

# Utilisation et entretien

---

## **2506-15 Moteur industriel**

---

MGA (Moteur)

MGB (Moteur)

## 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. Tout utilisateur doit prendre garde aux dangers potentiels, y compris aux facteurs humains susceptibles de nuire à la sécurité. Il convient également de posséder la formation, les compétences et les outils requis pour utiliser, entretenir et réparer correctement le produit.

**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.**

**Ne pas utiliser, ni effectuer de lubrification, d'entretien ou de réparation sur ce produit, sans s'être assuré d'y avoir été autorisé, d'avoir lu et compris les consignes d'utilisation, de lubrification, d'entretien et de 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 de fonctionnement 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 Cat disposent des informations les plus récentes.

---

### REMARQUE

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

**Il se peut que les autres pièces ne répondent pas à certaines spécifications de l'équipement d'origine.**

**Lors de la pose de ces pièces de rechange, le propriétaire/l'utilisateur de la machine est tenu de vérifier qu'elle reste conforme à l'ensemble des exigences applicables.**

---

**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  | Arrêt du moteur.....             | 40 |
| <b>Sécurité</b>  |    | Utilisation par temps froid..... | 41 |
| Mises en garde .....                                       | 6  | <b>Chapitre Entretien</b>        |    |
| Informations générales relatives aux risques ...           | 7  | Contenances .....                | 44 |
| Prévention des brûlures .....                              | 11 | Calendrier d'entretien .....     | 57 |
| Prévention des incendies et des explosions ..              | 12 | <b>Garantie</b>                  |    |
| Prévention des risques d'écrasement et de<br>coupure ..... | 14 | Garantie.....                    | 82 |
| Pour monter et descendre .....                             | 15 | <b>Index</b>                     |    |
| Avant de mettre le moteur en marche .....                  | 15 | Index.....                       | 83 |
| Démarrage du moteur .....                                  | 15 |                                  |    |
| Arrêt du moteur .....                                      | 16 |                                  |    |
| Circuit électrique.....                                    | 16 |                                  |    |
| Circuit électronique .....                                 | 17 |                                  |    |
| <b>Informations produit</b>                                |    |                                  |    |
| Généralités .....  | 18 |                                  |    |
| Vues du modèle.....  | 19 |                                  |    |
| Identification produit .....                               | 22 |                                  |    |
| <b>Chapitre Utilisation</b>                                |    |                                  |    |
| Levage et stockage .....                                   | 27 |                                  |    |
| Témoins et instruments.....                                | 28 |                                  |    |
| Caractéristiques et commandes .....                        | 29 |                                  |    |
| Diagnostic du moteur .....                                 | 34 |                                  |    |
| Démarrage .....  | 36 |                                  |    |
| Utilisation du moteur.....                                 | 39 |                                  |    |

## 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

i02591956

L'étiquette de mise en garde universelle (1) se trouve sur les deux côtés du moteur. Se référer à l'illustration 2 .

## Mises en garde

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

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

Remplacer toute mise en garde abîmée ou manquante. Si une mise en garde est fixée à une pièce du moteur qui est remplacée, monter une mise en garde neuve sur la pièce de rechange. Des mises en garde neuves sont disponibles auprès du concessionnaire ou du distributeur Perkins.

### 1 Mise en garde universelle

 **DANGER**

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

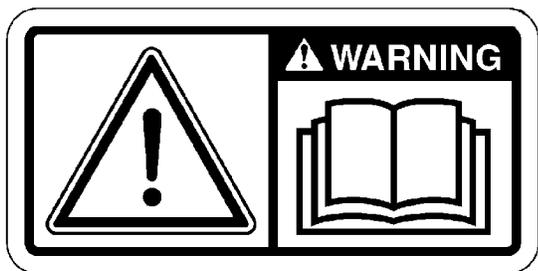


Illustration 1

g01154807

Exemple type

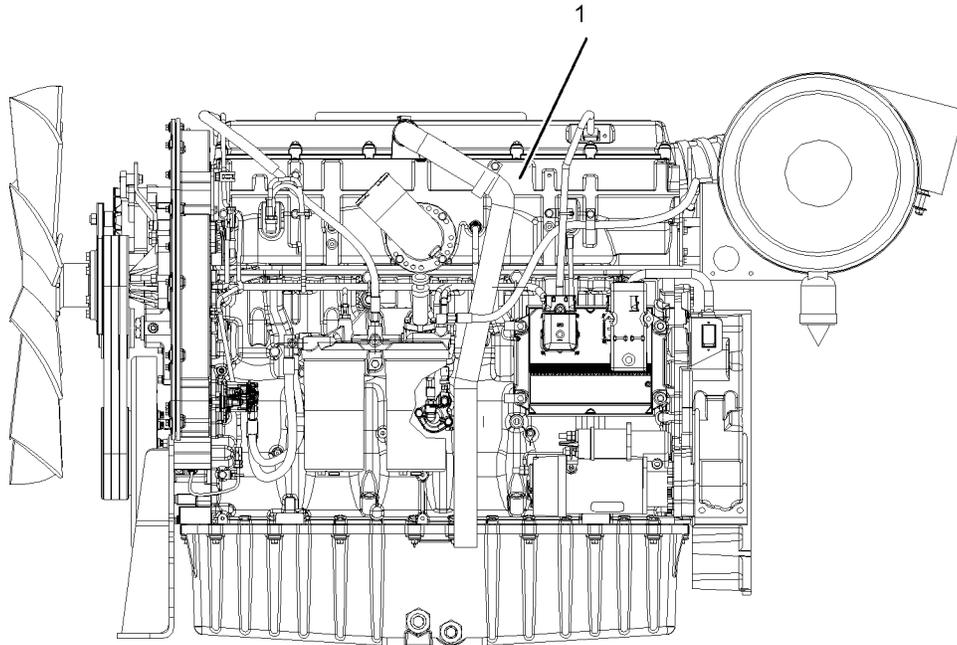


Illustration 2

Exemple type

g01294688

i08394971

## Informations générales relatives aux risques

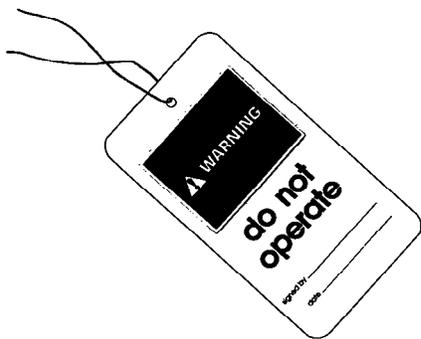


Illustration 3

g00104545

Attacher une pancarte d'avertissement "Ne pas utiliser" ou une pancarte similaire sur le contacteur de démarrage ou les commandes avant de procéder à l'entretien ou à des réparations de l'équipement.

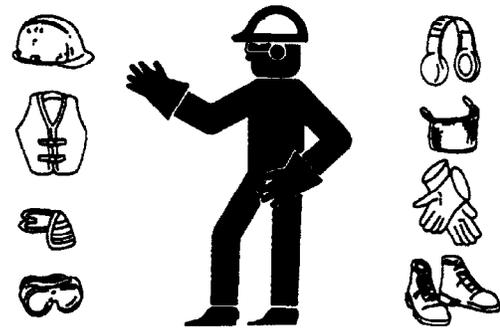


Illustration 4

g00702020

Porter le cas échéant un casque de sécurité, des lunettes de protection et les autres équipements de protection.

Ne pas porter de vêtements amples ni de bagues, gourmettes, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres parties du moteur.

S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.

Veiller à la propreté du moteur. Enlever les débris, les saletés, les outils et autres de la plateforme, des passerelles et des marchepieds.

## Sécurité

### Informations générales relatives aux risques

---

Ne jamais conserver de liquides d'entretien dans des récipients en verre. Recueillir tous les liquides dans un récipient adéquat.

Respecter toutes les réglementations locales en matière de mise au rebut des liquides.

Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.

Signaler toutes les réparations nécessaires.

Interdire l'accès de l'équipement aux personnes non autorisées.

Débrancher les batteries avant de procéder à l'entretien ou à une intervention sur le circuit électrique. Débrancher les câbles de masse de la batterie. Poser de la bande isolante sur les conducteurs afin d'éviter toute production d'étincelle. Selon équipement, laisser le liquide d'échappement diesel se purger avant de débrancher la batterie.

Effectuer l'entretien sur le moteur avec l'équipement en position d'entretien. Se référer aux informations du constructeur d'origine pour connaître la procédure permettant de placer l'équipement en position d'entretien.

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 sursurveillance. L'arrêt du moteur peut s'effectuer en coupant son alimentation en carburant ou son alimentation en air. S'assurer que seule la conduite d'alimentation est coupée. S'assurer que la canalisation de retour de carburant est ouverte.

Démarrer le moteur depuis le poste de conduite (cabine). Ne jamais effectuer de branchement directement sur les bornes du démarreur ou sur celles des batteries. Ceci peut neutraliser le dispositif de démarrage au point mort ou endommager le circuit électrique.

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

Déposer les plaques-couvercles avec prudence. Desserrer progressivement, mais ne pas déposer les deux derniers boulons ou écrous situés aux extrémités opposées de la plaque de 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.

## 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.

L'application directe d'air comprimé ou d'eau sous pression sur le corps pourrait entraîner des blessures.

En cas d'utilisation d'air comprimé ou d'eau sous pression pour le nettoyage, porter des vêtements, des chaussures et des lunettes de protection. Par "protection pour les yeux", on entend lunettes de protection ou écran facial.

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

## Pénétration de liquides

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

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

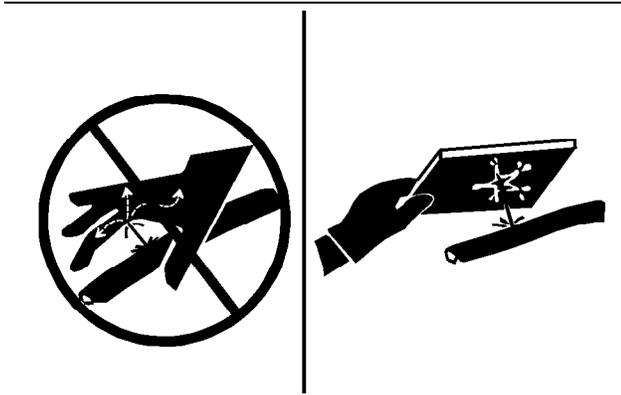


Illustration 5

g00687600

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

## Prévention des déversements de liquides

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

- Utiliser uniquement des outils et un équipement appropriés pour recueillir les liquides.
- Utiliser uniquement des outils et un équipement appropriés pour contenir les liquides.

Respecter toutes les réglementations locales en matière de mise au rebut des liquides.

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

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

## DANGER

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

## Inhalation

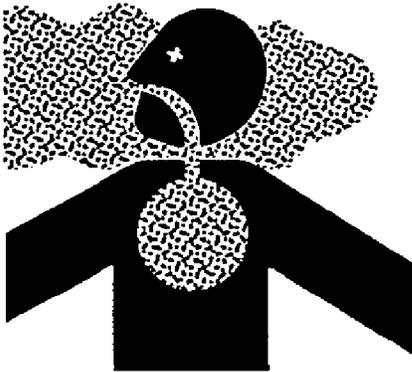


Illustration 6

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 pièces de rechange Perkins respectent les réglementations et exigences applicables au 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.

Si ces dépôts jaune sont présents sur le moteur, les pièces des composants du moteur ou les équipements ou ensembles associés, Perkins recommande de suivre les réglementations et directives 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 l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié.
- 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.

## 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 composants est en règle générale enrobé dans de la résine ou bien isolé. La manipulation de ces pièces ne présente donc aucun risque pour autant qu'il n'y ait pas de dégagement de poussières d'amiante.

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

- Ne jamais utiliser d'air comprimé pour le nettoyage.
- Éviter de brosser des matériaux qui contiennent de l'amiante.
- Éviter de meuler des matériaux qui contiennent de l'amiante.
- Pour 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.

## Éliminer les déchets de manière appropriée

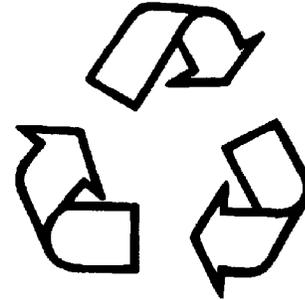


Illustration 7

g00706404

L'élimination inappropriée des déchets peut menacer l'environnement. Les liquides potentiellement toxiques doivent être évacués conformément aux réglementations locales.

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

i08395067

## 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.

**! DANGER**

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

Une fois que le moteur est arrêté, attendre 60 secondes avant d'effectuer tout entretien ou réparation sur les canalisations de carburant du moteur, pour purger la pression de carburant qui se trouve dans les canalisations de carburant haute pression.

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

## Liquide de refroidissement

À la température de fonctionnement, le liquide de refroidissement du moteur est brûlant. Le liquide de refroidissement est également sous pression. Le radiateur et toutes les canalisations allant aux réchauffeurs ou au moteur contiennent du liquide de refroidissement brûlant.

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 retirer. Le bouchon de remplissage doit être suffisamment froid pour être touché à main nue. Retirer 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. Ne pas laisser l'huile brûlante entrer en contact avec la peau. Éviter également tout contact des composants brûlants avec la peau.

## Carburant diesel

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

## Joints en Viton

**⚠ DANGER**

**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

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

i04952398

## Prévention des incendies et des explosions



Illustration 8

g00704000

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

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

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

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

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

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

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

Ne pas exposer le moteur à des flammes.

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

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

Le câblage doit être maintenu en bon état. S'assurer que tous les fils électriques sont acheminés correctement et bien fixés. Vérifier quotidiennement l'ensemble des câbles électriques. Réparer tout câble desserré ou effiloché avant de faire tourner le moteur. Nettoyer et serrer toutes les connexions électriques.

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

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

**⚠ DANGER**

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

Une fois le moteur coupé, attendre 60 minutes avant d'effectuer tout entretien ou réparation sur les canalisations de carburant, afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression.

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

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



Illustration 9

g00704059

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



Illustration 10

g02298225

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

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

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

Ne pas charger une batterie gelée, cela pourrait provoquer une explosion.

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

## Extincteur

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

## Conduites, canalisations et flexibles

Ne pas plier de canalisations haute pression. Ne pas donner de chocs aux canalisations haute pression. Ne pas monter de canalisation endommagée.

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

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

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

S'assurer que tous les colliers, les protections et les déflecteurs thermiques sont correctement montés afin d'éviter les vibrations, les frottements et une chaleur excessive pendant le fonctionnement.

i08221198

## Prévention des risques d'écrasement et de coupure

Étayer correctement le composant lorsque l'on travaille en dessous.

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

Se tenir à l'écart de toutes les pièces en rotation et des pièces mobiles. Laisser les protections en place jusqu'à la fin de l'entretien. Une fois l'entretien terminé, remonter les protections.

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

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

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

i08174197

## Pour monter et descendre

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.

Pour accéder au moteur, monter et descendre en utilisant exclusivement les emplacements équipés de marchepieds et/ou de poignées. Ne pas monter sur le moteur et ne pas sauter du moteur.

Monter sur le moteur ou en descendre en se tenant face au moteur. À l'aide des pieds et des mains, garder trois points de contact avec les marchepieds et les poignées prévus à cet effet. 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 à bord ou de descendre en portant des outils ou du matériel. Utiliser une élingue pour monter et pour descendre les outils ou les fournitures.

i06059774

## 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.

### DANGER

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

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

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

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

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 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.

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

i07893519

## Démarrage du moteur

### DANGER

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

### 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.**

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

L'ensemble des protections et des couvercles de protection doivent être en place si le moteur doit être démarré afin d'effectuer des procédures d'entretien. Prendre garde si l'on doit travailler à côté de pièces en rotation.

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

Toujours démarrer le moteur conformément à la procédure décrite dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" (chapitre Utilisation). La connaissance de la procédure appropriée contribuera à éviter de graves dommages aux organes moteur. Elle contribuera aussi à éviter des blessures.

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

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

i07697128

## Arrêt du moteur

- Retirer la charge par paliers.
- Désenclencher le disjoncteur.
- Laisser tourner le moteur pendant cinq minutes pour qu'il se refroidisse.
- Arrêter le 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 qui a provoqué l'arrêt d'urgence n'a pas été résolu.

Arrêter le moteur en cas de surrégime pendant le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur qui a été révisé. Pour ce faire, on peut couper l'alimentation en carburant ou l'alimentation en air du moteur.

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

i02591963

## 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 "-" en dernier sur la borne négative "-" de démarreur. À défaut de borne négative "-" de démarreur, brancher le câble sur le bloc-moteur.

Vérifier tous les jours que les câbles électriques ne sont ni desserrés ni effilochés. Serrer tous les câbles électriques desserrés avant de mettre le moteur en marche. Réparer tous les câbles électriques effilochés avant de mettre le moteur en marche. Se référer au chapitre "Démarrage du moteur" du présent Guide d'utilisation et d'entretien pour les instructions de démarrage spécifiques.

## Méthodes de mise à la masse

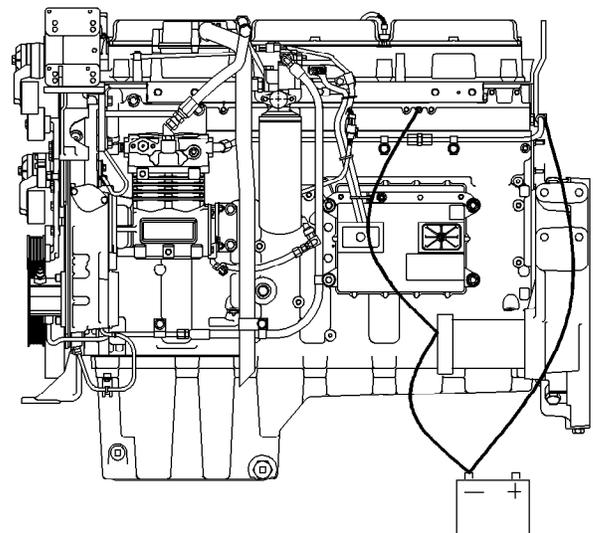


Illustration 11

g00771448

Exemple type

Goujon de masse à la borne de batterie

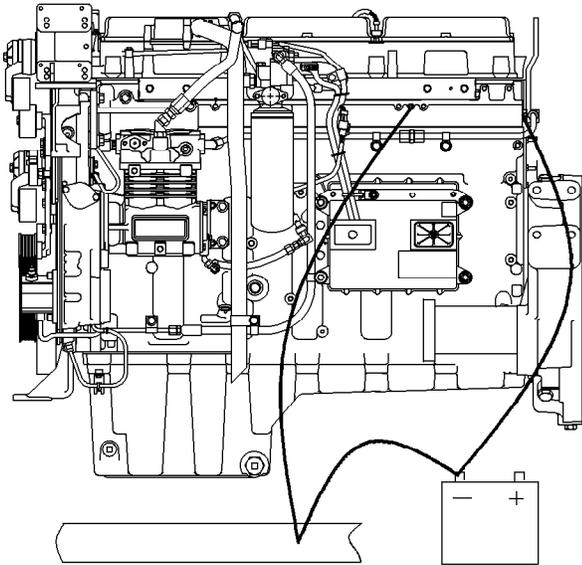


Illustration 12

g00771487

### Exemple type

Goujon de masse de remplacement à la borne de batterie

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 coussinets, les portées du vilebrequin et les constituants en aluminium risquent d'être endommagés.

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

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

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

i02591954

## Circuit électronique

### **⚠ DANGER**

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

Ce moteur comporte un système de surveillance du moteur complet et programmable. Le module de commande du moteur (ECM) a la capacité de surveiller les conditions de fonctionnement du moteur. Si l'un des paramètres du moteur dépasse une plage admise, l'ECM enclenche une action immédiate.

Les actions suivantes sont disponibles pour la commande de surveillance du moteur:  
AVERTISSEMENT, ALERTE PRINCIPALE et ARRÊT.

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

- Pression atmosphérique
- Pression dans le collecteur d'admission
- Température du liquide de refroidissement
- Pression d'huile moteur
- Position du vilebrequin
- Position de l'arbre à cames
- Température du carburant
- Température du collecteur d'admission
- Tension du circuit

L'ensemble de surveillance du moteur pourra différer selon le modèle de moteur et l'application du moteur. Cependant, le système de surveillance et la commande de surveillance du moteur seront semblables pour tous les moteurs.

