalles réguliers afin de déterminer un calendrier pour la révision sans dépose du moteur suivante.

Les changements suivants au niveau des trois conditions exigent normalement une révision programmée:

- augmentation de la consommation d'huile
- augmentation des fuites de combustion
- perte de compression dans les cylindres

**Nota:** Au départ, la consommation d'huile sera élevée. Celle-ci diminuera une fois que les segments seront rodés et qu'ils épouseront la forme de l'alésage.

**Nota:** Ces indications n'exigent pas qu'il faille arrêter le moteur et en effectuer l'entretien. Elles signifient simplement qu'il faut programmer l'entretien dans un avenir proche. Si le fonctionnement du moteur est satisfaisant, une révision immédiate n'est pas requise.

Plus les heures-service s'accumulent, plus le moteur doit être surveillé.

Généralement, une révision sans dépose du moteur ne requiert pas la dépose du moteur. L'entretien est effectué moteur en place.

## Renseignements sur la révision sans dépose du moteur

Une révision sans dépose du moteur comprend tout le travail effectué lors d'une révision du haut du moteur. En plus, on remplace d'autres composants qui s'usent. L'état des composants est contrôlé. Au besoin, on remplace ces composants.

Le concessionnaire Perkins est à même de fournir ces services et pièces. Le concessionnaire Perkins peut aussi vérifier que le fonctionnement des pièces est conforme aux spécifications appropriées.

i09561956

## Révision générale

### Programmation d'une révision générale majeure

Normalement, une révision générale majeure doit être effectuée au bout de 64000 heures. Le besoin d'une révision générale majeure est déterminé par plusieurs facteurs. Certains de ces facteurs sont identiques à ceux qui déterminent la révision sans dépose du moteur :

- Une consommation d'huile accrue
- Une augmentation des fuites de combustion
- Baisse et variation de la compression dans les cylindres
- réduction de la marge de détonation
- augmentation de la position de l'accélérateur

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 d'usure 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 tournantes doivent être réparées.

**Nota:** Les résultats de l'analyse de l'huile peuvent indiquer une diminution des métaux usés 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 d'usure.

Surveiller le moteur à mesure qu'il accumule des heures de fonctionnement. Consulter le distributeur Perkins pour programmer une révision générale majeure.

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

## Informations sur la révision générale

Une révision générale majeure inclut tous les travaux effectués pour la révision du haut du moteur et les révisions intermédiaires. Parfois, le moteur est déplacé en vue de son démontage. Les pièces d'usure sont démontées et contrôlées. Les pièces sont remplacées si nécessaire. L'usure du vilebrequin est mesurée. Une rectification du vilebrequin peut s'avérer nécessaire. Sinon, le vilebrequin peut être remplacé par une pièce de rechange Perkins. Le distributeur Perkins est à même de fournir ces services et ces composants. Le distributeur Perkins peut s'assurer que le fonctionnement des composants est conforme aux spécifications appropriées.

S'il est décidé d'effectuer une révision générale sans faire appel à un distributeur Perkins, il faudra tenir compte des recommandations suivantes.

### Remplacement des composants

Remplacer les pièces suivantes lors de la révision générale.

- Coussinets de bielle
- Chemises
- Segments de piston
- Culasses
- Articulations et vis
- Joints statiques et joints
- Paliers principaux
- Thermostats

### Rénovation ou remplacement des pièces

Rénover les composants suivants lors de la révision générale.

- Carburateur
- Régulateur de gaz
- Turbocompresseurs
- Pompes à eau du moteur

### Contrôle des composants

Contrôler les composants suivants:

- refroidisseur de charge
- Arbres à cames
- Paliers d'arbre à cames
- Poussoirs d'arbre à cames
- Embiellages
- Vilebrequin
- train d'engrenages et paliers
- Régulateur
- Tuyauterie d'air d'admission
- Refroidisseur d'huile
- Pompe à huile
- Pistons
- Transformateurs
- culbuterie

i09561971

## Révision du haut du moteur

### Programmation de la révision du haut du moteur

Les révisions du haut du moteur peuvent être planifiées entre 12000 et 16000 heures en fonction de l'enfoncement des soupapes. Enregistrer le jeu des soupapes lors de chaque entretien et calculer l'enfoncement 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. Planifier la révision du haut du moteur lorsque le désaffleurement de la tige de soupape approche la limite maximum.