## Informations produit

### Généralités

i01964711

## Soudage sur moteurs avec commandes électroniques

#### REMARQUE

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

#### REMARQUE

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

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

1. Arrêter le moteur. Tourner le contacteur commutable sur ARRÊT.
2. Débrancher le câble négatif de la batterie au niveau de la batterie. Si un coupe-batterie est fourni, le placer sur la position OUVERTE.
3. Débrancher les connecteurs J1/P1 de l'ECM. Déplacer le câblage de façon qu'il ne puisse pas toucher accidentellement les broches de l'ECM.

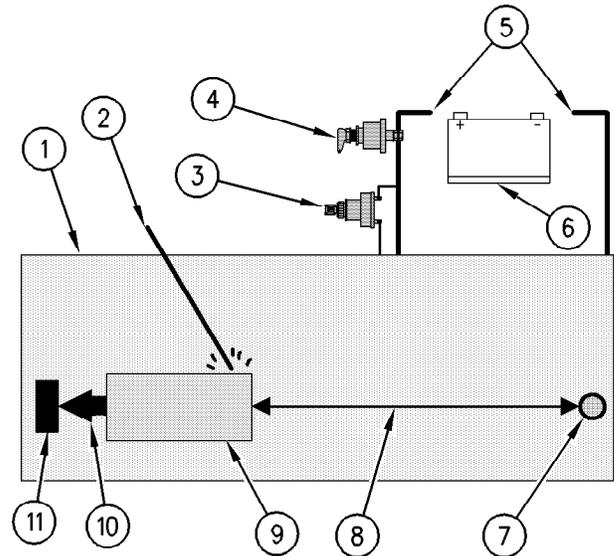


Illustration 13

g00765012

Utiliser l'exemple ci-dessus. Le flux de courant de la soudeuse à la pince de masse de la soudeuse ne provoquera pas de dégâts au niveau des pièces connexes.

- (1) Moteur
- (2) Électrode
- (3) Clé de contact sur ARRÊT
- (4) Coupe-batterie sur la position OUVERTE
- (5) Câbles de batterie débranchés
- (6) Batterie
- (7) Composant électrique/électronique
- (8) Distance maximale entre la pièce à souder et tout composant électrique/électronique
- (9) Pièce à souder
- (10) Trajet du courant de la soudeuse
- (11) Pince de masse de la soudeuse

4. Brancher directement le câble de masse de soudage à la pièce à souder. Placer le câble de masse aussi près que possible de la soudure pour réduire les risques de dégâts des coussinets, composants hydrauliques, composants électriques et tresses de masse par le courant de soudage.

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

5. Protéger les faisceaux de fils électriques des éclaboussures et des débris de soudage.
6. Utiliser des méthodes de soudage standard pour unir les matériaux.

## Vues du modèle

i02592014

## Vues du modèle

Les vues du modèle suivantes montrent les caractéristiques du Moteur 2506. Dans le cas d'applications particulières, le moteur peut sembler différent des illustrations.

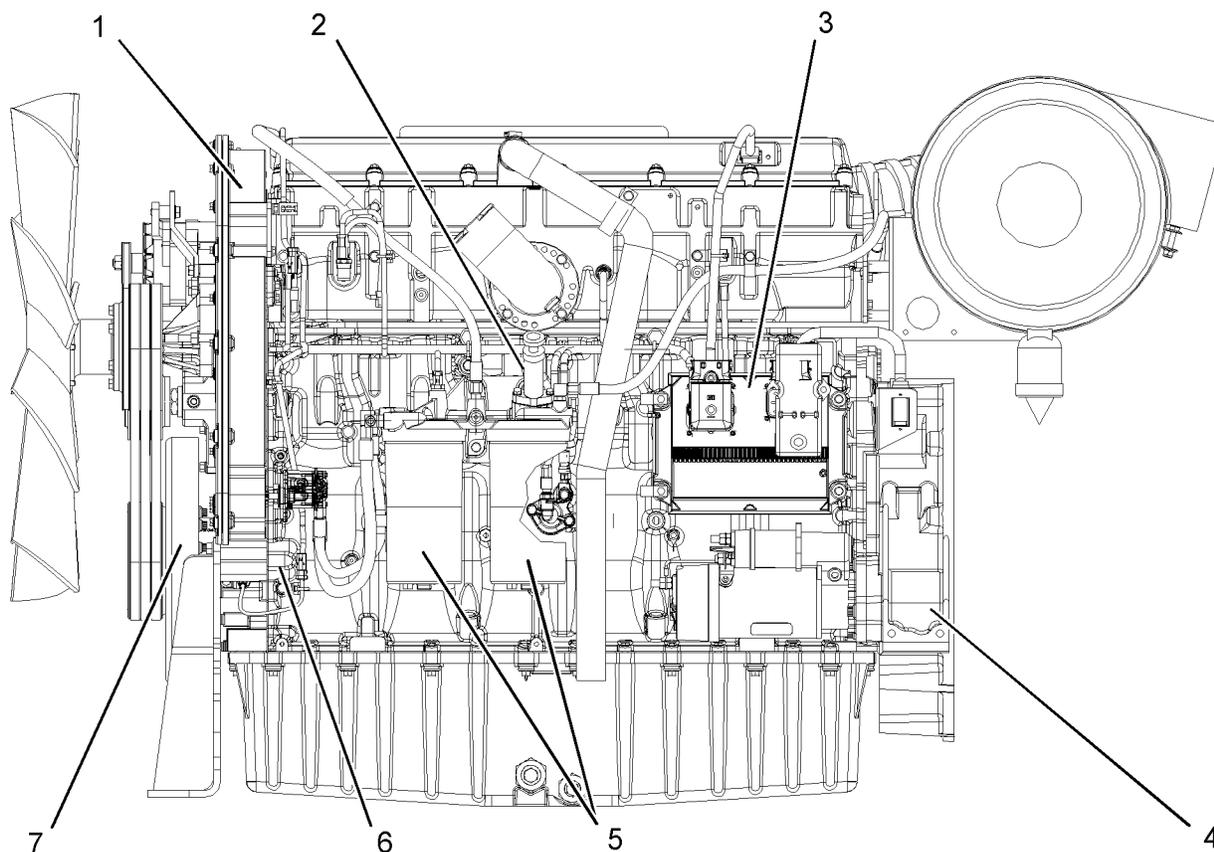


Illustration 14

g01289036

### Exemple type

#### Vue du côté gauche

- |                                   |   |                                       |
|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| (1) Carter de distribution avant  | (3) Module de commande électronique (ECM) | (5) Filtres à carburant               |
| (2) Pompe d'amorçage de carburant | (4) Carter de volant                      | (6) Pompe d'alimentation en carburant |
|                                   |   | (7) Amortisseur de vibrations         |

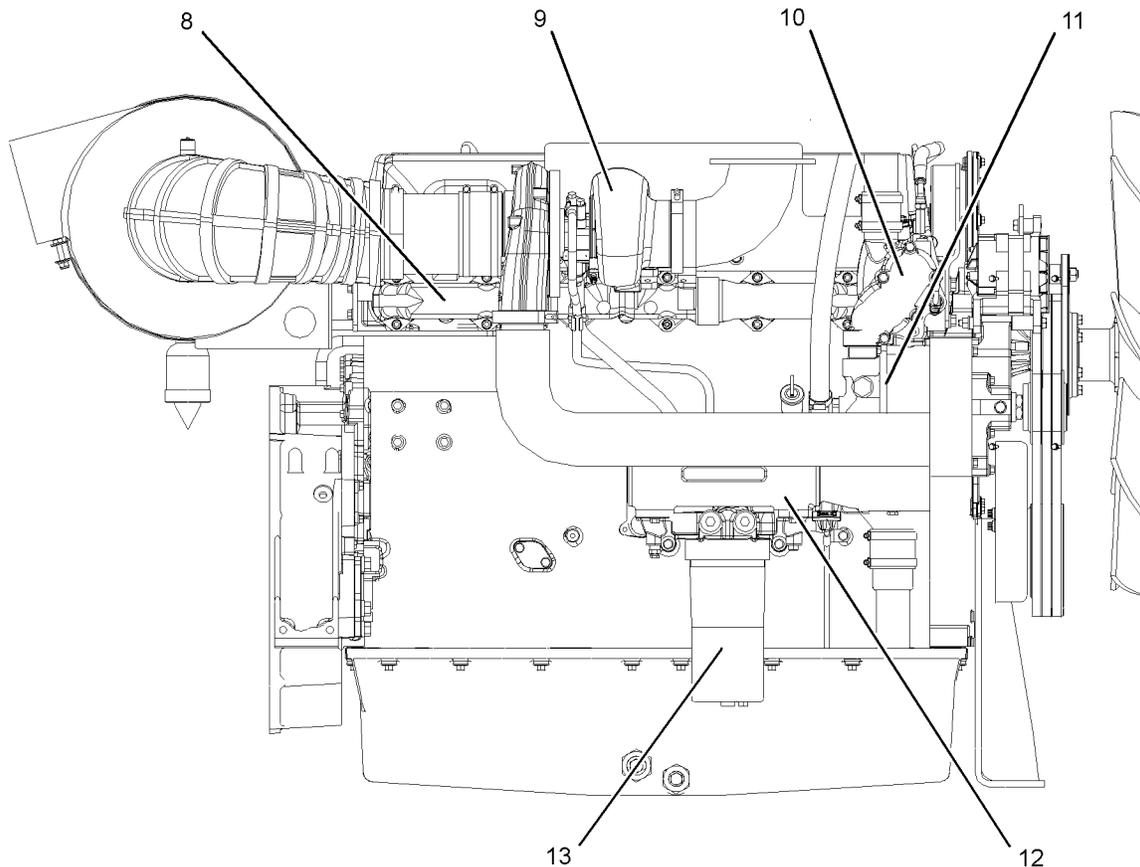


Illustration 15

g01289038

**Exemple type****Vue du côté droit**(8) Collecteur d'échappement  
(9) Turbocompresseur(10) Boîtier de thermostat  
(11) Pompe à eau(12) Refroidisseur d'huile  
(13) Filtre à huile

i02591981

**Description du moteur**

Tableau 1

| <b>Données techniques du moteur 2506</b> |                               |
|--|-------------------------------|
| Nombre de cylindres et disposition       | Six cylindres en ligne        |
| Alésage                                  | 137,2 mm (5,4 in)             |
| Course                                   | 171,5 mm (6,8 in)             |
| Cylindrée                                | 15,2 l (928 in <sup>3</sup> ) |
| Ordre d'allumage                         | 1-5-3-6-2-4                   |
| Rotation (vue depuis le volant)          | Sens inverse d'horloge        |

Les moteurs électroniques que l'on trouve dans ce guide ont les caractéristiques suivantes: injection directe, circuit à injecteurs-pompes électroniques à commande mécanique, suralimentation et refroidissement d'admission air-air (ATAAC).

Le système de commande électronique du moteur fournit les informations suivantes: régulation électronique, limiteur d'injection automatique, commande du calage d'injection et diagnostic du circuit.

Un régulateur électronique commande la sortie des injecteurs-pompes afin de maintenir le régime moteur voulu.

Des pressions d'injection très élevées sont produites par des injecteurs-pompes électroniques à commande mécanique. Les injecteurs combinent le pompage et le dosage électronique de carburant (durée et calage) pendant l'injection. Les injecteurs commandent de façon précise la limitation des émissions, la fumée blanche et les taux d'accélération du moteur.

Il y a un injecteur-pompe par cylindre. Les injecteurs-pompes individuels dosent le carburant. Les injecteurs-pompes individuels pompent également le carburant. Le dosage et le pompage s'effectuent sous haute pression. Les pressions d'injection élevées permettent de réduire la consommation de carburant et les émissions polluantes. L'emploi de ce type d'injecteur-pompe autorise la commande électronique intégrale du calage de l'injection. Le calage de l'injection est fonction des conditions de marche du moteur. La performance du moteur est optimale dans les cas suivants:

- Démarrage
- Émissions
- Bruit
- Consommation de carburant

L'avance du calage est obtenue grâce à un contrôle précis de l'allumage des injecteurs. Le régime moteur est commandé en réglant la durée de l'allumage. L'information est fournie au module de commande électronique (ECM) par le capteur de position de vilebrequin et le capteur de position d'arbre à cames. Cette information permet de connaître la position du cylindre et le régime moteur.

Les moteurs présentent des caractéristiques de diagnostic intégrées garantissant que tous les organes fonctionnent correctement. En cas de déviation par rapport aux limites programmées, l'opérateur est prévenu par le témoin de DIAGNOSTIC monté sur le tableau de commande. Un outil d'entretien électronique qui est fourni par Perkins peut être utilisé pour lire le code digital du code de diagnostic clignotant. Il y a trois types différents de codes de diagnostic: ACTIF, CONSIGNÉ et INCIDENT. Ces codes sont consignés et stockés dans l'ECM. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Diagnostic du moteur" pour obtenir des renseignements supplémentaires.

Le circuit de refroidissement comprend les éléments suivants: une pompe centrifuge à engrenage, un thermostat d'eau, un refroidisseur d'huile et un radiateur qui incorpore un circuit de dérivation.

L'huile de graissage du moteur est fournie par une pompe de type à engrenages. L'huile est refroidie et filtrée. Les soupapes de dérivation fournissent un débit illimité d'huile de graissage aux pièces du moteur lorsque la viscosité de l'huile est élevée ou si le refroidisseur d'huile ou les éléments de filtre à huile (filtre en papier) se colmatent.

L'efficacité du moteur et des systèmes antipollution et les performances du moteur dépendent de l'observation des consignes d'utilisation et d'entretien appropriées. Cela implique l'utilisation des lubrifiants, des carburants et des liquides de refroidissement conseillés.

## Produits du commerce et moteurs Perkins

Lorsque l'on utilise des dispositifs auxiliaires, des accessoires ou des produits d'autres marques (filtres, additifs, catalyseurs, etc.) sur les produits Perkins, la garantie Perkins n'en est pas pour autant invalidée.

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

## Identification produit

i02591952

### Emplacements des plaques et des autocollants

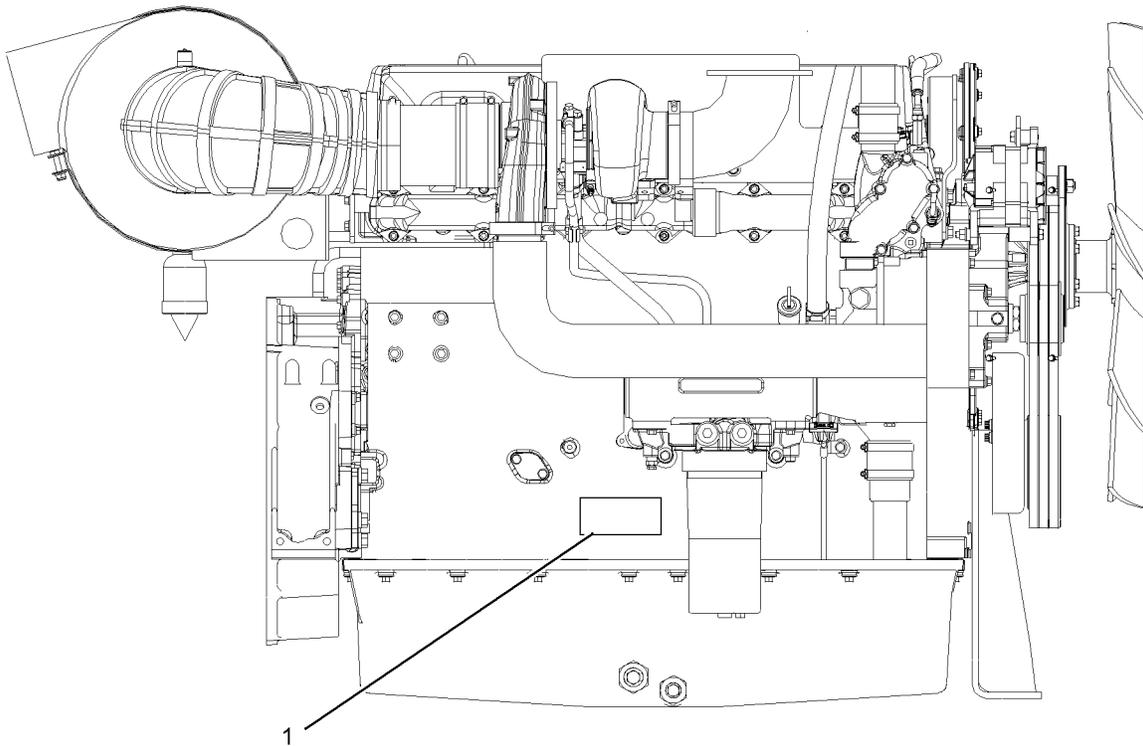


Illustration 16

g01291895

(1) Plaque de numéro de série

Les moteurs Perkins sont identifiés par des numéros de série. Ces numéros sont indiqués sur la plaque de numéro de série du moteur. Les distributeurs Perkins ont besoin de ces numéros pour déterminer les organes qui ont été inclus dans le moteur. Ainsi, il est possible d'identifier avec précision les numéros des pièces de rechange.

Désignation \_\_\_\_\_

### Plaque de numéro de série (1)

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

Numéro de série du moteur \_\_\_\_\_

Puissance moteur \_\_\_\_\_

i02591976

## Numéros de référence

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

### Dossier de référence

Modèle du moteur \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur \_\_\_\_\_

Régime moteur \_\_\_\_\_

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

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

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

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

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

Élément de filtre à air \_\_\_\_\_

Courroie d'entraînement de ventilateur \_\_\_\_\_

Courroie d'alternateur \_\_\_\_\_

i02591955

## Autocollant de certification des émissions

### Étiquette des moteurs conformes

---

| Perkins   |  | IMPORTANT ENGINE INFORMATION |  |
|---|--|------------------------------|--|
| Engine Family: #####  | Initial Injection Timing : Electronic                    |                              |  |
| Engine Type: 2506C-TAG1   | Max Fuel Rate • Max Power : 000 mm <sup>3</sup> / Stroke |                              |  |
|   | Displacement: ### Litres                                 |                              |  |
| Max Advertised Power: ####kW @ ### rpm  |  |                              |  |
| Emissions Control System: DDI, ECM, TAA   |  |                              |  |
| Valve Lash: Inlet - ###mm Exhaust - ###mm   |  |                              |  |
| Settings are to be made with engine at normal operating temperature.  |  |                              |  |
| This engine conforms to EU ##### regulations for large non road and off-road compression ignition engines, constant speed only. |  |                              |  |
| This engine is certified to operate on commercially available diesel fuel.  |  |                              |  |

| Perkins   |  | IMPORTANT ENGINE INFORMATION |  |
|---|--|------------------------------|--|
| Engine Family: #####  | Initial Injection Timing : Electronic                    |                              |  |
| Engine Type: 2506D-E15TAG1  | Max Fuel Rate • Max Power : 000 mm <sup>3</sup> / Stroke |                              |  |
|   | Displacement: ### Litres                                 |                              |  |
| Max Advertised Power: ###kW @ 1800 rpm  |  |                              |  |
| Emissions Control System: DDI, ECM, TAA   |  |                              |  |
| Valve Lash: Inlet - ###mm Exhaust - ###mm   |  |                              |  |
| Settings are to be made with engine at normal operating temperature.  |  |                              |  |
| This engine conforms to 2006 U.S EPA regulations for large non road and off-road compression ignition engines, constant speed only. |  |                              |  |
| This engine is certified to operate on commercially available diesel fuel.  |  |                              |  |

Illustration 18

g01290859

Exemple type d'une étiquette qui est mise en place sur les moteurs conformes aux normes antipollution

i02591994

## Paramètres spécifiés par le client

Noter les spécifications programmées dans les espaces suivants.

**Mots de passe du client** (si requis).

- Premier mot de passe \_\_\_\_\_
- Deuxième mot de passe \_\_\_\_\_

**Choix de réglage (L-N)** \_\_\_\_\_

**Identification de l'équipement** \_\_\_\_\_

## Centrale de surveillance programmable

La centrale de surveillance programmable détermine le niveau de l'action prise par l'ECM en réponse à une situation susceptible d'endommager le moteur. Ces situations sont identifiées par l'ECM à partir des signaux provenant des capteurs suivants.