**Nota:** En général, les culasses s'usent à différents rythmes. Parfois, l'entretien des culasses à différents moments représente le choix le plus économique. La décision dépend de l'enfoncement des soupapes des différents cylindres. Cependant, cette décision doit prendre en compte le coût de l'immobilisation supplémentaire en lien avec cette procédure. Effectuer une analyse économique afin de déterminer si les culasses doivent être entretenues en bloc ou par petits groupes.

Il peut également s'avérer nécessaire d'entretenir l'alternateur ou l'équipement mené lors de la révision du moteur.

## 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 majeure.

Consulter le distributeur Perkins ou le concessionnaire Perkins pour obtenir plus d'informations.

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

À l'intervalle d'entretien requis, noter le jeu de soupapes. 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 au Guide d'utilisation et d'entretien, "Jeu des soupapes et pont de soupapes du moteur - Réglage".
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.

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.

**Nota:** Pour les moteurs de fabrication plus ancienne, l'usure du siège de la soupape d'admission maximale autorisée est de 2.00 mm (0.07874 inch).

**Nota:** Pour les moteurs de fabrication plus ancienne, l'usure du siège de la soupape d'échappement maximale autorisée est de 1.00 mm (0.040 inch).

**Nota:** Pour les moteurs de fabrication plus récente, l'usure du siège de la soupape d'admission et de la soupape d'échappement maximale autorisée est de 3 mm (0.11811 inch).

Ne pas autoriser de retrait des soupapes au-delà de cette limite.

L'outil de mesure d'enfoncement des soupapes a été conçu pour donner au personnel d'entretien une bonne indication de l'enfoncement des soupapes de culasse ou de l'usure du siège des soupapes de culasse sans qu'il soit nécessaire de déposer les culasses. Pour obtenir plus d'informations, contacter un distributeur Perkins.

i02537487

## Points à examiner concernant les révisions

### Généralités

Une révision consiste à remplacer les principales pièces usées du moteur. Elle correspond à un intervalle d'entretien planifié. Certaines pièces usées du moteur sont rénovées ou remplacées par des pièces neuves.

La révision comprend aussi les opérations d'entretien suivantes:

- Examen de toutes les pièces visibles lors du démontage
- Remplacement des joints et joints statiques qui sont retirés
- Nettoyage des passages internes du moteur et du bloc-cylindres

Il n'est pas utile d'attendre que le moteur présente des signes d'usure excessive ou de défaillance. On ne réalise aucune économie en attendant. Une révision planifiée avant défaillance peut constituer la meilleure solution pour les raisons suivantes:

- Des immobilisations imprévues et coûteuses peuvent être évitées.
- Réutilisation d'un grand nombre de pièces d'origine suivant les normes de réutilisation.
- Longévité supérieure du moteur sans risque d'avaries importantes résultant de la défaillance du moteur.

- Rapport qualité/prix optimal pour le gain de longévité obtenu.

## Intervalles

Les révisions du haut du moteur sont déterminées en fonction du retrait des soupapes. Les révisions sans dépose du moteur sont déterminées par la compression des cylindres, les fuites de combustion et la consommation d'huile. Les grandes révisions sont déterminées par les essais sans dépose du moteur et par les résultats de l'analyse S·O·S de l'huile.

Autres facteurs importants pour déterminer les intervalles de révision:

- exécution de l'entretien préventif
- emploi des lubrifiants recommandés
- emploi des liquides de refroidissement recommandés
- emploi des carburants recommandés
- conditions de fonctionnement
- fonctionnement conforme aux limites acceptables
- charge du moteur
- régime moteur

## Contrôle

Si les pièces ne sont pas conformes aux critères de contrôle, elles doivent être remplacées. L'utilisation de pièces dont l'usure excède les limites pourrait entraîner des immobilisations imprévues et/ou des réparations coûteuses. Il peut également s'ensuivre une consommation accrue de carburant et un moindre rendement du moteur.

Le concessionnaire Perkins est à même d'offrir, au moindre coût possible, les pièces nécessaires à la rénovation du moteur.

## Recommandations

Perkins recommande une révision planifiée afin de réduire au minimum les immobilisations. Une révision planifiée constituera la meilleure option, au moindre coût. Planifier la révision avec le concessionnaire Perkins.

i02537510

## Radiateur - Nettoyage

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

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



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

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

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

Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris décollés. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air normal du ventilateur. Maintenir la buse d'air à environ 6 mm (0,25 in) des ailettes. Déplacer lentement la buse d'air parallèlement aux tubes. On retire ainsi les débris logés entre les tubes.