- Capteur de température du collecteur d'admission

- Capteur de température du liquide de refroidissement
- Capteur de pression d'huile moteur
- Capteurs de vilebrequin/arbre à cames du moteur
- Capteur de pression dans le collecteur d'admission
- Capteur de température de carburant

Informations produit  
Paramètres spécifiés par le client

Tableau 2

| Code d'incident | Paramètre  | État                 | Point de déclenchement | Délai       |
|-----------------|--|----------------------|------------------------|-------------|
| <b>E162</b>     | <b>Pression de suralimentation élevée</b>                              |                      |                        |             |
| -1              | Avertir conducteur (1)   | En fonction          | 300 kPa (43,5 psi)     | 30 secondes |
| -2              | Alerte principale (2)  | Toujours en fonction | Néant                  | 5 secondes  |
| <b>E360</b>     | <b>Pression d'huile moteur insuffisante</b>                            |                      |                        |             |
| -1              | Avertir conducteur (1)   | En fonction          | 300 kPa (43,5 psi)     | 60 secondes |
| -2              | Alerte principale (2)  | Toujours en fonction | Néant                  | 2 secondes  |
| -3              | Arrêt du moteur (3)  | Toujours en fonction | Néant                  | 2 secondes  |
| <b>E361</b>     | <b>Température de liquide de refroidissement moteur élevée</b>         |                      |                        |             |
| -1              | Avertir conducteur (1)   | En fonction          | 104 °C (2190 °F)       | 60 secondes |
| -2              | Alerte principale (2)  | Toujours en fonction | 105 °C (221 °F)        | 10 secondes |
| -3              | Arrêt du moteur (3)  | Toujours en fonction | 108 °C (226 °F)        | 10 secondes |
| <b>E362</b>     | <b>Surrégime moteur</b>  |                      |                        |             |
| -1              | Avertir conducteur (1)   | En fonction          | 2000 tr/min            | 1 seconde   |
| -2              | Alerte principale (2)  | Toujours en fonction | 2050 tr/min            | 1 seconde   |
| -3              | Arrêt du moteur (3)  | Toujours en fonction | 2140 tr/min            | 0 seconde   |
| <b>E363</b>     | <b>Température d'alimentation en carburant élevée</b>                  |                      |                        |             |
| -1              | Avertir conducteur (1)   | En fonction          | 60 °C (140 °F)         | 60 secondes |
| -2              | Alerte principale (2)  | Toujours en fonction | 68 °C (154 °F)         | 60 secondes |
| <b>E368</b>     | <b>Température de l'air du collecteur d'admission du moteur élevée</b> |                      |                        |             |
| -1              | Avertir conducteur (1)   | En fonction          | 75 °C (167 °F)         | 60 secondes |
| -2              | Alerte principale (2)  | Toujours en fonction | 78 °C (172 °F)         | 10 secondes |

Se reporter au cahier Dépistage des pannes, "System Configuration Parameters" pour obtenir des renseignements supplémentaires concernant la centrale de surveillance programmable.

# Chapitre Utilisation

## Levage et stockage

i07893561

### Levage du produit

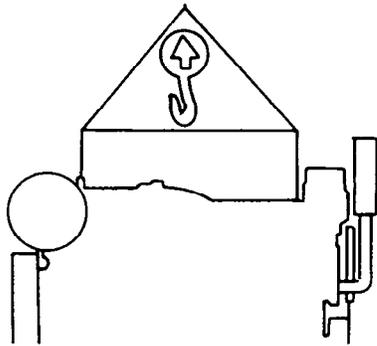


Illustration 19

g00103219

#### REMARQUE

Toujours vérifier que les boulons à œil 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. Ne pas oublier que la capacité d'un œillette de levage diminue lorsque l'angle entre les éléments-supports et l'objet devient inférieur à 90 degrés.

Lorsqu'il est nécessaire de déposer un composant à un angle, utiliser uniquement un maillon de fixation adapté au poids.

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

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

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

Les œillette de levage sont prévus et montés pour les versions spécifiques du moteur. Toute modification des œillette de levage ou du moteur rend les œillette de levage et les dispositifs de levage impropres. En cas de modification, veiller à utiliser des 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

i02592003

## Témoins et instruments

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

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

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

### REMARQUE

Si la pression d'huile est nulle, COUPER le moteur. Si la température du liquide de refroidissement dépasse le maximum, COUPER le moteur. Cela pourrait endommager le moteur.



**Pression d'huile moteur – La plage de la pression d'huile moteur est de 420 kPa (61 psi).**



**Température de l'eau de refroidissement des chemises – La température typique de l'eau dans le moteur est de 88 °C (190 °F). Les températures peuvent être plus élevées dans certaines conditions. La température de l'eau peut varier selon la charge. La valeur affichée ne doit jamais dépasser 107 °C (224 °F).**

1. Un thermocontact haute température d'eau est monté dans le circuit de refroidissement.



**Compte-tours – Cet instrument indique le régime du moteur.**



**Ampèremètre – Cet instrument indique 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).**



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

# Caractéristiques et commandes

i02591980

## Centrale de surveillance

Le moteur comporte une protection à trois niveaux:

- Avertissement
- Alerte principale
- Arrêt

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

Toutes les alarmes et les anomalies enclenchant un arrêt sont transmises via la liaison de données Perkins. Le module de commande électronique (ECM) surveille les paramètres suivants:

- Températures du moteur
- Pressions du moteur
- Régime moteur

Si les paramètres dépassent un point de déclenchement pendant une période de temps plus longue que la période de délai, l'ECM consigne un code d'incident et le témoin s'ALLUME.

Les paramètres suivants sont surveillés pour les codes d'incident:

- Pression d'huile de graissage
- Température du liquide de refroidissement
- Surrégime
- Température de l'air dans le collecteur d'admission
- Pression dans le collecteur d'admission
- Température du carburant

La protection de température est neutralisée pendant un certain temps pendant le lancement du moteur afin de compenser les solutions de stabilisation thermique.

Si une sortie d'avertissement, d'alerte principale ou d'arrêt pour l'une des conditions d'anomalie liées à la pression d'huile de graissage, à la température du liquide de refroidissement ou au surrégime s'active, l'ECM enclenche la sortie d'alarme spécifique.

Si le moteur est dans une situation d'avertissement et que l'anomalie se détériore au-delà de la limite d'arrêt, l'ECM consigne l'anomalie. L'ECM arrête ensuite le moteur. Si le moteur s'arrête sur la pression d'huile, la température du liquide de refroidissement ou le surrégime, la sortie d'alarme respective est alimentée.

## Alarme d'avertissement

L'alarme d'avertissement informe l'utilisateur que le moteur approche une situation critique.

Si le moteur est en situation d'avertissement, l'incident est consigné dans la mémoire de l'ECM. Un code d'anomalie est transmis via la liaison de données Perkins et la sortie d'avertissement câblée est alimentée. Si le moteur est en situation d'avertissement, le code d'anomalie et la sortie restent enclenchés tant que la condition existe. L'outil d'entretien électronique est utilisé pour extraire le code d'anomalie de la mémoire de l'ECM. Le point de déclenchement de l'alarme d'avertissement est réglé à une valeur par défaut de l'usine en cours de production. L'outil d'entretien électronique peut être utilisé pour modifier le point de déclenchement d'un avertissement à l'intérieur de limites prédéfinies.

## Alerte principale

L'alerte principale informe le constructeur d'origine que le moteur approche une situation critique. Le moteur doit être arrêté de manière contrôlée ou la charge sur le moteur est réduite. Toute marche supplémentaire du moteur peut entraîner un arrêt immédiat.

Si le moteur est en situation d'alerte principale, l'incident est consigné dans la mémoire de l'ECM. Un code d'anomalie est transmis via la liaison de données Perkins et la sortie d'alerte principale câblée est alimentée. Si le moteur est en situation d'alerte principale, le code d'anomalie et la sortie restent enclenchés tant que la condition existe. L'anomalie reste dans la mémoire de l'ECM.

## Arrêt

Si le paramètre du moteur atteint la condition d'arrêt, les anomalies suivantes peuvent survenir: pression d'huile de graissage, température du liquide de refroidissement ou surrégime. L'incident sera consigné dans la mémoire de l'ECM. Le moteur sera coupé. Un code d'anomalie sera transmis via la liaison de données Perkins et la sortie d'arrêt câblée sera alimentée. La condition d'arrêt se verrouillera jusqu'à ce que l'ECM soit réarmé.

## Neutralisation de la protection critique

Si le moteur est dans une application qui est critique pour la sécurité, le système de protection peut être neutralisé pour assurer la continuation de l'alimentation en courant lors des conditions d'anomalie du moteur.

La neutralisation de la protection critique sera réglée par une entrée de contacteur du constructeur d'origine. Par exemple, il peut s'agir d'un contacteur relié à la borne positive de batterie afin de désactiver une neutralisation critique. L'entrée de neutralisation de la protection critique peut être activée dans l'outil d'entretien électronique au moyen d'un mot de passe de l'usine.

Lorsque la neutralisation de la protection critique est activée, l'ECM enregistre la condition. Le moteur continuera de tourner dans toutes les conditions d'anomalie à l'exception de l'arrêt pour cause de surrégime et de l'arrêt d'urgence. Si le moteur passe en situation d'anomalie, l'ECM consigne l'incident en mémoire. L'ECM enregistre le nombre d'anomalies qui sont neutralisées. Lorsque la neutralisation de la protection critique est activée, l'ECM alimente les sorties d'avertissement, d'alerte principale et d'arrêt, au besoin.

Il n'est pas possible d'effacer les incidents d'arrêt consignés de l'écran des incidents consignés qui se produisent lorsque l'ECM fonctionne en mode neutralisation de la protection critique.

### Nota:

Si le moteur est utilisé avec une anomalie active et en mode neutralisation de la protection critique, la garantie du moteur deviendra invalide. Lorsque le moteur est utilisé en mode neutralisation de la protection critique, les incidents en rapport avec la pression d'huile et la température du liquide de refroidissement sont affichés sur l'écran des "incidents critiques" de l'outil d'entretien électronique.

## Sorties d'avertissement standard

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

- Anomalie de diagnostic
- Pression d'huile
- Température du liquide de refroidissement
- Surrégime
- Alerte principale
- Avertissement
- Arrêt

Si l'ECM détecte un avertissement pour la température du liquide de refroidissement, la sortie sur la température du liquide de refroidissement sera alimentée et la sortie d'avertissement sera alimentée. Si l'ECM détecte un avertissement pour la pression d'huile insuffisante, la sortie sur la pression d'huile sera alimentée et la sortie d'avertissement sera alimentée.

Si les alarmes de l'alerte principale sont activées et que l'ECM détecte une condition en rapport avec la température du liquide de refroidissement, la sortie sur la température du liquide de refroidissement sera alimentée et la sortie sur l'alerte principale sera alimentée.

Si le moteur s'arrête sur la pression d'huile insuffisante, la sortie sur la pression d'huile insuffisante sera alimentée et la sortie sur l'arrêt sera alimentée. Si le moteur s'arrête sur la température du liquide de refroidissement ou le surrégime, la sortie spécifique et la sortie d'arrêt seront alimentées.

## Réarmement du dispositif d'arrêt

Après un arrêt du moteur, l'anomalie peut être effacée en actionnant l'entrée de réarmement du dispositif d'arrêt ou en coupant l'alimentation du module de commande.

On peut couper l'alimentation du module de commande électronique en plaçant la clé de contact en mode sommeil. Le module de commande électronique peut être mis hors tension en isolant l'alimentation du module de commande électronique.

**Nota:** Il n'est pas possible de réarmer l'ECM en utilisant l'entrée de réarmement tant que le moteur n'est pas au repos.

## Compensation altimétrique

À des altitudes élevées ou des températures ambiantes élevées, la puissance du moteur ne sera pas détarée. On peut se procurer les informations de détarage du moteur auprès du Applications Department de la Perkins Engines Company Limited à Stafford. Ces limites pour le détarage doivent être observées ou de graves dégâts du moteur peuvent survenir.

**Nota:** Il n'y a aucun dispositif permettant de détarer manuellement le moteur. Lorsque le moteur est utilisé à une altitude élevée, la puissance produite requiert une réduction par l'opérateur. Il n'y a pas de réglage sur le moteur.

## Diagnostic

S'il y a une anomalie au niveau du capteur de protection du moteur sur le moteur, le moteur active un code de diagnostic. Le moteur communique le code de diagnostic à l'opérateur via la sortie de diagnostic. Le code de diagnostic fournit à l'opérateur une indication d'une anomalie au niveau du système de protection du moteur. La marche du moteur pendant une période prolongée dans cette condition peut entraîner une défaillance du moteur. La sortie est généralement utilisée pour actionner des témoins ou des relais.

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

- Pression d'huile de graissage
- Pression dans le collecteur d'admission
- Température du collecteur d'admission
- Température du carburant
- Température du liquide de refroidissement
- Régime moteur
- Entrée de vitesse désirée

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

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

i02592007

## Capteurs et composants électriques

### Emplacements des capteurs

L'illustration 20 montre les emplacements types des capteurs sur ce moteur. Certains moteurs peuvent ne pas correspondre à l'illustration en raison de différences au niveau des applications.

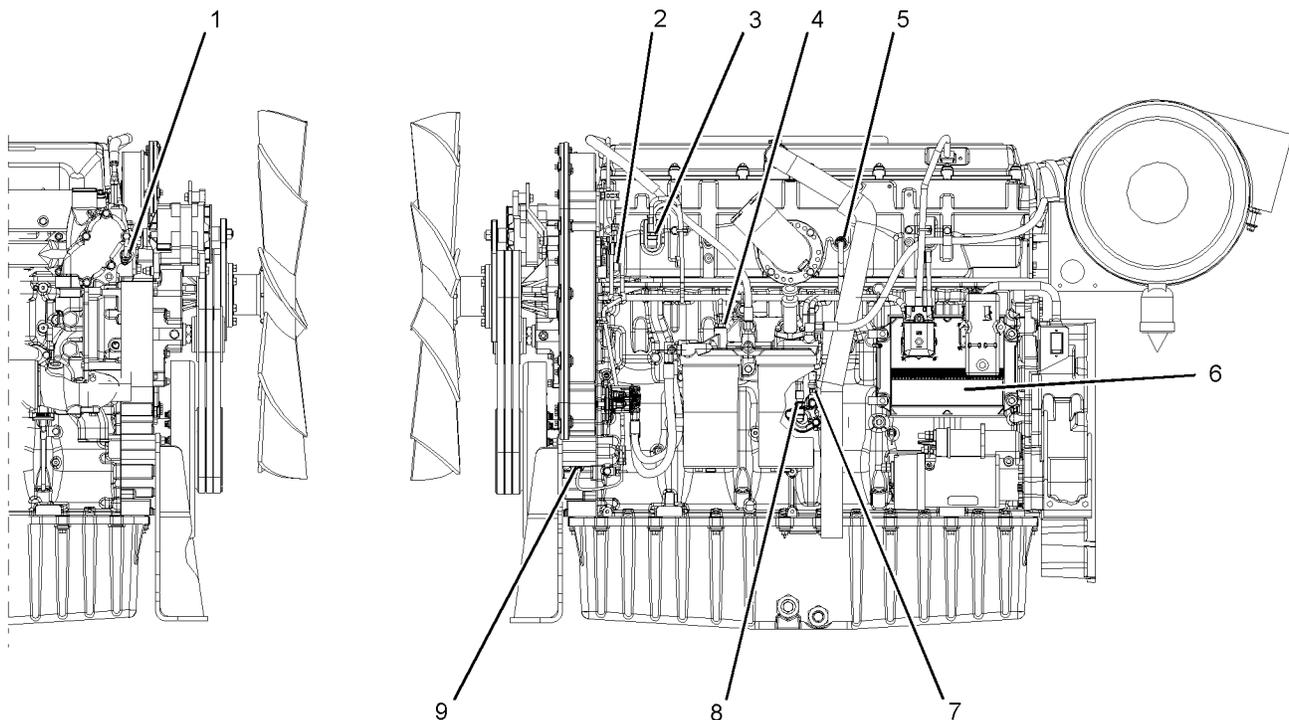


Illustration 20

g01279775

- (1) Capteur de température du liquide de refroidissement moteur  
 (2) Capteur de position d'arbre à cames  
 (3) Capteur de pression dans le collecteur d'admission

- (4) Capteur de température de carburant  
 (5) Capteur de température du collecteur d'admission  
 (6) Module de commande électronique (ECM)

- (7) Capteur de pression d'huile moteur  
 (8) Capteur de pression atmosphérique  
 (9) Capteur de position de vilebrequin

## Défaillance des capteurs

### Tous les capteurs

N'importe quel capteur peut présenter une défaillance due à l'une des anomalies suivantes:

- Sortie du capteur ouverte.
- Sortie du capteur court-circuitée à la borne "négative" ou "positive" de la batterie.

- La valeur mesurée du capteur est en dehors des spécifications.

## Centrale de surveillance programmable

La centrale de surveillance programmable détermine le niveau de l'action prise par l'ECM en réponse à une situation susceptible d'endommager le moteur. Ces situations sont identifiées par l'ECM à partir des signaux provenant des capteurs suivants.

### Capteur de température du liquide de refroidissement moteur 1

Le capteur de température du liquide de refroidissement surveille la température du liquide de refroidissement du moteur. La sortie de l'ECM peut indiquer une température élevée du liquide de refroidissement via un relais ou un témoin. Le capteur de température du liquide de refroidissement est utilisé par l'ECM pour déterminer le déclenchement du mode de démarrage à froid.

## Défaillance du capteur de température de liquide de refroidissement

Toute défaillance du capteur de température de liquide de refroidissement est détectée par l'ECM. Le témoin de diagnostic informe l'opérateur sur l'état du capteur de température de liquide de refroidissement. Une défaillance du capteur de température de liquide de refroidissement provoquera un arrêt du moteur. Le capteur défectueux doit être remplacé. Se reporter au cahier Démontage et montage, "Coolant Temperature Sensor - Remove and Install".

## Capteur de pression du collecteur d'admission 3

Le capteur de pression du collecteur d'admission mesure la pression de suralimentation dans le collecteur d'air d'admission. Un signal est envoyé à l'ECM. Une défaillance du capteur de pression du collecteur d'admission limitera la puissance du moteur.

## Capteur de température du collecteur d'admission 5

Le capteur de température du collecteur d'admission mesure la température de l'air à l'admission. Un signal est envoyé à l'ECM. Le capteur de température d'air à l'admission est également utilisé par l'ECM pour déterminer le déclenchement de la stratégie de démarrage à froid.

## Capteur de pression d'huile moteur 7

Le capteur de pression d'huile est un capteur de pression absolue qui mesure la pression d'huile moteur dans la rampe de graissage principale. Le capteur de pression d'huile moteur détecte la pression d'huile moteur à des fins de diagnostic. Le capteur de pression d'huile moteur envoie un signal à l'ECM.

## Avertissement de faible pression d'huile

La valeur de consigne pour l'avertissement de pression basse dépend du régime moteur. L'anomalie ne sera active et consignée que si le moteur fonctionne depuis plus de 8 secondes.

## Faible pression d'huile

La valeur de consigne pour une très faible pression d'huile dépend du régime moteur. Si une très faible pression d'huile est détectée, l'ECM arrêtera immédiatement le moteur à moins que la neutralisation des incidents critiques soit active.

## Défaillance du capteur de pression d'huile moteur

Toute défaillance du capteur de pression d'huile moteur est détectée par l'ECM. Le témoin de diagnostic informe l'utilisateur de l'état du capteur de pression d'huile moteur. Les stratégies en rapport avec la pression d'huile moteur seront désactivées en cas de défaillance du capteur de pression d'huile moteur. Une défaillance du capteur de pression d'huile moteur provoquera un arrêt du moteur. Le capteur défectueux doit être remplacé. Se reporter au cahier Démontage et montage, "Engine Oil Pressure Sensor - Remove and Install".

## Capteur de position de vilebrequin 9

Si l'ECM ne reçoit pas un signal du capteur de position de vilebrequin, le témoin de "DIAGNOSTIC" indiquera un code d'anomalie de diagnostic qui sera consigné dans la mémoire de l'ECM.

Si l'ECM ne reçoit pas un signal du capteur de position de vilebrequin (9), l'ECM lira le signal du capteur de position d'arbre à cames (2). L'ECM vérifie continuellement s'il reçoit des signaux des deux capteurs. Si l'un des capteurs ne fonctionne pas, il faut le remplacer. Se reporter au cahier Démontage et montage, "Crankshaft Position Sensor - Remove and Install" ou se reporter au cahier Démontage et montage, "Camshaft Position Sensor - Remove and Install".

En cas de défaillance intermittente des capteurs, on notera un fonctionnement irrégulier de la commande du moteur.

# Diagnostic du moteur

i02591998

i02128906

## Autodiagnostic

Le module de commande électronique a la capacité d'effectuer un autodiagnostic. Lorsqu'un problème électronique avec une entrée ou une sortie est détecté, un code de diagnostic est généré. Cela indique le problème spécifique au niveau des circuits.