On peut également utiliser de l'eau sous pression pour le nettoyage. La pression d'eau maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi). Pour nettoyer un radiateur à doubles faisceaux, retirer un faisceau du radiateur. Cela permet d'accéder aux deux côtés du faisceau.

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

Vérifier l'état des ailettes. Les ailettes tordues peuvent être réparées. Contrôler l'état des éléments suivants: soudures, supports de montage, canalisations d'air, connexions, colliers et joints. Effectuer les réparations qui s'imposent.

i09561966

## 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 obtenir des informations sur l'inspection du turbocompresseur, se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages Turbocompresseur - Inspection.

i02537436

## Tour d'inspection

### Rechercher d'éventuelles fuites et connexions desserrées sur le moteur

Une vérification extérieure complète ne prend que quelques minutes. Prendre le temps d'effectuer ces contrôles peut éviter des réparations coûteuses et des accidents.

Pour optimiser la durée de service du moteur, contrôler soigneusement l'espace du moteur avant de démarrer ce dernier. Rechercher la présence éventuelle de fuites, vis et connexions desserrées et accumulations de débris. Effectuer les réparations qui s'imposent.

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

#### REMARQUE

Quelle que soit la fuite, nettoyer le liquide. Si l'on observe une fuite, trouver l'origine et réparer. Si l'on soupçonne des fuites, contrôler les niveaux de liquide plus fréquemment jusqu'à ce que la fuite soit localisée ou corrigée ou jusqu'à ce que les soupçons s'avèrent sans fondement.

#### 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.

- S'assurer que les canalisations de refroidissement sont correctement fixées. 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. Se reporter au présent guide, "Pompe à eau - Contrôle".

**Nota:** Le joint de pompe à eau est lubrifié par le liquide du circuit de refroidissement. Il est normal que de petites fuites se produisent lorsque le moteur refroidit et que les pièces se contractent.

- Rechercher d'éventuelles fuites du circuit de graissage au niveau de la bague d'étanchéité de vilebrequin avant, de la bague d'étanchéité de vilebrequin arrière, du carter d'huile, des filtres à huile et du cache-soupapes.



**NE JAMAIS utiliser de flamme pour contrôler les fuites de gaz. Utiliser un détecteur de gaz.**

**Une flamme ouverte peut enflammer les mélanges d'air et de carburant. Cela provoquera l'explosion et/ou un feu qui pourrait provoquer des blessures graves ou la mort.**

- Rechercher d'éventuelles fuites dans le circuit de carburant. Rechercher d'éventuels colliers desserrés sur les tuyaux de carburant.
- Rechercher la présence éventuelle de fissures et de colliers desserrés au niveau de la tuyauterie et des coudes du circuit d'admission d'air.
- Rechercher la présence éventuelle de connexions desserrées et de fils usés ou effilochés au niveau du câblage et des faisceaux de câblage.
- Contrôler les tresses de masse afin de s'assurer qu'elles sont bien connectées et en bon état.
- Contrôler l'état des instruments. Remplacer tout instrument endommagé. Remplacer tout instrument qui ne peut pas être étalonné.
- Rechercher d'éventuelles fuites du circuit d'échappement. Si une fuite est décelée, la réparer.

i02537492

## Pompe à eau - Contrôle

Une défaillance de la pompe à eau peut entraîner de graves problèmes de surchauffe du moteur qui risquent de provoquer une fissuration de la culasse, un grippage des pistons ou d'autres dégâts.

Examiner visuellement la pompe à eau pour déceler d'éventuelles fuites. S'il y a des fuites, remplacer la pompe à eau.

i09561963

## Thermostat d'eau - Remplacement

### Dépose du thermostat

1. Déposer le thermostat. Se référer à Boîtier de thermostat - Déposer et monter (boîtier de thermostat) pour connaître la procédure appropriée.

### Contrôler

Contrôler visuellement l'état des éléments.

---

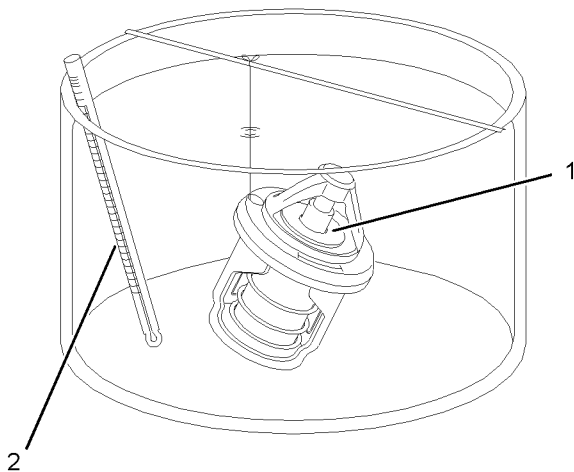


Illustration 58

g01240533

#### Exemple type

1. Prendre un récipient adéquat et le remplir de liquide de refroidissement. Placer les éléments dans le récipient.

**Nota:** Si la soupape (1) s'ouvre à température ambiante, renouveler les éléments.

2. Chauffer progressivement le liquide de refroidissement. Utiliser un thermomètre (2) pour vérifier la température du liquide de refroidissement. La température d'ouverture de la soupape est de 71 °C (159.8 °F). Vérifier que la soupape commence à s'ouvrir à cette température. S'assurer que la soupape s'ouvre complètement.

3. Si la soupape ne s'ouvre pas ou qu'elle ne s'ouvre que partiellement, mettre au rebut l'élément usagé.

### Remplacer le thermostat

1. Monter le thermostat. Se référer à Boîtier de thermostat - Déposer et monter (boîtier de thermostat) pour connaître la procédure appropriée.

# Documentation de référence

## Documents de référence

i02537440

### Dossiers d'entretien

Perkins recommande de conserver des enregistrements d'entretien précis. Ceux-ci peuvent effectivement servir à:

- Déterminer les coûts d'exploitation.
- Établir les calendriers d'entretien des autres moteurs exploités dans les mêmes conditions.
- Prouver la conformité avec les méthodes et intervalles d'entretien requis.

Les enregistrements d'entretien peuvent être utilisés pour prendre diverses autres décisions relatives à l'entretien des moteurs.

Ils représentent une part très importante dans la bonne gestion d'un programme d'entretien. Des enregistrements d'entretien précis peuvent aider le concessionnaire Perkins à ajuster les intervalles d'entretien recommandés en fonction des conditions d'exploitation. Ce qui doit se traduire par un abaissement des coûts d'exploitation du moteur.

i02537501

### Journal d'entretien

Tableau 25

Modèle du moteur		Identifiant client		
Numéro de série		Numéro de version		
Heures-service	Quantité de carburant	Élément à entretenir	Date	Autorisation

(suite)



(Tableau 26, suite)

		Échappement			
		Échappement			
3		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
4		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
5		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
6		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
7		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			
8		Admission			
		Admission			
		Échappement			
		Échappement			

i02537457

## Renseignements sur la garantie

Le montage du moteur et l'intervalle d'entretien doivent être homologués. Le moteur doit fonctionner avec du carburant, du lubrifiant et du liquide de refroidissement homologués. Consulter Perkins Engines Stafford pour obtenir de plus amples renseignements.

# Index

## A

Alternateur - Contrôle .....	60
Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle .....	70
Après l'arrêt du moteur .....	40
Après le démarrage du moteur .....	38
Arrêt d'urgence .....	40
Procédure typique d'arrêt du moteur .....	40
Arrêt du moteur.....	21, 40
Avant de mettre le moteur en marche .....	20
Avant le démarrage du moteur.....	36
Amorcer le circuit d'huile.....	36
Contrôles généraux avant le démarrage du moteur .....	36
Avant-propos .....	4
Avertissement relatif à la proposition 65 de l'État de Californie .....	4
Données documentaires .....	4
Entretien .....	4
Intervalles d'entretien .....	5
Révision générale .....	5
Sécurité.....	4
Utilisation .....	4

## B

Batterie - Remplacement .....	62
Bougies d'allumage du système d'allumage - Contrôle/réglage/remplacement .....	82
Contrôler et régler la bougie d'allumage.....	82
Dépose de la bougie d'allumage .....	82
Remplacement de la bougie d'allumage .....	83

## C

Calage du système d'allumage - Contrôle/ réglage.....	83
Calendrier d'entretien .....	58
Calendrier d'entretien (Moteurs alimentés par gaz naturel uniquement)	
Au bout des 100 premières heures- service.....	58
Au bout des 500 premières heures- service.....	58
Quotidiennement .....	58
Si nécessaire .....	58
Tous les ans .....	59
Toutes les 1000 heures-service.....	58