Les codes de diagnostic sont également générés lorsqu'une condition de fonctionnement anormal du moteur est détectée. Par exemple, un code de diagnostic sera généré si l'avertisseur de basse pression d'huile est enclenché. Dans ce cas, le code de diagnostic indique le symptôme d'un problème. Ce type de code de diagnostic est appelé un incident. Un incident est généré par la détection d'une condition de fonctionnement anormal du moteur.

Un code de diagnostic qui représente un problème qui existe actuellement est appelé un code actif.

Un code de diagnostic qui est stocké en mémoire est appelé un code consigné. Toujours entretenir les codes actifs avant d'entretenir les codes consignés. Les codes consignés peuvent inclure les catégories suivantes:

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

Les codes consignés n'indiquent pas nécessairement qu'une réparation s'impose. Les problèmes ont peut-être été résolus depuis la consignation du code. Les codes consignés peuvent être utiles pour aider à dépister les problèmes intermittents.

i02591986

## Témoin de diagnostic

Le témoin de "DIAGNOSTIC" est utilisé pour indiquer l'existence d'une anomalie active.

Un code de diagnostic d'anomalie demeurera actif jusqu'à ce que le problème soit résolu.

## Consignation des défaillances

Le système permet l'enregistrement des anomalies. Lorsque le module de commande électronique (ECM) émet un code de diagnostic actif, celui-ci est consigné dans la mémoire de l'ECM. L'outil d'entretien électronique Perkins peut récupérer les codes qui ont été enregistrés. Les codes qui ont été enregistrés peuvent être effacés au moyen de l'outil d'entretien électronique Perkins. Les codes qui ont été enregistrés dans l'ECM sont automatiquement effacés de la mémoire au bout de 100 heures. Les anomalies consignées suivantes ne peuvent toutefois être effacées de la mémoire de l'ECM que si l'on utilise un mot de passe de l'usine: surrégime, pression d'huile moteur insuffisante et température de liquide de refroidissement moteur élevée.

i02766079

## Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs

Si un témoin de diagnostic s'allume pendant le fonctionnement normal du moteur, c'est que le circuit a identifié une situation qui ne se trouve pas dans la spécification. Utiliser l'outil de diagnostic électronique pour contrôler les codes de diagnostic actifs.

Le code de diagnostic actif doit être étudié. La cause du problème doit être corrigée dès que possible. Si la cause du code de diagnostic actif est corrigée et qu'il n'y a qu'un seul code de diagnostic actif, le témoin de diagnostic s'éteint.

Le fonctionnement et le rendement du moteur peuvent être limités en raison du code de diagnostic actif émis. Les taux d'accélération peuvent être plus lents et les puissances utiles peuvent être automatiquement réduites. Se référer au cahier Dépistage des pannes, "Troubleshooting with a Diagnostic Code" pour obtenir davantage de renseignements sur la relation entre chaque code de diagnostic actif et les effets possibles sur les performances du moteur.

i02591997

## Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents

Si un témoin de diagnostic s'allume pendant une utilisation normale du moteur puis qu'il s'ÉTEINT, une anomalie intermittente peut s'être produite. Si une anomalie s'est produite, elle sera inscrite dans la mémoire du module de commande électronique (ECM).

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

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

Ces renseignements peuvent s'avérer utiles pour le dépiage. Ces renseignements peuvent également être utilisés comme référence ultérieure. Pour plus de renseignements sur les codes de diagnostic, se référer au cahier Dépiage des pannes applicable à ce moteur.

# Démarrage

i02591975

i02591972

## Avant le démarrage du moteur

Avant de mettre le moteur en marche, effectuer l'entretien quotidien requis et l'ensemble de l'entretien périodique nécessaire. Pour obtenir davantage de renseignements, se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

- Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).

### REMARQUE

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

Si le moteur n'a pas été mis en marche pendant plusieurs semaines, le carburant peut s'être écoulé du circuit. De l'air peut avoir pénétré dans le boîtier du filtre. De même, lorsque les filtres à carburant ont été remplacés, de l'air a été emprisonné dans le moteur. Dans ces cas, le circuit de carburant doit être amorcé. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour obtenir davantage de renseignements sur l'amorçage du circuit de carburant.



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

- 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.
- Réarmer tous les dispositifs d'arrêt ou d'alarme (selon équipement).
- S'assurer que les équipements entraînés par le moteur ont été désengagés du moteur. Réduire les charges électriques au minimum ou retirer toute charge électrique.

## Démarrage du moteur

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

### Moteurs neufs

Amorcer le turbocompresseur. Pour cela, on peut lancer brièvement le moteur sans carburant.

Au besoin, arrêter un moteur neuf si une situation de surrégime survient. Au besoin, enfoncer le bouton d'arrêt d'urgence.

## Démarrage du moteur

1. Mettre le contacteur d'allumage sur la position MARCHE. Si une anomalie de circuit est indiquée, étudier la cause. Au besoin, utiliser l'outil d'entretien électronique Perkins.
2. Enfoncer le bouton de démarrage ou tourner la clé de contact sur DÉMARRAGE pour lancer le moteur.
3. Si le moteur n'a pas démarré au bout de 30 secondes, relâcher le bouton de démarrage ou le contacteur d'allumage. Attendre 30 secondes que le démarreur refroidisse avant de faire une nouvelle tentative de démarrage.

**Nota:** Une anomalie de circuit peut être indiquée après le démarrage du moteur. Si c'est le cas, l'ECM a détecté un problème sur le circuit. Au besoin, utiliser l'outil d'entretien Perkins pour étudier le problème.

**Nota:** La pression d'huile doit augmenter dans les 15 secondes suivant le démarrage du moteur. Les commandes électroniques du moteur surveillent la pression d'huile du moteur. Les commandes électroniques arrêteront le moteur si la pression d'huile est inférieure à la normale.

4. Autant que possible, laisser le moteur tourner sans charge pendant environ trois minutes. Faire tourner le moteur sans charge jusqu'à ce que la température ait commencé à monter sur le thermomètre d'eau. Surveiller tous les instruments pendant la période de réchauffement.

i08513458

## Démarrage par temps froid



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

Le moteur peut démarrer à une température de  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $14\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). L'aptitude au démarrage à des températures inférieures à  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $50\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) est améliorée par l'utilisation d'un réchauffeur de liquide de refroidissement du bloc-cylindres ou d'un dispositif qui chauffe l'huile du carter. Cela contribuera à réduire la fumée blanche et les ratés lors des démarrages par temps froid.

Sur certaines applications de groupe électrogène de secours, au démarrage et pendant le fonctionnement avec une charge légère, une fumée blanche et de l'humidité peuvent apparaître dans le circuit d'échappement dans des conditions ambiantes froides inférieures à  $7\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $45\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Lorsqu'un moteur diesel est utilisé avec des charges légères, le moteur n'atteint pas et ne maintient pas la température de fonctionnement correcte.

Lorsque le moteur diesel fonctionne en dessous de la température de fonctionnement nominale pendant des périodes prolongées, du carburant non brûlé s'accumule, ce qui génère de l'humidité dans le circuit d'échappement. La recommandation suivante permet de réduire les symptômes, mais ne les élimine pas complètement.

Pour atteindre une température de cylindre du moteur plus élevée, il est recommandé d'appliquer une charge minimale de 30 % afin de réduire la fumée blanche et l'accumulation de carburant non brûlé.

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

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

### REMARQUE

Ne pas actionner le démarreur lorsque le volant tourne. Ne pas faire démarrer le moteur en charge.

Si le moteur n'a pas démarré au bout de 30 secondes, relâcher le contacteur de démarreur ou le bouton et attendre 30 secondes. Les 30 secondes d'attente permettent au démarreur de refroidir avant de faire une nouvelle tentative de démarrage du moteur.

1. Selon équipement, enfoncer le bouton de démarrage. Selon équipement, tourner le contacteur sur la position START (DÉMARRER) pour engager le démarreur électrique et faire démarrer le moteur.
2. Répéter l'étape 1 trois fois si le moteur refuse de démarrer.
3. Si le moteur refuse de démarrer, étudier le problème. Utiliser l'appareil électronique de diagnostic Perkins. Une anomalie de circuit peut être indiquée après le démarrage du moteur. Si une anomalie est indiquée, cela signifie que l'ECM a détecté un problème au niveau du circuit. Recherchez l'origine du problème. Utiliser l'appareil électronique de diagnostic Perkins.

**Nota:** La pression d'huile devrait augmenter dans les quinze secondes suivant le démarrage du moteur. Les commandes électroniques du moteur surveillent la pression d'huile. Les commandes électroniques coupent le moteur si la pression d'huile est inférieure à la normale.

4. Faire tourner le moteur sans charge jusqu'à ce que la température de tout le liquide de refroidissement commence à augmenter. Surveiller les instruments pendant la période de réchauffage.

**Nota:** La stratégie de démarrage à froid est activée lorsque la température du liquide de refroidissement est inférieure à  $17\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $63\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). La stratégie de démarrage à froid reste active jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement ait atteint  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $82\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) ou jusqu'à ce que le moteur ait tourné pendant 14 minutes. Une minuterie neutralisera la stratégie de démarrage à froid au bout de 14 minutes maximum.

**Nota:** Les pressions d'huile et de carburant doivent se situer dans la plage normale sur le tableau de bord. Ne pas appliquer de charge sur le moteur tant que le manomètre d'huile n'indique pas au moins une pression normale. Effectuer un contrôle des fuites et/ou bruits anormaux du moteur.

**Nota:** Une fois que l'ECM a terminé le mode à froid, le mode à froid ne pourra pas être réactivé tant que l'ECM n'aura pas été placé sur ARRÊT.

**Nota:** Ne pas essayer de redémarrer le moteur tant qu'il ne s'est pas complètement arrêté.

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

i02591993

## Utilisation

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

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

i02591965

## Économies de carburant

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

- Éviter de répandre du carburant.

En chauffant, le carburant se dilate. Le carburant risque de déborder du réservoir de carburant. Rechercher les fuites au niveau des canalisations de carburant. Au besoin, réparer les canalisations.

- Les carburants peuvent avoir des propriétés différentes. Utiliser uniquement les carburants recommandés.
- Éviter de faire tourner le moteur inutilement à vide.

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

- Consulter fréquemment l'indicateur de colmatage du filtre à air, selon équipement. Veiller à la propreté des éléments de filtre à air.
- Veiller au bon état du circuit électrique.

Une cellule de batterie défectueuse épuisera l'alternateur. Cela entraînera une ponction supérieure de courant moteur et une consommation de carburant plus élevée.

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

## Arrêt du moteur

i02591991

### Procédure d'arrêt manuel

#### Arrêt du moteur

##### REMARQUE

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

Ne pas accélérer avant de couper le moteur.

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

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

1. Retirer la charge du moteur. Laisser tourner le moteur sans charge pendant cinq minutes afin de le refroidir.
2. Après la période de refroidissement, arrêter le moteur conformément au système d'arrêt sur le moteur et tourner le contacteur d'allumage sur la position ARRÊT. Au besoin, voir les instructions qui sont fournies par le constructeur d'origine.

#### Arrêt d'urgence

##### REMARQUE

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

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

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

i02592000

### Après l'arrêt du moteur

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

- Contrôler le niveau d'huile du carter. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "bas" (LOW) et "élevé" (HIGH) de la jauge de niveau d'huile.

**Nota:** Utiliser uniquement l'huile qui est conseillée dans le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés". Le moteur risque d'être endommagé si l'on n'utilise pas l'huile recommandée.

- Au besoin, procéder à quelques réglages mineurs. Effectuer les réparations nécessaires pour éliminer les fuites et resserrer toute vis desserrée.
- Relever le compteur d'entretien. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
- Le remplissage du réservoir de carburant contribue à empêcher l'accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant plus que nécessaire.
- Laisser refroidir le moteur. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer à 13 mm (0,5 in) du bas du tube de remplissage.

**Nota:** Utiliser uniquement le liquide de refroidissement qui est conseillé dans le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés". Le moteur risque d'être endommagé si l'on n'utilise pas l'huile recommandée.

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

## Utilisation par temps froid

i02591999

### Utilisation par temps froid

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

- Le type de carburant utilisé
- La viscosité de l'huile moteur
- Les aides au démarrage par temps froid (option)
- L'état de la batterie

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

- Les conditions météorologiques
- Les applications du moteur

Les recommandations du distributeur Perkins sont basées sur des méthodes éprouvées dans le passé. Les renseignements contenus dans ce chapitre fournissent des directives pour l'utilisation par temps froid.

### Conseils pour l'utilisation par temps froid

- Si le moteur peut être mis en marche, le laisser tourner jusqu'à ce que la température de fonctionnement minimale de 81 °C (177,8 °F) soit atteinte. Cela préviendra les risques de gommage des soupapes d'admission et d'échappement.
- Le circuit de refroidissement et le circuit de graissage du moteur ne se refroidissent pas immédiatement après l'arrêt. Cela signifie qu'un moteur qui a été arrêté pendant un certain temps peut être remis en marche facilement.
- Mettre en place le lubrifiant moteur de la spécification correcte avant l'arrivée du temps froid.
- Vérifier toutes les pièces en caoutchouc (flexibles, courroies d'entraînement de ventilateur, etc.) chaque semaine.
- Vérifier que tous les fils électriques et toutes les connexions électriques ne sont pas effilochés et que l'isolation n'est pas endommagée.

- Conserver les batteries pleinement chargées et à la chaleur.
- Vérifier les filtres à air et l'admission d'air tous les jours.

#### DANGER

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

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

#### DANGER

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

### Viscosité de l'huile de graissage moteur

La viscosité appropriée de l'huile moteur est essentielle. La viscosité de l'huile a une incidence sur le couple requis pour le lancement du moteur. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour la viscosité d'huile conseillée.

### Recommandations pour le liquide de refroidissement

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

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

### Réchauffeurs de bloc-moteur

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

- Facilité de démarrage.

Un réchauffeur de bloc-moteur électrique peut être mis en marche lorsque le moteur est arrêté. Un réchauffeur de bloc-moteur efficace est normalement de 1250/1500 W. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir plus de renseignements.

i02592011

## Effets du froid sur le carburant

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

Les carburants suivants peuvent être utilisés dans cette série de moteur.

- Groupe 1
- Groupe 2
- Groupe 3
- Carburants spéciaux

Perkins préconise uniquement les carburants du Groupe 1 et du Groupe 2 pour cette série de moteurs.

Les carburants du Groupe 1 sont préconisés par Perkins pour un usage général. Les carburants du Groupe 1 optimisent la durée de service et les performances du moteur. Les carburants du Groupe 1 sont en général moins disponibles que les carburants du Groupe 2. Les carburants du Groupe 1 sont souvent indisponibles dans les régions froides pendant l'hiver.

**Nota:** Les carburants du Groupe 2 doivent avoir une valeur d'usure maximale de 650 micromètres (HFRR à ISO 12156-1).

Les carburants du Groupe 2 sont admis et couverts par la garantie. Ce groupe de carburants peut limiter la durée de service du moteur, sa puissance maximale et son rendement énergétique.

Lorsque des carburants diesel du Groupe 2 sont utilisés, on peut minimiser les problèmes engendrés par le froid avec les éléments suivants:

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

Il existe trois grandes différences entre les carburants du Groupe 1 et les carburants du Groupe 2. Les carburants du Groupe 1 ont les caractéristiques suivantes par rapport aux carburants du Groupe 2.

- Un point de trouble inférieur
- Un point d'écoulement inférieur
- Une énergie inférieure par volume unitaire de carburant

**Nota:** Les carburants du Groupe 3 limitent la durée de service des moteurs. L'utilisation des carburants du Groupe 3 n'est pas couverte par la garantie Perkins.

Les carburants du Groupe 3 incluent les carburants basse température et le kérosène destiné à l'aviation.

Les carburants spéciaux incluent le biocarburant.

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

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

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

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

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

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

i02591970

## Constituants du circuit de carburant et temps froid

### Réservoirs de carburant

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

Les réservoirs de carburant doivent comporter un dispositif permettant de vidanger l'eau et les dépôts par le bas du réservoir. Certains réservoirs de carburant comportent des tuyaux d'alimentation qui permettent à l'eau et aux dépôts de s'accumuler en dessous de l'extrémité du tuyau d'alimentation en carburant.

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

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

### Filtres à carburant

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

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

# Chapitre Entretien

## Contenances

i02592002

### 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 connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se reporter aux spécifications du constructeur d'origine. Pour davantage de renseignements concernant les spécifications des lubrifiants, se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "chapitre Entretien".

Tableau 3

| Moteur<br>Contenances         |                      |                      |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|
| Compartment ou circuit        | Minimum              | Maximum              |
| Carter d'huile <sup>(1)</sup> | 45 l<br>(10 Imp gal) | 53 l<br>(12 Imp gal) |

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

#### Circuit de refroidissement

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 d'antigel/liquide de refroidissement requis par rapport à la contenance totale du circuit.

Tableau 4

| Moteur<br>Contenances                                       |                  |
|---|------------------|
| Compartment ou circuit                                      | Litres           |
| Moteur seul   | 22 l (5 Imp gal) |
| Circuit externe selon constructeur d'origine <sup>(1)</sup> | 36 l (8 Imp gal) |

(suite)

(Tableau 4, suite)

<sup>(1)</sup> 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.

i02591967

## Liquides conseillés

### Lubrifiants - Généralités

En raison des réglementations gouvernementales sur l'homologation des émissions d'échappement des moteurs, les recommandations concernant les lubrifiants doivent être respectées.

### Huiles recommandées par l'Association des constructeurs de moteurs (Engine Manufacturers Association, EMA)

Les directives de l'EMA sur les huiles pour moteurs diesel ("Engine Manufacturers Association Recommended Guideline on Diesel Engine Oil") sont reconnues par Perkins. Pour obtenir des renseignements détaillés sur ces directives, voir la dernière édition de la publication EMA, "EMA DHD -1".

### Huiles API

Le système de licence et d'homologation des huiles moteur (Engine Oil Licensing and Certification System) de l'Institut américain du pétrole (American Petroleum Institute (API)) est reconnu par Perkins. Pour des renseignements détaillés au sujet de ce système, voir la dernière édition de la "publication API No 1509". Les huiles moteur portant le symbole API bénéficient de la licence API.

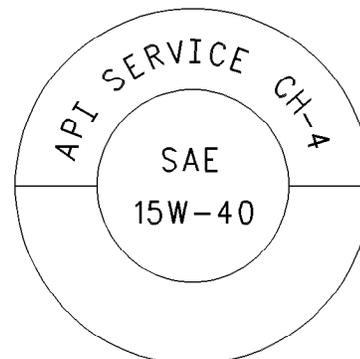


Illustration 21

Exemple-type de symbole API

g00546535

Les classifications d'huile pour moteurs diesel CC, CD, CD-2 et CE ne sont plus agréées par l'API depuis le JANVIER 1, 1996. Le tableau 5 résume la validité des différentes catégories.

Tableau 5

| Classifications API |            |
|---------------------|------------|
| Actuelle            | Périmée    |
| CH-4, , CI-4        | CE, CC, CD |
| -                   | CD-2 (1)   |

(1) L'huile CD-2 est pour un moteur diesel à deux cycles. Perkins ne vend pas de moteurs utilisant de l'huile CD-2.

## Terminologie

Certaines abréviations suivent la nomenclature de la norme "SAE J754". Certaines classifications suivent les abréviations "SAE J183" et certaines suivent l'"EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil". Outre les définitions de Perkins, il existe d'autres définitions qui seront utiles pour l'achat de lubrifiants. On peut trouver les viscosités d'huiles recommandées dans le présent Guide, "Liquides conseillés/Huile moteur" (chapitre Entretien).

## Huile moteur

### Huiles du commerce

Les performances des huiles du commerce pour moteurs diesel sont basées sur les classifications de l'Institut américain du pétrole (API) [American Petroleum Institute] (API). Ces classifications API sont établies pour fournir des lubrifiants commerciaux pour une vaste plage de moteurs diesel qui fonctionnent dans des conditions variées.

Utiliser exclusivement des huiles du commerce conformes aux classifications suivantes:

- API CH-4 CI-4

Pour faire le bon choix d'une huile commerciale, se référer aux explications suivantes:

**EMA DHD-1** – L'Engine Manufacturers Association (EMA) (association des constructeurs de moteurs) a établi des recommandations de lubrifiants comme alternative au système de classification des huiles API. DHD-1 est une directive recommandée qui définit un niveau de performance d'huile pour ces types de moteurs diesel: grande vitesse, cycle à quatre temps, lourd et usage léger. Les huiles DHD-1 peuvent être utilisées dans les moteurs Perkins lorsque les huiles suivantes sont recommandées: API CH-4, API CG-4 et API CF-4. Les huiles DHD-1 sont conçues pour offrir des performances supérieures comparées aux huiles API CG-4 et API CF-4.

Les huiles DHD-1 seront conformes aux besoins des moteurs diesel Perkins à hautes performances qui fonctionnent dans de nombreuses applications. Les essais et les limites d'essai qui sont utilisés pour définir la directive DHD-1 sont analogues à la nouvelle classification API CH-4. Ces huiles seront par conséquent conformes aux exigences des moteurs diesel à faibles émissions. Les huiles DHD-1 sont conçues pour lutter efficacement contre les effets nocifs de la suie et procurent une meilleure résistance à l'usure et au colmatage du filtre à huile. Ces huiles offrent également une meilleure résistance aux dépôts sur les pistons pour les moteurs équipés de pistons en acier en deux pièces ou de pistons en aluminium.

Toutes les huiles DHD-1 doivent subir un programme complet d'essais d'huile de base et d'indice de viscosité d'huile du commerce finie. L'utilisation des directives "API Base Oil Interchange Guidelines" n'est pas appropriée pour les huiles DHD-1. Cette caractéristique réduit les variations de performance qui peuvent se produire lorsque les huiles de base sont modifiées en formules d'huile commerciale.

Les huiles DHD-1 sont recommandées pour l'utilisation dans les programmes d'intervalles de vidange d'huile prolongés qui optimisent la durée de service de l'huile. Ces programmes d'intervalles de vidange d'huile sont basés sur l'analyse de l'huile. Les huiles DHD-1 sont recommandées dans les situations qui exigent une huile de première qualité. Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins possède les directives spécifiques pour l'optimisation des intervalles de vidange d'huile.

**API CH-4** – Les huiles API CH-4 ont été formulées pour satisfaire aux exigences des nouveaux moteurs diesel à hautes performances. Cette formulation vise également à répondre aux exigences des moteurs diesel à faibles émissions. Les huiles API CH-4 sont également admises pour l'utilisation dans les anciens moteurs diesel et les moteurs diesel qui utilisent du carburant diesel à teneur élevée en soufre. Les huiles API CH-4 peuvent être utilisées dans les moteurs Perkins qui utilisent les huiles API CG-4 et API CF-4. La performance des huiles API CH-4 dépassera généralement celle des huiles API CG-4 dans les critères suivants: dépôts sur les pistons, contrôle de la consommation d'huile, usure des segments de piston, usure de la culbuterie, contrôle de la viscosité et corrosion.

Trois nouveaux essais de moteur ont été élaborés pour l'huile API CH-4. Le premier essai évalue spécifiquement les dépôts sur les pistons des moteurs avec des pistons en acier en deux pièces. L'essai (dépôts sur les pistons) mesure également le contrôle de la consommation d'huile. Un second essai a été mené avec de la suie dans l'huile modérée. Le second essai mesure les critères suivants: usure des segments de piston, usure des chemises de cylindre et résistance à la corrosion. Un troisième nouvel essai mesure les caractéristiques suivantes avec des niveaux élevés de suie dans l'huile: usure de la culbuterie, résistance de l'huile au colmatage du filtre à huile et contrôle de la boue.

En plus des nouveaux essais, les huiles API CH-4 ont des limites plus résistantes pour le contrôle de la viscosité dans les applications qui génèrent beaucoup de suie. Ces huiles ont également une résistance à l'oxydation améliorée. Les huiles API CH-4 doivent réussir un essai supplémentaire (dépôt sur les pistons) pour les moteurs qui utilisent des pistons en aluminium (d'une seule pièce). La performance de l'huile est également établie pour les moteurs qui fonctionnent dans des endroits avec du carburant diesel à forte teneur en soufre.

Toutes ces améliorations permettent à l'huile API CH-4 d'obtenir des intervalles optimaux entre vidanges d'huile. Les huiles API CH-4 sont recommandées pour l'utilisation dans les intervalles de vidange d'huile prolongés. Les huiles API CH-4 sont recommandées dans les conditions qui exigent une huile de première qualité. Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins possède les directives spécifiques pour l'optimisation des intervalles de vidange d'huile.

Avec certaines huiles du commerce conformes aux spécifications API, il faudra éventuellement réduire les intervalles entre vidanges d'huile. Déterminer l'intervalle de vidange d'huile en fonction des résultats de l'analyse de l'huile et des métaux d'usure.

#### REMARQUE

Faute de suivre ces recommandations d'huile, la durée de service du moteur sera raccourcie en raison des dépôts et/ou de l'usure excessifs.

### Indice d'alcalinité totale (TBN) et teneur en soufre du carburant pour les moteurs diesel à injection directe

L'indice d'alcalinité totale (TBN) d'une huile dépend de la teneur en soufre du carburant. Pour les moteurs à injection directe qui utilisent du carburant distillé, le TBN minimum de l'huile neuve doit être de 10 fois la teneur en soufre du carburant. Le TBN est défini par la norme "ASTM D2896". Le TBN minimum de l'huile est de 5, quelle que soit la teneur en soufre du carburant. L'illustration 22 montre le TBN.

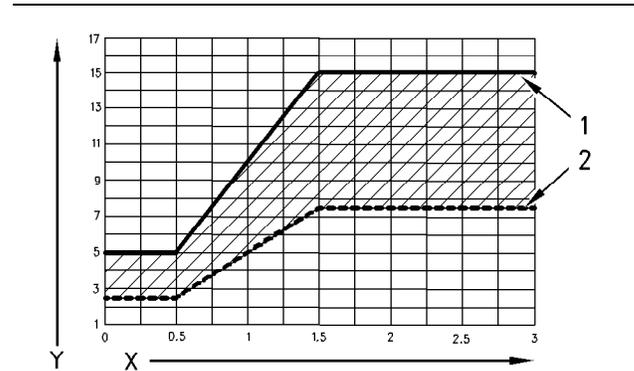


Illustration 22

g00799818

(Y) TBN selon la norme "ASTM D2896"

(X) Pourcentage de soufre dans le carburant par unité de poids

(1) TBN de l'huile neuve

(2) Vidanger l'huile lorsque le TBN se détériore à 50% par rapport au TBN original.

Lorsque la teneur en soufre du carburant dépasse 1,5%, se conformer aux directives suivantes:

- Choisir une huile avec le TBN le plus élevé qui satisfait l'une de ces classifications: EMA DHD-1 et API CH-4.
- Réduire l'intervalle entre vidanges d'huile. Établir les intervalles de vidange d'huile en fonction des résultats de l'analyse de l'huile. L'analyse de l'huile doit permettre de juger de son état et des métaux d'usure présents.

Les huiles ayant un TBN élevé risquent d'entraîner la formation de dépôts excessifs sur les pistons. Ces dépôts peuvent être à l'origine d'une perte des caractéristiques de raclage de l'huile et d'un polissage des alésages.

#### REMARQUE

L'utilisation de moteurs diesel à injection directe avec une teneur en soufre du carburant supérieure à 0,5% nécessite des intervalles de vidange d'huile raccourcis pour maintenir une protection correcte contre l'usure.

Tableau 6

| Teneur en soufre du carburant | Intervalle de vidange d'huile |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Inférieure à 0,5              | Normal                        |
| entre 0,5 et 1,0              | 0,75 de la normale            |
| Supérieure à 1,0              | 0,50 de la normale            |

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

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

Se référer au tableau 7 (températures minimales) pour déterminer la viscosité requise au démarrage d'un moteur froid.

Se référer au tableau 7 (températures maximales) pour choisir la viscosité de l'huile pour le fonctionnement d'un moteur à la température ambiante la plus élevée prévue.

Utiliser la viscosité la plus élevée qui convienne pour le démarrage aux températures indiquées.

Tableau 7

| Viscosité de l'huile moteur        |                      |                |
|------------------------------------|----------------------|----------------|
| EMA LRG-1<br>API CH-4<br>Viscosité | Température ambiante |                |
|                                    | Minimale             | Maximale       |
| SAE 0W20                           | -40 °C (-40 °F)      | 10 °C (50 °F)  |
| SAE 0W30                           | -40 °C (-40 °F)      | 30 °C (86 °F)  |
| SAE 0W40                           | -40 °C (-40 °F)      | 40 °C (104 °F) |
| SAE 5W30                           | -30 °C (-22 °F)      | 30 °C (86 °F)  |
| SAE 5W40                           | -30 °C (-22 °F)      | 40 °C (104 °F) |
| SAE 10W30                          | -20 °C (-4 °F)       | 40 °C (104 °F) |
| SAE 15W40                          | -10 °C (14 °F)       | 50 °C (122 °F) |

## Huiles de formulation synthétique

Des huiles de base synthétiques peuvent être utilisées dans ces moteurs à condition d'être conformes aux exigences de performances requises pour le moteur.

Les huiles de base synthétiques sont généralement supérieures aux huiles non synthétiques dans deux domaines:

- Les huiles de base synthétiques ont de meilleures caractéristiques de viscosité à basse température, particulièrement en milieu arctique.
- Les huiles de base synthétiques ont une meilleure résistance à l'oxydation, particulièrement aux températures de marche élevées.

Certaines huiles de base synthétiques présentent des caractéristiques qui prolongent leur durée de service. Perkins ne recommande pas de prolonger systématiquement les intervalles entre vidanges d'huile pour aucun type d'huile.

## Huiles régénérées

Les huiles régénérées sont admises pour les moteurs Perkins à condition d'être conformes aux exigences de performances spécifiées par Perkins. Les huiles régénérées peuvent être utilisées soit seules en huile finie, soit en combinaison avec des huiles de base neuves. L'armée des États-Unis et d'autres constructeurs de matériel lourd admettent également l'emploi d'huiles régénérées selon les mêmes critères.

Le processus de régénération doit permettre d'éliminer complètement les métaux d'usure et les additifs présents dans l'huile usée. Ce processus fait généralement appel à la distillation sous vide et à l'hydrotraitement de l'huile usée. Le filtrage permet de produire des huiles régénérées de qualité.

## Lubrifiants pour temps froid

Pour le démarrage et l'utilisation d'un moteur lorsque les températures ambiantes sont inférieures à -20 °C (-4 °F), utiliser des huiles multigrades qui restent liquides aux basses températures.

Ces huiles ont un indice de viscosité SAE 0W ou SAE 5W.

Pour le démarrage et l'utilisation d'un moteur lorsque les températures ambiantes sont inférieures à -30 °C (-22 °F), utiliser une huile multigrade de formulation synthétique de l'indice 0W ou 5W. Utiliser une huile dont le point d'écoulement est inférieur à -50 °C (-58 °F).

Le nombre de lubrifiants acceptables est limité par temps froid. Perkins recommande les lubrifiants suivants pour l'utilisation par temps froid:

**Premier choix** – Utiliser une huile recommandée par la directive EMA DHD-1. Utiliser une huile CH-4 avec une licence API. L'huile doit avoir un indice de viscosité SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 ou SAE 5W40.

**Deuxième choix** – Utiliser une huile avec un ensemble d'additifs CH-4. Utiliser une huile avec un indice de viscosité SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 ou SAE 5W40 même si elle n'a pas été contrôlée par rapport aux exigences de la licence API.

### REMARQUE

La durée de service du moteur pourrait être réduite si des huiles de deuxième choix sont utilisées.

## Additifs du commerce

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

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

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

- Choisir l'huile appropriée ou une huile du commerce conforme à l'"EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil" ou à la classification API recommandée.
- Voir le tableau approprié du chapitre "Viscosités" afin de trouver l'indice de viscosité d'huile correct pour le moteur utilisé.
- À l'intervalle spécifié, effectuer l'entretien du moteur. Utiliser de l'huile neuve et monter un filtre à huile neuf.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

## Analyse des huiles

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

L'analyse des huiles est un outil de diagnostic permettant de déterminer les performances de l'huile et les taux d'usure des composants. Elle permet d'identifier et de mesurer les substances contaminantes présentes dans l'huile. L'analyse des huiles comprend les essais suivants:

- L'analyse du taux d'usure surveille l'usure des métaux du moteur. La quantité et le type de métaux d'usure présents dans l'huile sont analysés. Il est tout aussi important de vérifier si le taux de métaux d'usure est en augmentation que d'identifier la quantité de métaux d'usure présents dans l'huile.
- Des essais sont conduits pour détecter la contamination de l'huile par de l'eau, du glycol ou du carburant.
- L'analyse de l'état de l'huile permet de déterminer la perte des propriétés lubrifiantes de l'huile. Une analyse infrarouge est utilisée pour comparer les propriétés de l'huile neuve avec celles de l'échantillon d'huile usagée. Cette analyse permet aux techniciens de mesurer la détérioration de l'huile en cours d'utilisation. Cette analyse permet également aux techniciens de vérifier les performances de l'huile en fonction des spécifications pendant la totalité de l'intervalle de vidange d'huile.

## Spécifications de carburant

### Recommandations en matière de carburant

Pour obtenir une puissance et des performances correctes, il faut fournir au moteur un carburant de bonne qualité. Les spécifications recommandées du carburant pour les moteurs Perkins sont indiquées ci-dessous:

- Indice de cétane \_\_\_\_\_ 45 minimum
- Viscosité \_\_\_\_\_ 2,0 à 4,5 cSt à 40 °C (104 °F)
- Densité \_\_\_\_\_ 0,835 à 0,855 kg/litre
- Soufre \_\_\_\_\_ 0,2% de masse, maximum
- Distillation \_\_\_\_\_ 85% à 350 °C (662 °F)
- Pouvoir lubrifiant \_\_\_\_\_ 460 micromètres de valeur d'usure maximale d'après "ISO 12156 - 1"

#### Indice de cétane

Il indique les propriétés d'allumage du carburant. Un carburant avec un indice de cétane faible peut être la cause première de problèmes lors des démarrages par temps froid. Cela aura une incidence sur la combustion.

#### Viscosité

Il s'agit de la résistance d'un carburant au flux. Si cette résistance est en dehors des limites, le moteur et en particulier ses performances au démarrage peuvent être touchées.

#### Soufre

En général, on ne trouve pas de carburant à teneur élevée en soufre en Europe, en Amérique du Nord ou en Australasie. Il peut entraîner une usure du moteur. Lorsque seul du carburant à teneur élevée en soufre est disponible, il faut utiliser de l'huile de graissage hautement alcaline dans le moteur ou il faut raccourcir les intervalles de vidange d'huile de graissage.

#### Distillation

Elle indique le pourcentage de mélange des différents hydrocarbures dans le carburant. Un taux élevé d'hydrocarbures légers peut avoir une incidence sur les caractéristiques de combustion.

#### Pouvoir lubrifiant

Il s'agit de la capacité du carburant à empêcher l'usure de la pompe.

Les moteurs diesel sont capables de brûler une grande variété de carburants. Ces carburants se divisent en quatre groupes généraux:

- Groupe 1 (carburants préconisés)
- Groupe 2 (carburants admis)
- Groupe 3 (kérosène destiné à l'aviation)
- Autres carburants

#### Groupe 1 (carburants préconisés): Spécification

“DERV conforme à EN590”

**Nota:** Utiliser uniquement des carburants arctiques lorsque la température est inférieure à 0 °C (32 °F). Ne pas utiliser de carburant arctique lorsque la température ambiante est supérieure à 0 °C (32 °F). Pour assurer une période minimale entre le lancement du moteur et le premier allumage, utiliser uniquement un carburant de la viscosité correcte et à la température correcte.

Gazole conforme à “BS2869 Class A2”

“ASTM D975 - 91 Class 2D” Il peut uniquement être utilisé si le carburant a un pouvoir lubrifiant correct.

“JIS K2204 (1992) Grades 1,2,3 and Special Grade 3” Il peut uniquement être utilisé si le carburant a un pouvoir lubrifiant correct.

**Nota:** Si l'on utilise des carburants à faible teneur en soufre ou des carburants aromatiques à faible teneur en soufre, on peut ajouter des additifs pour augmenter le pouvoir lubrifiant.

#### Groupe 2 (carburants admis): Spécification

Ces carburants peuvent être utilisés et seront couverts par la garantie. Toutefois, ces carburants peuvent limiter la durée de service du moteur, sa puissance maximale et son rendement énergétique.

“ASTM D975 - 91 Class 1D”

“JP7, Mil T38219”

“NATO F63”

---

#### REMARQUE

Ces carburants doivent avoir une valeur d'usure maximale de 650 micromètres.  
\*HFRR à ISO 12156 - 1.

---

#### Groupe 3 (kérosène destiné à l'aviation): Spécification

Ces carburants ont besoin d'additifs pour atteindre un pouvoir lubrifiant de 650 micromètres et la fiabilité de la pompe d'injection et des injecteurs est limitée. La pompe d'injection n'est pas couverte par la garantie, même lorsque des additifs sont inclus.

“JP5 MIL T5624 (Avcat FSII, NATO F44”

“JP8 T83133 (Avtur FSII, NATO F34”

“Jet A”

“Jet A1, NATO F35, XF63”

Carburants pour basses températures

Des carburants spéciaux pour les utilisations par temps froid peuvent être disponibles lorsque le moteur doit fonctionner à des températures inférieures à 0 °C (32 °F). Ces carburants limitent la formation de paraffine dans le carburant diesel à basse température. Si de la paraffine se forme dans le carburant diesel, elle pourrait arrêter le flux du carburant diesel dans le filtre.

**Nota:** Ces carburants, qui n'ont pas un pouvoir lubrifiant suffisant, peuvent entraîner les problèmes suivants:

- Faible puissance du moteur
- Difficultés au démarrage par temps chaud ou froid
- Fumée blanche
- Détérioration des émissions et ratés dans certaines conditions de marche

#### Biocarburant: Spécification

Biocarburant: Un mélange de 5% de RME conforme à EN14214 dans le carburant classique est admis.

---

#### REMARQUE

Carburants avec émulsion d'eau: Ces carburants ne sont pas admis.

---

**Voir les spécifications de carburant suivantes pour l'Amérique du Nord.**

Chapitre Entretien  
Liquides conseillés

Les carburants préconisés permettent d'obtenir une durée de service et des performances maximales du moteur. Les carburants préconisés sont des carburants distillés. Ces carburants sont généralement connus sous les appellations de carburant diesel ou gazole.

Les carburants admis sont les carburants distillés du pétrole brut ou les mélanges. L'emploi de ces carburants risque de faire augmenter les coûts d'entretien et d'abrèger la durée de service du moteur.

Les carburants diesel qui répondent aux spécifications du tableau 8 contribueront à offrir une durée de service et des performances maximales du moteur. En Amérique du Nord, le carburant diesel identifié No 2-D selon les normes "ASTM D975" est en général conforme aux spécifications. Le tableau 8 est valable pour les carburants diesel distillés à partir de pétrole brut. Les carburants diesel d'autres sources peuvent avoir des propriétés nuisibles non définies ni contrôlées par cette spécification.

Tableau 8

| Spécifications Perkins pour du carburant diesel distillé |   |            |
|--|---|------------|
| Spécifications   | Exigences   | Essai ASTM |
| Composés aromatiques                                     | 35% maximum   | "D1319"    |
| Cendres  | 0,02% maximum (poids)   | "D482"     |
| Résidus de carbone sur résidus de 10%                    | 0,35% maximum (poids)   | "D524"     |
| Indice de cétane   | 40 minimum (moteurs à injection directe)  | "D613"     |
| Point de trouble   | Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue. | -          |
| Corrosion à la lame de cuivre                            | No 3 maximum  | "D130"     |
| Distillation   | 10% à 282 °C (540 °F) maximum   | "D86"      |
|  | 90% à 360 °C (680 °F) maximum   |            |
| Température d'inflammation spontanée                     | Limite légale   | "D93"      |
| Densité API  | 30 minimum  | "D287"     |
|  | 45 maximum  |            |

(suite)

(Tableau 8, suite)

|                           |  |                          |
|---------------------------|--|--------------------------|
| Point d'écoulement        | 6 °C (10 °F) minimum en dessous de la température ambiante | "D97"                    |
| Soufre (1)                | 0,2% maximum   | "D3605"<br>ou<br>"D1552" |
| Viscosité cinématique (2) | 2,0 cSt minimum et 4,5 cSt maximum à 40 °C (104 °F)        | "D445"                   |
| Eau et dépôt              | 0,1% maximum   | "D1796"                  |
| Eau                       | 0,1% maximum   | "D1744"                  |
| Dépôt                     | 0,05% maximum (poids)                                      | "D473"                   |
| Gomme et résines (3)      | 10 mg/100 ml maximum                                       | "D381"                   |
| Pouvoir lubrifiant (4)    | 0,38 mm (0,015 in) maximum à 25 °C (77 °F)                 | "D6079"                  |

(1) Les circuits de carburant et les organes de moteur Perkins peuvent fonctionner avec des carburants à teneur élevée en soufre. La teneur en soufre du carburant a une incidence sur les émissions à l'échappement. Les carburants à teneur élevée en soufre augmentent également le risque de corrosion des pièces internes. Lorsque la teneur en soufre du carburant est supérieure à 0,5%, il faudra éventuellement raccourcir considérablement les intervalles entre vidanges d'huile. Pour des renseignements supplémentaires, voir la rubrique Liquides conseillés/Huile moteur, "dans le présent guide" (chapitre Entretien).