Toutes les 1000 heures-service ou tous les ans .....	58
Toutes les 16 000 heures-service ou tous les 6 ans .....	59
Toutes les 2000 heures-service.....	58
Toutes les 250 heures-service.....	58
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans .....	59
Toutes les 4000 heures-service.....	59
Toutes les 500 heures-service.....	58
Toutes les 5000 heures-service.....	59
Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans .....	59
Toutes les 7500 heures-service.....	59
Toutes les 8000 heures-service.....	59
Toutes les 8000 heures-service ou tous les ans .....	59
Capteur de régime/calage du moteur - Nettoyage/contrôle .....	78
Capteur de calage de l'arbre à cames.....	78
Capteur de régime moteur.....	78
Capteurs et composants électriques.....	33
Contacteurs .....	34
Régulateur .....	34
Système antidétonation (selon équipement).....	34
Système d'allumage électronique (EIS) .....	33
Caractéristiques .....	27
Positions du piston pour le réglage du jeu des soupapes .....	28
Spécifications générales du moteur .....	27
Caractéristiques et commandes .....	33
Caractéristiques techniques et vues du modèle .....	23
Chapitre Entretien .....	42
Chapitre Utilisation .....	31
Circuit d'admission d'air - Contrôle.....	84
Circuit de filtrage du carburant - Entretien .....	81
Circuit de refroidissement - Vidange .....	66
Remplissage .....	67
Rinçage.....	67
Vidanger .....	66
Circuit électrique.....	21
Méthodes de mise à la masse .....	21
Contenances .....	42
Circuit de graissage .....	42
Circuit de refroidissement.....	42
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Contrôle .....	60

Courroies d'alternateur et de ventilateur -		<b>F</b>	
Remplacement .....	61	Fiche technique sur les soupapes.....	92
Alternateur .....	61	Filtre à huile moteur - Remplacement.....	76
Courroies d'entraînement de ventilateur .....	62	Filtre à huile moteur (auxiliaire) -	
Cylindres - Contrôle.....	71	Remplacement .....	75
		Changement du filtre lorsque le moteur est en	
<b>D</b>		marche .....	76
Démarrage .....	36	Flexibles et colliers - Inspection/	
Démarrage à l'aide de câbles volants .....	38	Remplacement .....	81
Démarrage du moteur .....	21, 37	Remplacement des flexibles et des	
Démarrage automatique.....	38	colliers.....	82
Démarrage manuel.....	38		
Fonctionnement du tableau de commande du		<b>H</b>	
groupe électrogène.....	38	Huile moteur - Vidange.....	75
Procédure de démarrage du moteur .....	38		
Purge du gaz non brûlé .....	37	<b>I</b>	
Vérifications finales et premier démarrage du		Identification produit .....	29
moteur.....	37	Indicateur de colmatage du filtre à air du	
Démarrage par temps froid .....	37	moteur - Inspection.....	72
Description du produit .....	25	Contrôle de l'indicateur de colmatage .....	72
Circuit de carburant .....	25	Informations générales relatives aux risques ..	13
Circuit de graissage.....	26	Air comprimé et eau sous pression .....	14
Circuit de refroidissement.....	26	Élimination des déchets de manière	
Durée de service du moteur .....	26	appropriée.....	16
Electronit.....	26	Inhalation .....	15
Moteur de cogénération.....	26	Pénétration de liquides .....	14
Système d'allumage .....	26	Prévention des déversements de liquides ..	15
Dispositifs d'alarme et d'arrêt .....	34	Informations importantes sur la sécurité.....	2
Essai des dispositifs d'alarme et d'arrêt .....	35	Informations produit .....	23
Dispositifs de protection du moteur -			
Contrôle .....	78	<b>J</b>	
Contrôle visuel.....	78	Jeu des soupapes du moteur et pont -	
Documentation de référence.....	91	Réglage (Soupapes et pontets de	
Documents de référence.....	91	soupapes).....	79
Dossiers d'entretien.....	91	Journal d'entretien.....	91
<b>E</b>		<b>L</b>	
Échantillon d'huile moteur - Prélèvement .....	77	Levage du produit.....	31
Programme de vidange de l'huile moteur et de		Levage et stockage .....	31
remplacement du filtre .....	77	Liquide de refroidissement - Test/ajout .....	69
Élément de filtre à air moteur -		Contrôler la densité spécifique du liquide de	
Remplacement .....	72	refroidissement .....	69
Emplacements des plaques et des films.....	29	Liquide de refroidissement (ELC) du circuit	
Identification du moteur .....	29	de refroidissement - Vidange .....	63
Plaque de numéro de série .....	29	Remplissage .....	65
Équipement mené - Contrôle .....	71	Rinçage.....	65
Équipement mené - Contrôle/		Vidanger .....	64
remplacement/ graissage.....	71	Liquides conseillés .....	53