(2) Les valeurs de la viscosité du carburant sont les valeurs tel que le carburant est admis aux pompes d'injection. Si un carburant avec une faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir ce carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt à la pompe d'injection. Des carburants avec une viscosité élevée pourraient requérir des réchauffeurs de carburant pour ramener la viscosité à 20 cSt.

(3) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).

(4) Le pouvoir lubrifiant du carburant pose un problème pour les carburants à basse teneur en soufre. Pour déterminer le pouvoir lubrifiant du carburant, utiliser l'essai d'usure par frottement sous charge "ASTM D6078 Scuffing Load Wear Test (SBO-CLE)" ou l'essai sur un équipement alternatif haute fréquence "ASTM D6079 High Frequency Reciprocating Rig (HFRR)". Si le pouvoir lubrifiant d'un carburant n'est pas conforme aux exigences minimales, consulter le fournisseur du carburant. Ne pas traiter le carburant sans avoir d'abord consulté le fournisseur du carburant. Certains additifs sont incompatibles. Ces additifs risquent d'engendrer des problèmes dans le circuit de carburant.

#### REMARQUE

L'utilisation de carburants qui ne sont pas conformes aux recommandations Perkins peut entraîner les effets suivants: Difficultés au démarrage, mauvaise combustion, dépôts dans les injecteurs, durée de service limitée du circuit de carburant, dépôts dans la chambre de combustion et durée de service limitée du moteur.

**REMARQUE**

Le carburant lourd, le carburant résiduel ou les mélanges NE doivent PAS être utilisés dans les moteurs diesel Perkins. Une usure et des défaillances graves des organes se produiront si l'on utilise des carburants de type fioul lourd dans les moteurs qui sont configurés pour recevoir du carburant distillé.

En conditions ambiantes extrêmement froides, on pourra utiliser les carburants distillés indiqués dans le tableau 9. Le carburant choisi doit toutefois satisfaire aux exigences du tableau 8. Ces carburants conviennent aux températures de fonctionnement jusqu'à -54 °C (-65 °F).

Tableau 9

| Carburants distillés <sup>(1)</sup> |         |
|-------------------------------------|---------|
| Spécification                       | Qualité |
| "MIL-T-5624R"                       | JP-5    |
| "ASTM D1655"                        | Jet-A-1 |
| "MIL-T-83133D"                      | JP-8    |

(1) Les carburants indiqués dans ce tableau peuvent ne pas être conformes aux exigences spécifiées dans le tableau "Spécifications Perkins pour du carburant diesel distillé". Consulter le fournisseur au sujet des additifs recommandés pour maintenir les propriétés lubrifiantes correctes.

Ces carburants sont plus légers que les qualités No 2. L'indice de cétane des carburants du tableau 9 doit être de 40 minimum. Si la viscosité est inférieure à 1,4 cSt à 38 °C (100 °F), ce carburant doit être utilisé uniquement à des températures inférieures à 0 °C (32 °F). Ne pas utiliser un carburant dont la viscosité est inférieure à 1,2 cSt à 38 °C (100 °F). Il peut être nécessaire de refroidir le carburant afin de maintenir la viscosité minimale de 1,4 cSt au niveau de la pompe d'injection.

Il existe de nombreuses autres spécifications concernant les carburants diesel publiées par les gouvernements et les sociétés technologiques. En général, ces spécifications ne passent pas en revue toutes les exigences traitées dans cette spécification. Pour assurer une performance optimale du moteur, une analyse complète du carburant doit être obtenue avant d'utiliser le moteur. L'analyse du carburant doit inclure toutes propriétés mentionnées dans le tableau 8.

## Circuit de refroidissement

### Liquide de refroidissement - Généralités

**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 dans les cas suivants:

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

**REMARQUE**

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

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

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

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

### Eau

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

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

NE PAS utiliser les types d'eau suivants dans les circuits de refroidissement: Eau du robinet dure, eau du robinet adoucie avec des sels et eau de mer.

Si l'on ne peut pas se servir d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau conforme aux exigences minimales indiquées dans le tableau 10.

Tableau 10

| Eau acceptable             |                     |
|----------------------------|---------------------|
| Propriété                  | Limite maximum      |
| Chlorure (Cl)              | 40 mg/l             |
| Sulfate (SO <sub>4</sub> ) | 100 mg/l            |
| Dureté totale de l'eau     | 170 mg/l            |
| Solides totaux             | 340 mg/l            |
| Acidité                    | pH entre 5,5 et 9,0 |

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

- Compagnie locale des eaux
- Conseiller agricole
- Laboratoire indépendant

## Additifs

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

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

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

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

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

## Glycol

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

- L'ébullition
- Le gel
- La cavitation de la pompe à eau

Pour atteindre des performances optimales, Perkins recommande une solution à 50/50 d'eau/glycol.

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

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

La plupart des antigels classiques utilisent de l'éthylène-glycol. Le propylène-glycol peut également être utilisé. Dans la solution à 50/50 d'eau et de glycol, l'éthylène et le propylène-glycol ont des propriétés similaires en ce qui concerne la protection contre le gel et l'ébullition. Voir les tableaux 11 et 12.

Tableau 11

| Éthylène-glycol |                          |                                |
|-----------------|--------------------------|--------------------------------|
| Concentration   | Protection contre le gel | Protection contre l'ébullition |
| 50%             | -36 °C (-33 °F)          | 106 °C (223 °F)                |
| 60%             | -51 °C (-60 °F)          | 111 °C (232 °F)                |

### REMARQUE

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

Tableau 12

| Propylène-glycol |                          |                                |
|------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Concentration    | Protection contre le gel | Protection contre l'ébullition |
| 50%              | -29 °C (-20 °F)          | 106 °C (223 °F)                |

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

## Liquides de refroidissement conseillés

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

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

**Acceptable** – Un antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification “ASTM D4985”

#### REMARQUE

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

Perkins recommande une solution à 1/1 d'eau et de glycol. Cette solution d'eau et de glycol assurera des performances optimales en service intensif comme antigel. Pour une protection supplémentaire contre le gel, la solution peut passer à un rapport de 1:2 d'eau et de glycol.

**Nota:** Un antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification “ASTM D4985” PEUT nécessiter un traitement avec un additif au remplissage initial. Lire l'étiquette ou les instructions qui sont fournies par le constructeur d'origine du produit.

Pour les applications de moteurs stationnaires et de moteurs marins qui n'exigent pas la protection contre l'ébullition et le gel, une solution constituée d'eau et d'additif est autorisée. Perkins recommande une concentration de 6 à 8% d'additif dans ces circuits. L'emploi d'eau distillée ou déionisée est recommandé. Une eau ayant les propriétés recommandées peut être utilisée.

Les moteurs qui tournent à une température ambiante supérieure à 43 °C (109,4 °F) doivent recevoir des additifs et de l'eau. Pour les moteurs qui fonctionnent à une température ambiante supérieure à 43 °C (109,4 °F) et inférieure à 0 °C (32 °F) suivant les saisons, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour connaître le niveau de protection correct.

Tableau 13

| Durée de service du liquide de refroidissement                                |                              |
|---|------------------------------|
| Type de liquide de refroidissement  | Durée de service             |
| Liquide de refroidissement longue durée Perkins                               | 6000 heures-service ou 3 ans |
| Antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification “ASTM D4985” | 3000 heures-service ou 2 ans |
| Additif POWERPART Perkins   | 3000 heures-service ou 2 ans |
| Additif du commerce et eau  | 3000 heures-service ou 2 ans |

## Liquide de refroidissement longue durée

Perkins fournit du liquide de refroidissement longue durée pour les applications suivantes:

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

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

Le liquide de refroidissement longue durée est disponible en solution de refroidissement prémélangée à 50/50 avec de l'eau distillée. Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé protège contre le gel jusqu'à -36 °C (-33 °F). Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé est recommandé pour le remplissage initial du circuit de refroidissement. Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé est également recommandé pour faire l'appoint du circuit de refroidissement.

Il existe également du liquide de refroidissement longue durée concentré. Le liquide de refroidissement longue durée concentré peut être utilisé pour des climats arctiques où il abaissera le point de gel à -51 °C (-60 °F).

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

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

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

#### REMARQUE

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

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

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

---

#### REMARQUE

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

Ne pas utiliser d'additif standard (SCA).

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

---

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

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

L'eau propre est le seul produit de nettoyage à utiliser lors de la vidange d'un circuit avec liquide de refroidissement longue durée.

Après vidange et renouvellement du liquide de refroidissement longue durée, laisser tourner le moteur sans remettre en place le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Laisser tourner le moteur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement atteigne la température de fonctionnement normale et que le niveau se stabilise. Au besoin, faire l'appoint de solution de refroidissement jusqu'au niveau approprié.

### Renouvellement par du liquide de refroidissement longue durée Perkins

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

---

#### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

---

1. Vidanger le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat.
2. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales.
3. Rincer le circuit à l'eau propre pour éliminer tous les débris.
4. Utiliser un produit de nettoyage Perkins pour nettoyer le circuit. Suivre les instructions figurant sur l'étiquette.
5. Vidanger le produit de nettoyage dans un récipient adéquat. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.
6. Remplir le circuit de refroidissement d'eau propre et faire tourner le moteur jusqu'à ce que sa température se situe entre 49 et 66 °C (120 et 150 °F).

---

#### REMARQUE

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

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

---

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

**Nota:** Rincer soigneusement le circuit de refroidissement pour éliminer tout le produit de nettoyage. Le produit de nettoyage qui demeure dans le circuit contaminera le liquide de refroidissement. Le produit de nettoyage peut aussi corroder le circuit de refroidissement.

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

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

### REMARQUE

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

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

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

## Antigel à usage intensif du commerce et additif

### REMARQUE

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

### REMARQUE

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

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

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

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

Se reporter au tableau 14 pour les numéros de pièces et les volumes d'additif.

Tableau 14

| Additif liquide Perkins |        |
|-------------------------|--------|
| Numéro de pièce         | Volume |
| 21825755                | .      |

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

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

Utiliser l'équation du tableau 15 pour déterminer la quantité d'additif Perkins requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 15

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

Le tableau 16 montre l'utilisation de l'équation du tableau 15 .

Tableau 16

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

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

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

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

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

Utiliser l'équation du tableau 17 pour déterminer la quantité d'additif Perkins requise, au besoin:

Tableau 17

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

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

Tableau 18

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

## Nettoyage du circuit avec antigel à usage intensif

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

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

i08513459

## Calendrier d'entretien

### Si nécessaire

|  |    |
|--|----|
| “ Battery - Replace“                     | 58 |
| “ Battery or Battery Cable - Disconnect“ | 59 |
| “ Engine - Clean“                        | 65 |
| “ Engine Oil Sample - Obtain“            | 70 |
| “ Fuel System - Prime“                   | 73 |
| “ Severe Service Application - Check“    | 78 |

### Quotidiennement

|   |    |
|---|----|
| “ Cooling System Coolant Level - Check“               | 63 |
| “ Driven Equipment - Check“                           | 65 |
| “ Engine Air Cleaner Service Indicator - Inspect“     | 67 |
| “ Engine Oil Level - Check“                           | 69 |
| “ Fuel System Primary Filter/Water Separator - Drain“ | 74 |
| “ Walk-Around Inspection“                             | 80 |

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

|  |    |
|--|----|
| “ Cooling System Coolant (ELC) - Change“ | 61 |
|--|----|

### Toutes les 250 heures-service ou tous les ans

|   |    |
|---|----|
| “ Battery Electrolyte Level - Check“    | 59 |
| “ Fuel Tank Water and Sediment - Drain“ | 76 |

### Au bout des 500 premières heures-service

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| “ Engine Valve Lash - Inspect/Adjust“ | 73 |
|---------------------------------------|----|

### Toutes les 500 heures-service

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| “ Belts - Inspect/Adjust/Replace“ | 60 |
|-----------------------------------|----|

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

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| “ Aftercooler Core - Clean/Test“ | 58 |
|----------------------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| “ Engine Air Cleaner Element (Single Element) - Inspect/Replace“  | 66 |
| “ Engine Crankcase Breather - Replace“                            | 68 |
| “ Engine Mounts - Inspect“  | 69 |
| “ Engine Oil and Filter - Change“                                 | 70 |
| “ Fuel System Primary Filter (Water Separator) Element - Replace“ | 75 |
| “ Fuel System Secondary Filter - Replace“                         | 75 |
| “ Hoses and Clamps - Inspect/Replace“                             | 77 |
| “ Radiator - Clean“   | 78 |

### Toutes les 1000 heures-service

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| “ Engine Valve Lash - Inspect/Adjust“ | 73 |
|---------------------------------------|----|

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

|  |    |
|--|----|
| “ Electronic Unit Injector - Inspect/Adjust“ | 65 |
|--|----|

### Toutes les 2000 heures-service

|                         |    |
|-------------------------|----|
| “ Alternator - Inspect“ | 58 |
| “ Water Pump - Inspect“ | 81 |

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

|   |    |
|---|----|
| “ Cooling System Water Temperature Regulator - Replace“ | 64 |
| “ Crankshaft Vibration Damper - Inspect“                | 64 |
| “ Engine Protective Devices - Check“                    | 72 |
| “ Engine Speed/Timing Sensors - Check/Clean/Calibrate“  | 72 |
| “ Turbocharger - Inspect“                               | 79 |

### Toutes les 5000 heures-service

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| “ Starting Motor - Inspect“ | 79 |
|-----------------------------|----|

i02591971

i02398886

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

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

Rechercher les éléments suivants sur le côté air de refroidissement du refroidisseur d'admission: ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile et autres débris. Nettoyer le côté air de refroidissement du refroidisseur d'admission, au besoin.

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



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

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

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

Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris décollés. 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). Utiliser de l'eau sous pression pour ramollir la boue.

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

Après nettoyage, mettre le moteur en marche. Faire tourner le moteur pendant deux minutes. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur. Vérifier la propreté du faisceau. Répéter le nettoyage, au besoin.

Vérifier l'état des ailettes. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne".

Contrôler l'état des éléments suivants: soudures, supports de montage, canalisations d'air, connexions, colliers et joints. Au besoin, effectuer des réparations.

## Alternateur - Contrôle

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

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

i02060028

## Batterie - Remplacement



**Les batteries dégagent des gaz combustibles qui peuvent exploser. Une étincelle peut enflammer les gaz combustibles. Ceci peut causer des blessures personnelles graves ou la mort.**

**Assurer une aération appropriée pour les batteries qui se trouvent dans un endroit fermé. Suivre les méthodes appropriées pour aider à empêcher que des arcs électriques et/ou des étincelles n'atteignent les batteries. Ne pas fumer lors de l'entretien des batteries.**



**Les câbles de batterie ou les batteries ne doivent pas être retirés avec le couvercle de batterie en place. Le couvercle de batterie doit être retiré avant toute tentative d'entretien.**

**La dépose des câbles de batterie ou des batteries avec le couvercle en place peut provoquer une explosion de la batterie entraînant des blessures.**

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

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

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

5. Retirer la batterie usagée.
6. Monter la batterie neuve.

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

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

i02592015

## Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle

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 recharger complètement. Veiller à ce que les batteries soient correctement chargées afin de les protéger contre le gel. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit marquer très près du zéro lorsque le moteur est en marche.

### DANGER

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

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

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

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

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

- Un mélange de 0,1 kg (0,2 lb) de soude du commerce ou de bicarbonate de soude et 1 l (1 US qt) d'eau propre
- Un mélange de 0,1 l (0,11 US qt) d'ammoniaque et 1 l (1 US qt) d'eau propre

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

Utiliser du papier de verre de première qualité pour nettoyer les bornes et les colliers de câble. Nettoyer les éléments jusqu'à ce que leur surface brille. NE PAS retirer de matériau de façon excessive. Les colliers risqueraient de ne pas rentrer. Enduire les colliers et les bornes de vaseline appropriée.

i08378902

## Batterie ou câble de batterie - Débranchement

### DANGER

**Les câbles de batterie ou les batteries ne doivent pas être retirés avec le couvercle de batterie en place. Le couvercle de batterie doit être retiré avant toute tentative d'entretien.**

**La dépose des câbles de batterie ou des batteries avec le couvercle en place peut provoquer une explosion de la batterie entraînant des blessures.**

1. Placer le contacteur de démarrage sur la position ARRÊT. Placer le contacteur d'allumage (selon équipement) sur la position ARRÊT, retirer la clé et couper toutes les charges électriques.

2. Débrancher la borne négative de batterie au niveau de la batterie reliée au contacteur de démarrage. Veiller à ce que le câble ne puisse pas toucher la borne. En présence de quatre batteries de 12 V, le côté négatif de deux batteries doit être débranché.
3. Envelopper les fils conducteurs avec du ruban adhésif pour éviter tout démarrage accidentel.
4. Effectuer les réparations nécessaires sur le circuit. Effectuer les étapes dans l'ordre inverse pour rebrancher tous les câbles.

i02591982

## Courroies - Contrôle/réglage/remplacement

### Contrôle

Rechercher l'usure et les fissures au niveau de la courroie d'alternateur et des courroies d'entraînement de ventilateur. Remplacer les courroies si elles ne sont pas en bon état.

Contrôler la tension des courroies conformément aux renseignements dans le cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Belt Tension Chart".

Le patinage des courroies desserrées peut réduire l'efficacité des pièces entraînées. Les vibrations des courroies desserrées peuvent user inutilement les pièces suivantes:

- Courroies
- Poulies
- Paliers

Si les courroies sont trop tendues, il y a une contrainte inutile sur les pièces. Cela réduit la durée de service des pièces.

### Remplacement

Pour les applications qui exigent des courroies d'entraînement multiples, remplacer les courroies d'entraînement par jeux appariés. Si l'on ne remplace qu'une courroie d'un jeu apparié, la courroie neuve devra supporter une charge supérieure en raison de l'allongement des anciennes courroies. Ce surcroît de charge peut entraîner la rupture de la courroie neuve.

### Réglage de la courroie d'alternateur

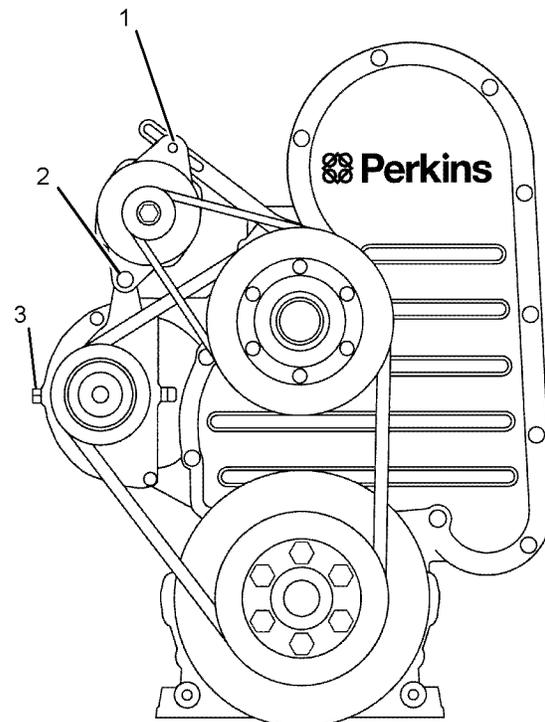


Illustration 23

g01290792

1. Déposer le protège-courroies.
2. Desserrer la vis de pivot de l'alternateur (2).

3. Desserrer la vis de pression de la biellette de réglage qui est derrière la poulie de ventilateur et la vis de pression (1).
4. Déplacer l'ensemble pour augmenter ou diminuer la tension de la courroie. Se reporter au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Belt Tension Chart".
5. Serrer la vis de pression de la biellette de réglage (1). Serrer la vis de pivot de l'alternateur (2).  
Se reporter au cahier Caractéristiques, "Alternator Mounting" pour connaître le couple approprié.
6. Remonter le protège-courroies.  
Si l'on monte des courroies d'alternateur neuves, contrôler à nouveau la tension de la courroie d'alternateur après 10 minutes de fonctionnement du moteur au régime nominal.
7. Retirer le protège-courroies et contrôler la tension de la courroie. Lorsque la tension de courroie correcte est obtenue, mettre en place le protège-courroies.

## Réglage de la courroie d'entraînement du ventilateur

1. Déposer le protège-courroies.
2. Desserrer le gros contre-écrou et tourner la vis de réglage (3) jusqu'à obtention de la tension de courroie correcte.
3. Serrer le gros contre-écrou (3) et contrôler à nouveau la tension de la courroie.
4. Si la tension de la courroie est correcte, desserrer la vis de réglage (3) pour relâcher la tension.
5. Remonter le protège-courroies.  
Si l'on monte des courroies d'alternateur neuves, contrôler à nouveau la tension de la courroie d'alternateur après 10 minutes de fonctionnement du moteur au régime nominal.

6. Retirer le protège-courroies et contrôler la tension de la courroie. Lorsque la tension de courroie correcte est obtenue, mettre en place le protège-courroies.

i02592010

## 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

Garder toutes les pièces propres.

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

---

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

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

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

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

## Vidange



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

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
2. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange sur le radiateur.  
Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

### REMARQUE

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

Pour obtenir des renseignements sur l'évacuation et le recyclage du liquide de refroidissement usé, voir le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

## Rinçage

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

### 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. Remonter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

4. Faire démarrer le moteur et le laisser tourner jusqu'à ce que le thermostat s'ouvre et que les niveaux de liquide diminuent dans le réservoir supérieur du radiateur.
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange sur le radiateur. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

## Remplissage

1. Refermer le robinet de vidange ou remonter le bouchon de vidange sur le radiateur.

### 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.

2. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement longue durée (ELC). Pour obtenir davantage de renseignements sur les spécifications du circuit de refroidissement, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" (chapitre Entretien). Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
3. Démarrer le moteur et le laisser tourner pendant une minute pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Couper le moteur.
4. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer à moins de 13 mm (0,5 in) du fond du tuyau de remplissage. Au besoin, répéter l'opération 3. Maintenir le liquide de refroidissement au niveau correct dans le vase d'expansion (selon équipement).

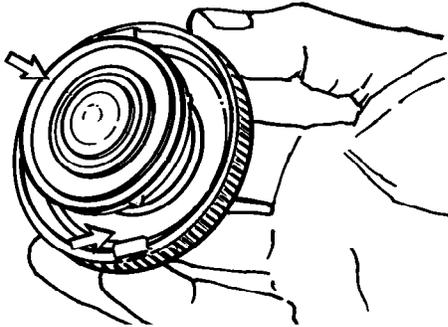


Illustration 24

g00103639

### Bouchon de remplissage

5. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler le joint statique. Si le joint statique est endommagé, mettre le bouchon de remplissage usagé au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint statique n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas la pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.
6. Démarrer le moteur. Examiner le circuit de refroidissement et vérifier l'absence de fuites et l'obtention d'une température de fonctionnement correcte.

i01207631

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

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

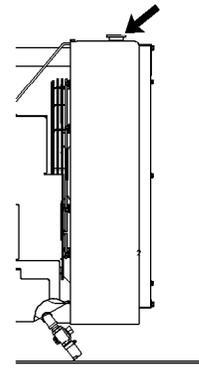


Illustration 25

g00285520

### Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement

#### **! DANGER**

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

1. Retirer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.
2. Le niveau de liquide de refroidissement doit se trouver à 13 mm (0,5 pouce) au bas du tube de remplissage. Si le moteur est équipé d'un regard de niveau, conserver le niveau du liquide de refroidissement au niveau approprié dans le regard de niveau.

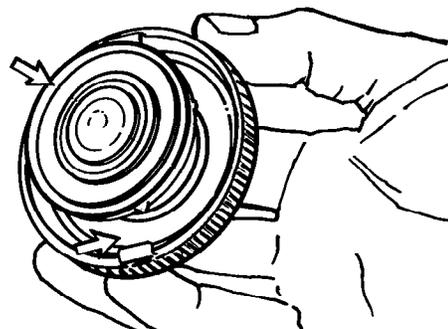


Illustration 26

g00103639

### Exemple type de joints de bouchon de remplissage du circuit de refroidissement

3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et examiner l'état des joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si les joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Remonter le bouchon.

4. Rechercher les fuites du circuit de refroidissement.

i02591957

## Thermostat du circuit de refroidissement - Remplacement

Remplacer le thermostat d'eau avant qu'il ne soit hors d'usage. C'est une méthode d'entretien préventif recommandée. Le remplacement des thermostats d'eau réduit les risques d'immobilisations imprévues.

Un thermostat d'eau qui tombe en panne en position partiellement ouverte peut provoquer la surchauffe ou un excès de refroidissement du moteur.

Un thermostat d'eau qui tombe en panne en position fermée peut provoquer une surchauffe excessive. La surchauffe peut à son tour provoquer une fissuration de la culasse ou des problèmes de grippage des pistons.

Un thermostat d'eau qui tombe en panne en position ouverte provoquera une température de marche du moteur trop basse pendant la marche sous charge partielle. Les températures trop basses sous faible charge peuvent favoriser des dépôts excessifs de calamine à l'intérieur des cylindres. Cet excès de calamine peut provoquer une usure accélérée des segments et des chemises.

Pour la méthode de remplacement du thermostat d'eau, se reporter au cahier Démontage et montage, "Water Temperature Regulator Housing - Remove and Install" ou consulter le distributeur Perkins.

**Nota:** Si l'on remplace uniquement les thermostats d'eau, vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve au-dessous du boîtier de thermostat.

i02591959

## Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle

Si l'amortisseur de vibrations du vilebrequin est endommagé ou défaillant, il peut se produire une augmentation des vibrations par contraintes de torsion. Ces vibrations peuvent entraîner des dégâts au niveau du vilebrequin et des autres organes du moteur. En cas de dégâts au niveau de l'amortisseur, on note une augmentation du bruit émis par le train d'engrenages à divers régimes moteur.

L'amortisseur est monté sur le vilebrequin, derrière le protège-courroie sur l'avant du moteur.

## Amortisseur visqueux

L'amortisseur visqueux comporte une masse logée dans un carter rempli de liquide. La masse se déplace dans le carter pour limiter les vibrations par contraintes de torsion.

Rechercher les signes de fuites de liquide de l'amortisseur. En cas de fuite, déterminer le type de liquide. Le liquide utilisé dans l'amortisseur est de la silicone. La silicone a les caractéristiques suivantes: elle est transparente, visqueuse et lisse.

Si le liquide qui fuit est de l'huile, rechercher les fuites sur les joints du vilebrequin. Si l'on constate la présence d'une fuite, remplacer les joints du vilebrequin.

Examiner l'amortisseur et le réparer ou 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 défaillance du vilebrequin a occasionné une panne du moteur.
- Une analyse de l'huile a révélé que le palier principal avant était excessivement usé.
- Il y a une forte usure du train d'engrenages qui ne découle pas d'un manque d'huile.
- La température du liquide de l'amortisseur est trop élevée.

Pour des renseignements sur le remplacement de l'amortisseur, se référer au Manuel d'atelier ou consulter le distributeur Perkins.

i02227077

## Équipement mené - Contrôle

Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur les recommandations d'entretien suivantes de l'équipement mené:

- Contrôle
- Réglage
- Graissage
- Autres recommandations d'entretien

Effectuer tout entretien sur l'équipement mené recommandé par le constructeur d'origine.

i02591964

## Injecteur-pompe électronique - Contrôle/réglage

 **DANGER**

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

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

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

Si les injecteurs-pompes électroniques ne sont pas correctement réglés, le rendement du moteur Perkins sera réduit. Ce rendement insuffisant peut se traduire par une consommation excessive de carburant et/ou une durée de service réduite des composants du moteur.

Seul le personnel d'entretien qualifié doit effectuer cet entretien. Se référer aux rubriques suivantes pour la méthode correcte: Se reporter au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Electronic Unit Injector - Test" pour la méthode d'essai, et au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Electronic Unit Injector - Adjust" pour la méthode correcte de réglage des injecteurs.

### REMARQUE

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

i02591973

## Moteur - Nettoyage

 **DANGER**

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

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

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

### REMARQUE

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

Le nettoyage périodique du moteur est recommandé. Le nettoyage à la vapeur du moteur permettra d'enlever les accumulations d'huile et de graisse. Un moteur propre offre les avantages suivants:

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

**Nota:** Prendre les précautions qui s'imposent pour empêcher que les composants électriques soient endommagés par un excès d'eau lorsque l'on nettoie le moteur. Éviter les composants électriques comme l'alternateur, le démarreur et le module de commande électronique (ECM).

i02591990

## Élément de filtre à air du moteur (Élément simple - Contrôle/remplacement)

Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage".

### REMARQUE

Ne jamais faire tourner le moteur sans élément de filtre à air ou avec un élément de filtre à air endommagé. Ne pas utiliser d'élément de filtre à air dont les plis, les garnitures ou les joints sont endommagés. La pénétration de saletés dans le moteur provoque une usure prématurée des pièces du moteur et les endommage. L'élément de filtre à air prévient la pénétration de saletés dans le moteur.

### REMARQUE

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

## Entretien de l'élément de filtre à air

**Nota:** Le circuit de filtre à air n'est pas nécessairement fourni par Perkins. La méthode présentée ci-dessous concerne un circuit de filtre à air type. Voir la documentation du constructeur d'origine pour connaître la méthode correcte.

Si l'élément de filtre à air se colmate, l'air peut déchirer le matériau filtrant. La pénétration d'air non filtré accélérera considérablement l'usure interne du moteur. Voir la documentation du constructeur d'origine pour savoir quels éléments de filtre à air conviennent à l'application.

- Rechercher tous les jours les accumulations de saletés et les débris dans le préfiltre (selon équipement) et dans le bac à poussière (selon équipement). Enlever les accumulations de saletés et les débris au besoin.
- Lors d'une utilisation en conditions de saleté, il faudra éventuellement un entretien plus fréquent de l'élément de filtre à air.
- L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Cet élément doit être remplacé quel que soit le nombre de nettoyages effectués.

Remplacer les éléments de filtre à air sales par des éléments propres. Avant le montage, examiner soigneusement les éléments de filtre à air pour s'assurer que le matériau filtrant n'est ni déchiré ni perforé. S'assurer que le joint du filtre à air n'est pas endommagé. Prévoir des éléments de filtre de rechange adaptés.

## Nettoyage de l'élément de filtre à air

Voir la documentation du constructeur d'origine pour déterminer le nombre de nettoyages admis de l'élément de filtre à air. Lors du nettoyage de l'élément de filtre à air, rechercher des trous ou des déchirures dans le matériau filtrant. L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Cet élément doit être remplacé quel que soit le nombre de nettoyages effectués.

### REMARQUE

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

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

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

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

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

Voir la documentation du constructeur d'origine pour déterminer le nombre de nettoyages admis de l'élément de filtre à air. Ne pas nettoyer l'élément de filtre à air plus de trois fois. L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an.

Le nettoyage de l'élément de filtre à air ne permettra pas d'en prolonger la durée de service.

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

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

- Air comprimé
- Nettoyage à l'aspirateur

## Air comprimé



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

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

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

On peut utiliser de l'air comprimé pour nettoyer les éléments primaires qui ont été nettoyés au maximum trois fois. L'air doit être filtré et sec et la pression ne doit pas dépasser 207 kPa (30 psi). L'emploi d'air comprimé ne permettra pas d'éliminer les dépôts de carbone et d'huile.

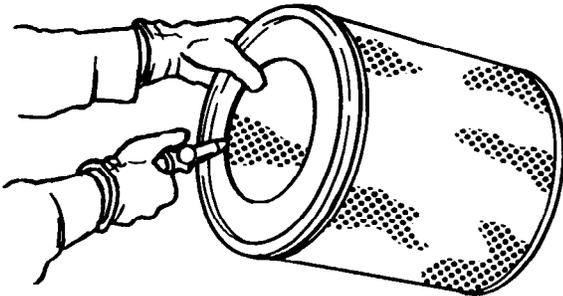


Illustration 27

g00281692

**Nota:** Lors du nettoyage de l'élément de filtre à air, toujours commencer par le côté propre (intérieur) afin de forcer les particules de saleté vers le côté sale (extérieur).

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

**Nota:** Se référer à "Examen de l'élément de filtre à air".

## Nettoyage à l'aspirateur

Le nettoyage à l'aspirateur est une bonne méthode pour éliminer la saleté accumulée du côté sale (extérieur) d'un élément de filtre à air. Le nettoyage à l'aspirateur est particulièrement utile pour nettoyer l'élément de filtre à air qui requiert un nettoyage quotidien en raison d'un environnement sec et poussiéreux.

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

**Nota:** Se référer à "Examen de l'élément de filtre à air".

## Examen de l'élément de filtre à air

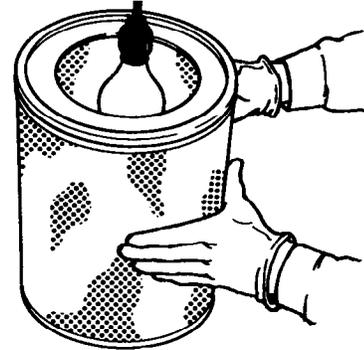


Illustration 28

g00281693

Examiner l'élément de filtre à air propre et sec. Utiliser une ampoule bleue de 60 watts dans une chambre noire ou un autre endroit sombre. Placer l'ampoule bleue à l'intérieur de l'élément de filtre à air. Tourner l'élément de filtre à air. Rechercher des déchirures et/ou des trous dans l'élément de filtre à air. Vérifier si la lumière passe au travers du matériau filtrant de l'élément de filtre à air. Au besoin, afin de confirmer les résultats de l'examen, comparer l'élément de filtre à air à un élément neuf portant le même numéro de pièce.

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

i02591977

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

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

Certains moteurs sont équipés d'un manomètre de pression différentielle d'air d'admission. Le manomètre 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.

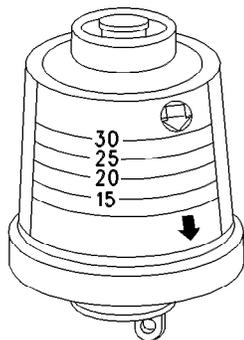


Illustration 29

g00103777

#### Indicateur de colmatage type

Observer l'indicateur de colmatage. L'élément de filtre à air doit être nettoyé ou remplacé lorsque la situation suivante se produit:

- Le piston rouge se bloque en position visible.

i02592005

## Reniflard de carter moteur - Remplacement

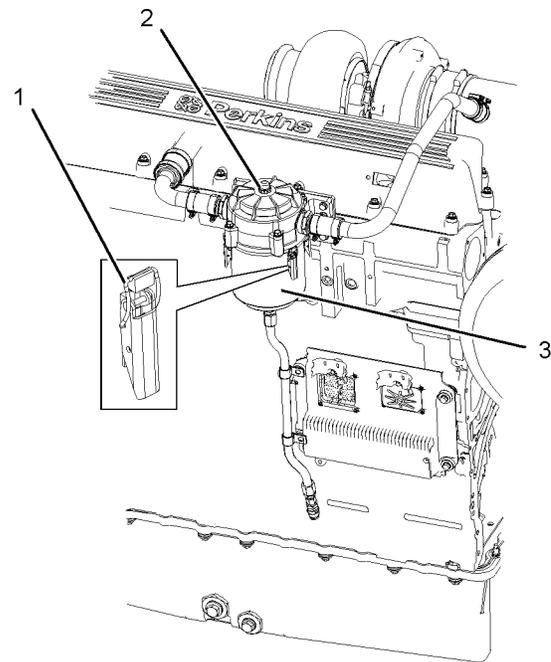


Illustration 30

g01289451

#### Exemple type

#### REMARQUE

Veiller à ce que les composants de l'ensemble reniflard soient montés correctement. Si tel n'est pas le cas, le moteur risque de s'endommager.

1. Éliminer toute la saleté et l'huile de l'extérieur de l'élément de reniflard. Débloquer les quatre attaches (1) qui fixent le couvercle supérieur (2). Retirer le couvercle supérieur (2). L'élément de reniflard comporte un joint torique. Retirer l'élément de reniflard en le tournant et en le soulevant. Mettre au rebut l'élément. Nettoyer les surfaces intérieures du corps de reniflard (3). Nettoyer le couvercle supérieur (2) et contrôler le joint torique dans le couvercle supérieur (2). Si le joint torique dans le couvercle supérieur est usé ou endommagé, le remplacer.

2. Graisser le joint torique de l'élément de filtre neuf avec de l'huile de graissage de moteur propre. Introduire soigneusement l'élément dans le corps de reniflard (3). Graisser le joint torique dans le couvercle supérieur (2) avec de l'huile de graissage de moteur propre. Introduire soigneusement le couvercle supérieur (2) sur le corps de reniflard (3). Fixer le couvercle supérieur (2) en position en serrant les quatre attaches (1) dans la position correcte.

i07893520

## Ancrages du moteur - Contrôle

**Nota:** Il se peut que les ancrages du moteur n'aient pas été fournis par Perkins. Se référer à la documentation du constructeur d'origine (OEM, Original Equipment Manufacturer) pour obtenir de plus amples détails sur les supports de moteur et le couple correct des boulons.

Rechercher des signes de détérioration sur les ancrages du moteur et vérifier que les boulons sont serrés au couple correct. Une vibration excessive du moteur peut être due aux conditions suivantes :

- Montage incorrect du moteur
- La détérioration des ancrages de moteur
- Ancrages du moteur desserrés

Tout ancrage de moteur présentant des signes de détérioration doit être remplacé. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître les couples de serrage recommandés.

Lorsque les supports de moteur sont fournis par Perkins, la procédure d'entretien est décrite dans le Cahier démontage et montage du moteur.

i02591985

## Niveau d'huile moteur - Contrôle



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

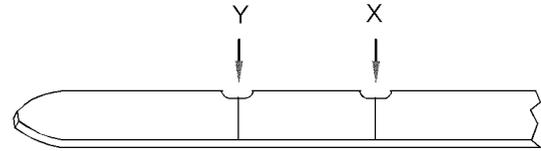


Illustration 31

g01165836

(Y) Repère "bas" (Low). (X) Repère "élevé" (High).

### REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

**Nota:** Pour obtenir une indication exacte du niveau d'huile, s'assurer que le moteur est de niveau ou qu'il se trouve dans la position de fonctionnement normale.

**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. Maintenir le niveau d'huile entre le repère "bas" (Low) (Y) et le repère "élevé" (High) (X) sur la jauge baïonnette d'huile moteur. Ne pas remplir le carter moteur au-dessus du repère "élevé" (High) (X).

### REMARQUE

Si l'on utilise le moteur lorsque le niveau d'huile dépasse le repère "élevé" (High), le vilebrequin risque de baigner dans l'huile. Les bulles d'air créées par le vilebrequin baignant dans l'huile réduisent les propriétés lubrifiantes de l'huile et risquent d'entraîner 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.

i01964722

## Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon

Le contrôle de l'état de l'huile de graissage du moteur à intervalles réguliers fait partie du programme d'entretien préventif. Perkins inclut un robinet de prélèvement d'huile comme option. Le robinet de prélèvement d'huile (selon équipement) est inclus pour prélever régulièrement des échantillons d'huile de graissage du moteur. Le robinet de prélèvement d'huile se trouve sur la tête du filtre à huile ou sur le bloc-cylindres.

Perkins recommande l'utilisation d'un robinet de prélèvement pour prélever les échantillons d'huile. L'utilisation d'un robinet de prélèvement améliore la qualité et l'uniformité des échantillons. Le robinet se trouve à un emplacement qui permet d'effectuer le prélèvement à même l'huile qui circule sous pression lorsque le moteur tourne normalement.

### Prélèvement de l'échantillon et analyse



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

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

- Date du prélèvement de l'échantillon
- Modèle du moteur
- Numéro de série du moteur
- Heures-service du moteur
- Nombre d'heures cumulées depuis la dernière vidange d'huile
- Volume d'huile ajouté depuis la dernière vidange

S'assurer que le récipient destiné à l'échantillon est propre et sec. S'assurer également que le récipient destiné à l'échantillon est clairement étiqueté.