Généralités sur les lubrifiants .....	53
Liquides conseillés (Spécification du carburant) .....	54
Spécification du gaz .....	54
Liquides conseillés (Spécifications du liquide de refroidissement) .....	43
Antigel à usage intensif du commerce et additif pour liquide de refroidissement (SCA) .....	49
Eau/SCA (additif pour liquide de refroidissement) .....	52
Entretien des circuits de refroidissement contenant de l'ELC .....	46
Généralités sur le liquide de refroidissement .....	43
Inhibiteur longue durée (ELI, Extended Life Inhibitor) .....	48

## M

Messages supplémentaires .....	12
Mises en garde .....	6
Détarage du moteur .....	12
Liquide chaud sous pression .....	10
Mise en garde relative à l'éther .....	9
Mise en garde universelle .....	8
Ne pas monter .....	9
Risque d'écrasement des mains par l'arbre rotatif .....	11
Risque de brûlure .....	10
Moteur - Nettoyage .....	71

## N

Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle ..	63
Niveau d'huile moteur - Contrôle .....	77
Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle .....	69

## P

Panneau de commande - Contrôle .....	63
Paramètres de performance .....	33
Air, température de l'eau du refroidisseur d'alimentation et altitude .....	33
Rapport air/carburant .....	33
Points à examiner concernant les révisions .....	87
Généralités .....	87
Pompe à eau - Contrôle .....	89
Poulie d'alternateur - Contrôle .....	60
Poulie d'entraînement de ventilateur - Contrôle (4008-30 Moteur uniquement) .....	80

Pour monter et descendre .....	20
Préfiltre à air du moteur - Nettoyage .....	73
Pression différentielle du filtre du circuit de carburant - Contrôle .....	81
Prévention des brûlures .....	17
Batteries .....	17
Huiles .....	17
Joint en Viton .....	17
Liquide de refroidissement .....	17
Prévention des incendies et des explosions ...	18
Canalisations, tubes et flexibles .....	19
Extincteur .....	19
Prévention des risques d'écrasement et de coupure .....	19
Procédure d'arrêt manuel .....	40

## R

Radiateur - Nettoyage .....	88
Rapport air/carburant du carburateur - Contrôle/réglage .....	63
Régulateur de pression du gaz - Contrôle .....	81
Remisage du produit .....	31
Niveau "A" .....	31
Niveau "B" .....	31
Niveau "C" .....	31
Reniflard du carter moteur - Nettoyage/ remplacement .....	73
Circuit de reniflard fermé .....	74
Reniflard ouvert .....	73
Renseignements sur la garantie .....	93
Révision (sans dépose du moteur) .....	84
Programmation de la révision sans dépose du moteur .....	84
Renseignements sur la révision sans dépose du moteur .....	85
Révision du haut du moteur .....	86
Informations sur la révision du haut du moteur .....	87
Programmation de la révision du haut du moteur .....	86
Révision générale .....	85
Informations sur la révision générale .....	86
Programmation d'une révision générale majeure .....	85

## S

Sécurité .....	6
Supports du moteur - Contrôle .....	74
Systèmes d'allumage .....	20



---

**T**

Table des matières .....	3
Tableau de commande .....	35
Témoins et instruments .....	32
Thermostat d'eau - Remplacement .....	90
Contrôler .....	90
Dépose du thermostat .....	90
Remplacer le thermostat .....	90
Tour d'inspection .....	89
Rechercher d'éventuelles fuites et connexions desserrées sur le moteur .....	89
Turbocompresseur - Contrôle .....	88
Tuyaux d'échappement - Contrôle .....	80

**U**

Utilisation .....	39
Fonctionnement sous faible charge ou charge partielle .....	39
Utilisation du moteur .....	39

**V**

Vues du modèle .....	23
----------------------	----



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