Pour s'assurer que l'échantillon est représentatif de l'huile présente dans le carter, procéder au prélèvement lorsque l'huile est chaude et bien brassée.

Afin de ne pas contaminer les échantillons d'huile, les outils et fournitures utilisés pour le prélèvement doivent être propres.

On peut effectuer les recherches suivantes sur l'échantillon: la qualité de l'huile, la présence de liquide de refroidissement dans l'huile, la présence de particules de métal ferreux dans l'huile et la présence de particules de métal non ferreux dans l'huile.

i02591968

## Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement



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

Ne pas vidanger l'huile quand le moteur est froid. Le refroidissement de l'huile entraîne les particules en suspension au fond du carter d'huile. La vidange de l'huile froide ne permet pas d'évacuer ces particules. Vidanger le carter une fois le moteur coupé. Vidanger le carter moteur 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.

### Vidange de l'huile moteur

Couper le moteur une fois qu'il a fonctionné à la température de fonctionnement normale. Utiliser l'une des méthodes suivantes pour vidanger l'huile du carter moteur:

- Si le moteur est équipé d'un robinet de vidange, tourner le robinet de vidange en sens inverse d'horloge pour vidanger l'huile. Une fois la vidange de l'huile terminée, fermer le robinet de vidange en le tournant en sens d'horloge.
- Si le moteur n'est pas équipé d'un robinet de vidange, retirer le bouchon de vidange d'huile pour permettre à l'huile de s'écouler. Mettre au rebut la rondelle. Si le moteur est équipé d'un carter d'huile peu profond, retirer les bouchons de vidange d'huile des deux parties du carter.

Une fois la vidange de l'huile terminée, nettoyer le bouchon de vidange d'huile. Monter une rondelle neuve sur le bouchon de vidange d'huile. Remettre en place le bouchon de vidange d'huile.

## Remplacement du filtre à huile

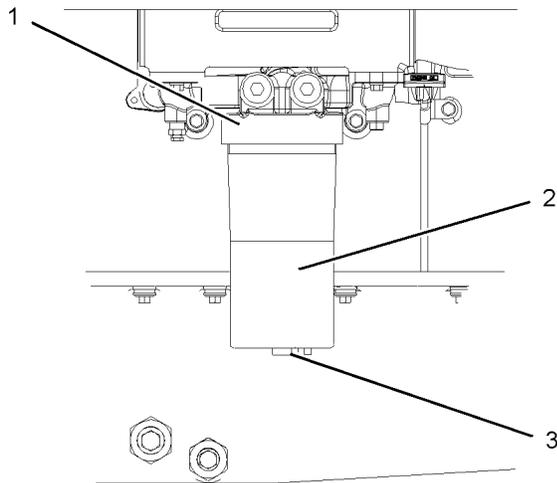


Illustration 32

g01289998

### Exemple type

1. Retirer le boîtier de filtre à huile (2) du support de filtre à huile (1). Retirer le joint torique du boîtier de filtre à huile (2). Mettre au rebut le joint torique.
2. Retirer l'élément de filtre à huile du boîtier de filtre à huile (2).
3. Ouvrir le filtre à huile à l'aide d'un outil approprié. Écartez les plis et recherchez les particules métalliques dans le filtre à huile. Une quantité excessive de particules métalliques dans l'élément peut indiquer une usure prématurée ou une défaillance imminente.

Utiliser un aimant pour différencier les métaux ferreux des métaux non ferreux dans l'élément. Les métaux ferreux peuvent indiquer une usure des pièces en acier et en fonte du moteur.

Les métaux non ferreux peuvent indiquer une usure des pièces en aluminium, en cuivre et en bronze du moteur. Les pièces susceptibles d'être affectées sont les suivantes: coussinets de ligne, coussinets de bielle, paliers de turbocompresseur et culasses.

En raison de l'usure et des frottements normaux, il n'est pas rare de trouver de petites quantités de débris dans l'élément de filtre à huile. Si une quantité excessive de débris est trouvée dans l'élément de filtre à huile, consulter le distributeur Perkins en vue d'une analyse plus poussée.

4. Nettoyer la surface jointive du support de filtre à huile (1). Nettoyer le boîtier de filtre à huile (2). Nettoyer le bouchon de vidange (3).
5. Monter un joint torique neuf sur le bouchon de vidange (3). Monter le bouchon de vidange (3) sur le boîtier de filtre à huile (2).

### REMARQUE

Ne pas remplir les filtres d'huile avant de les monter. Cette huile ne serait pas filtrée et pourrait être contaminée. L'huile contaminée accélère l'usure des pièces du moteur.

6. Monter un filtre à huile neuf sur le boîtier de filtre à huile (2). Monter un joint torique neuf sur le boîtier de filtre à huile (2).
7. Monter le boîtier de filtre à huile (2) sur le support de filtre à huile (1). Serrer le boîtier de filtre à huile (2) à un couple de 90 N·m (66 lb ft).

## Remplissage du carter moteur

1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile. Refaire le plein du carter moteur avec de l'huile moteur. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" et au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour obtenir davantage de renseignements.

### REMARQUE

Si le moteur est équipé d'un système de filtrage d'huile auxiliaire ou monté à distance, se conformer aux recommandations du constructeur d'origine ou du fabricant du filtre. Le moteur risque d'être endommagé si la quantité d'huile dans le carter est excessive ou insuffisante.

### REMARQUE

Pour éviter d'endommager les paliers de vilebrequin, lancer le moteur avec l'alimentation en carburant COUPÉE. Cela permettra de remplir les filtres à huile avant le démarrage du moteur. Ne pas lancer le moteur pendant plus de 30 secondes.

2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner pendant deux minutes. Procéder ainsi de façon que le circuit de graissage et les filtres à huile se remplissent d'huile. Rechercher les fuites au niveau du filtre à huile.

3. Arrêter le moteur et attendre au moins dix minutes que l'huile retourne au carter.
4. Retirer la jauge de niveau d'huile pour contrôler le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "bas" (Low) et "élevé" (High) de la jauge de niveau d'huile.

i02591978

## Dispositifs de protection du moteur - Contrôle

### 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.

### Contrôle d'étalonnage

#### 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.

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

Consulter le distributeur Perkins ou se reporter au Manuel d'atelier pour obtenir davantage de renseignements.

i02591969

## Capteurs de régime/calage du moteur - Contrôle/nettoyage/étalonnage

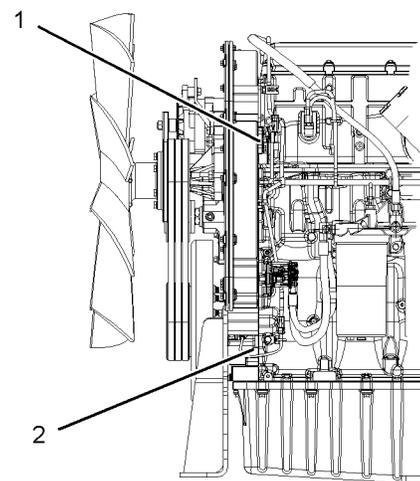


Illustration 33

g01286455

### Vue du côté gauche

- (1) Capteur de position d'arbre à cames  
(2) Capteur de position de vilebrequin

1. Retirer les capteurs de régime/calage du carter avant. Vérifier l'état de l'extrémité plastique des capteurs de régime/calage en recherchant des traces d'usure et/ou de contaminants.
2. Nettoyer les copeaux métalliques et les autres débris des faces des capteurs de régime/calage. Utiliser la méthode décrite dans le Manuel d'atelier pour étalonner les capteurs de régime/calage.

Se reporter au cahier Dépistage des pannes, "Calibration Procedures" pour obtenir davantage de renseignements sur les capteurs de régime/calage.

i02591987

i02591989

## Engine Valve Lash - Inspect/Adjust

Le réglage initial du jeu des soupapes sur les moteurs neufs, les moteurs rénovés ou les moteurs réusinés est recommandé lors de la première vidange d'huile prévue. Le réglage est nécessaire à cause de l'usure initiale et de l'ajustement des pièces de culbuterie.

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

### REMARQUE

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

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

### DANGER

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

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

S'assurer que le moteur est arrêté avant de mesurer le jeu des soupapes. Pour obtenir une mesure précise, laisser refroidir les soupapes au préalable.

Contrôler et régler les pièces suivantes lors du contrôle et du réglage des soupapes.

- Mécanisme de commande de soupape
- Injecteurs

Se reporter au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Engine Valve Lash - Inspect/Adjust" pour obtenir davantage de renseignements.

## Circuit de carburant - Amorçage

### REMARQUE

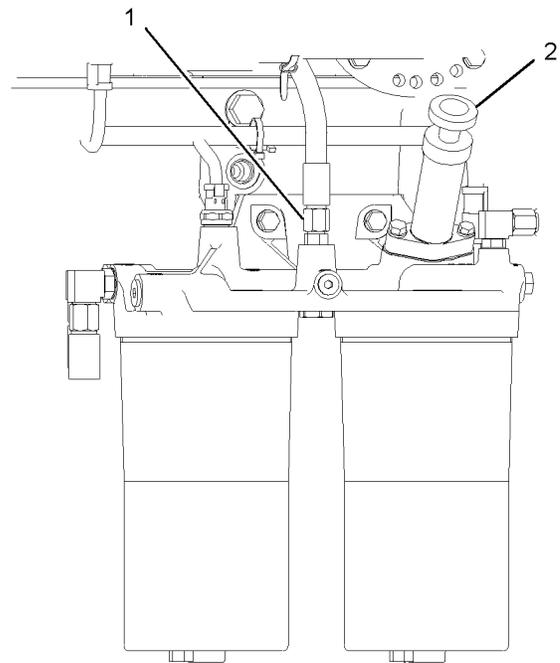
Utiliser un récipient adéquat pour recueillir le carburant déversé. Nettoyer immédiatement les souillures de carburant.

### REMARQUE

Ne pas laisser pénétrer de saletés dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement le pourtour des composants du circuit de carburant avant de les débrancher. Recouvrir de façon appropriée tout composant du circuit de carburant que l'on débranche.

**Nota:** Cette opération est le plus souvent effectuée après une panne sèche du moteur.

1. Tourner le contacteur d'allumage sur la position "ARRÊT".
2. Remplir le réservoir avec du carburant diesel propre.



### 3. Desserrer le raccord du tuyau de carburant (1).

**Nota:** Ne pas retirer complètement le raccord. Dévisser suffisamment le raccord pour permettre à l'air emprisonné dans la culasse d'être purgé du circuit de carburant.

### 4. Déverrouiller et actionner la pompe d'amorçage manuelle (2). Utiliser un récipient adéquat pour recueillir l'excédent de carburant.

### 5. Serrer le raccord du tuyau de carburant (1).

### 6. Actionner la pompe d'amorçage manuelle jusqu'à ce qu'une forte pression soit perçue sur la pompe. Pousser le plongeur de la pompe d'amorçage vers l'intérieur. Serrer le plongeur à la main et faire démarrer le moteur.

#### REMARQUE

Ne pas lancer le moteur pendant plus de 30 secondes consécutives. Laisser refroidir le démarreur pendant 30 secondes avant de lancer à nouveau le moteur.

### 7. Si le moteur ne démarre pas, laisser refroidir le démarreur pendant 30 secondes. Répéter les opérations 3 à 6 pour faire tourner le moteur.

### 8. Continuer d'éliminer l'air du circuit de carburant si ces événements de produisent:

- Le moteur démarre, mais il ne tourne pas uniformément.
- Le moteur démarre, mais il continue d'avoir des ratés ou d'émettre de la fumée.

### 9. Laisser tourner le moteur sans charge jusqu'à ce qu'il tourne en douceur.

i02591995

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



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

#### REMARQUE

Le séparateur d'eau n'est pas un filtre. Le séparateur d'eau sert à séparer l'eau du carburant. On ne doit jamais faire fonctionner le moteur lorsque le séparateur d'eau est plus qu'à demi-plein.

#### REMARQUE

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

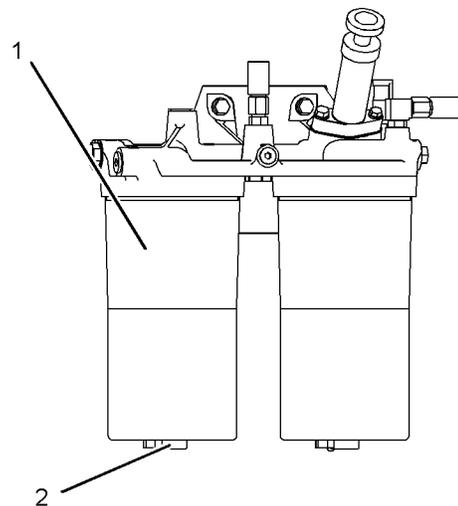


Illustration 35

g01287852

#### Exemple type

1. Placer un récipient adéquat en dessous de l'ensemble de filtre à carburant primaire (1).
2. Ouvrir le robinet de vidange (2). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.
3. Lorsque du carburant propre s'écoule de l'ensemble de filtre à carburant primaire (1) fermer le robinet de vidange (2). Serrer le robinet de vidange (2) à la main uniquement. Évacuer le liquide vidangé de façon adéquate.

i02592012

## Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement

### **! DANGER**

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

### REMARQUE

Ne pas laisser pénétrer de saletés dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement le pourtour des composants du circuit de carburant avant de les débrancher. Recouvrir de façon appropriée tout composant du circuit de carburant que l'on débranche.

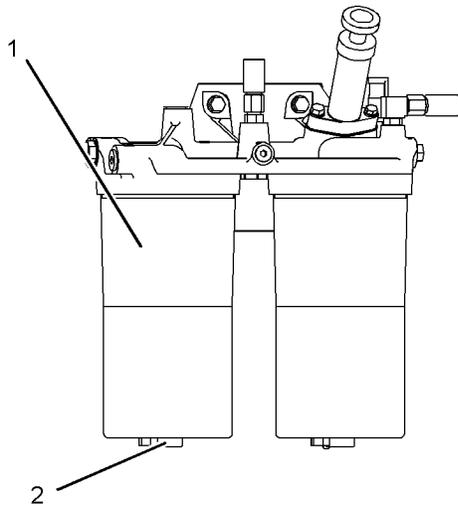


Illustration 36

g01287852

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT.
2. Placer un récipient adéquat sous l'ensemble de filtre à carburant primaire (1). Nettoyer l'extérieur de l'ensemble de filtre à carburant primaire (1).
3. Retirer le bouchon de vidange (2). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.

4. Retirer l'ensemble de filtre à carburant primaire (1) du support de filtre à carburant. Retirer le joint torique. Mettre au rebut le joint torique. Retirer l'élément de filtre à carburant primaire du boîtier de filtre à carburant primaire.
5. Nettoyer la surface de contact du support de filtre à carburant avec de l'huile moteur propre.
6. Monter un élément de filtre à carburant primaire neuf sur le boîtier de filtre à carburant primaire. Monter un joint torique neuf sur le boîtier de filtre à carburant primaire. Monter l'ensemble de filtre à carburant primaire (1) sur le support de filtre à carburant. Serrer l'ensemble de filtre à carburant primaire (1) à un couple de 80 N·m (59 lb ft).
7. Monter un joint torique neuf sur le bouchon de vidange (2).
8. Monter le bouchon de vidange (2) sur l'ensemble de filtre à carburant primaire (1).
9. Retirer le récipient et évacuer le carburant de manière sûre.
10. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur MARCHÉ.
11. Amorcer le circuit de carburant. Pour plus d'informations, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

i02591953

## Filtre à carburant secondaire - Remplacement

### **! DANGER**

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

### REMARQUE

Ne pas laisser pénétrer de saletés dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement le pourtour des composants du circuit de carburant avant de les débrancher. Recouvrir de façon appropriée tout composant du circuit de carburant que l'on débranche.

## Chapitre Entretien

### Réservoir de carburant - Vidange

Tourner les robinets des canalisations de carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien. Placer un bac sous le filtre à carburant pour recueillir tout carburant risquant de couler. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

1. Fermer les robinets des canalisations de carburant (selon équipement).

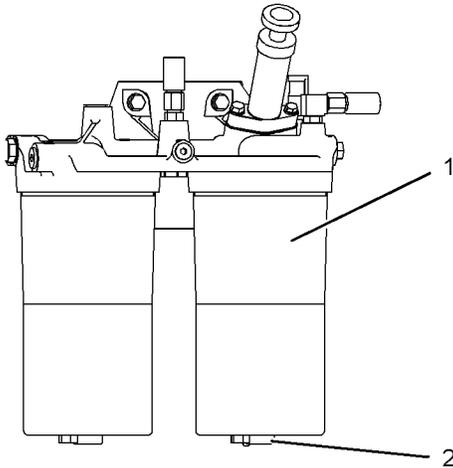


Illustration 37

g01287859

2. Nettoyer l'extérieur de l'ensemble de filtre à carburant secondaire (1). Ouvrir le bouchon de vidange (2) et recueillir le carburant dans un récipient adéquat.
3. Retirer le joint torique du bouchon de vidange (2). Mettre au rebut le joint torique.
4. Retirer l'ensemble de filtre à carburant secondaire (1) du support de filtre à carburant.
5. Retirer le joint torique de l'ensemble de filtre à carburant secondaire.
6. Retirer l'élément de filtre à carburant secondaire du boîtier de filtre à carburant secondaire. Mettre au rebut l'élément de filtre à carburant secondaire.
7. Nettoyer le boîtier de filtre à carburant secondaire avec de l'huile moteur propre. Nettoyer la surface de contact du support de filtre à carburant avec de l'huile moteur propre.
8. Monter un élément de filtre à carburant secondaire neuf sur le boîtier de filtre à carburant secondaire.
9. Monter un joint torique neuf sur l'ensemble de filtre à carburant secondaire (1).

10. Monter l'ensemble de filtre à carburant secondaire (2) sur le support de filtre à carburant. Serrer l'ensemble de filtre à carburant secondaire (1) à un couple de 80 N·m (59 lb ft).
11. Monter un joint torique neuf sur le bouchon de vidange (2). Monter le bouchon de vidange (2) sur l'ensemble de filtre à carburant secondaire (1).
12. Tourner les robinets des canalisations de carburant (selon équipement) sur MARCHE.
13. Au besoin, amorcer le circuit de carburant. Pour plus d'informations, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

i02591984

## Réservoir de carburant - Vidange

### REMARQUE

On agira de manière à retenir les liquides lors du contrôle, de l'entretien, de l'essai, du réglage and de la réparation du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

## Réservoir de carburant

La qualité du carburant est essentielle au rendement et à la durée de service du moteur. La présence d'eau dans le carburant peut provoquer une usure excessive du circuit de carburant.

De l'eau peut être introduite dans le réservoir de carburant pendant le remplissage du réservoir.

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

## Vidanger l'eau et les dépôts

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

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

Contrôler l'alimentation en carburant tous les jours. Après avoir fait le plein du réservoir de carburant, attendre cinq minutes avant de vidanger l'eau et les dépôts du réservoir.

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

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

## Cuves de stockage de carburant

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

- Intervalles d'entretien
- Au moment de refaire le plein du réservoir

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

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

i02591979

## Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement

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

- fissuration
- ramollissement
- desserrage des colliers

Remplacer tout flexible fissuré ou ayant des zones affaiblies. 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

## Remplacer les flexibles et les colliers

### DANGER

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

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

**Nota:** Vidanger 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 de flexible.
5. Débrancher le flexible usagé.
6. Remplacer le flexible usagé par un flexible neuf.
7. Monter les colliers de flexible.
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. Remonter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
10. Mettre le moteur en marche. Rechercher les fuites éventuelles du circuit de refroidissement.

i03110004

## Radiateur - Nettoyage

La description suivante indique la méthode de nettoyage type du radiateur. Pour obtenir des informations sur les équipements non fournis par Perkins, se référer aux constructeurs d'origine.

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

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

### DANGER

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

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

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

Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris décollés. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air normal du ventilateur. Maintenir la buse 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). Utiliser de l'eau sous pression pour ramollir la boue. Nettoyer le faisceau des deux côtés.

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

Si l'intérieur du radiateur est colmaté, se référer à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur le rinçage du circuit de refroidissement.

Après nettoyage du radiateur, démarrer le moteur. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Faire tourner le moteur pendant deux minutes puis l'arrêter. Vérifier la propreté du faisceau. Répéter le nettoyage, au besoin.

i02591992

## Application difficile - Contrôle

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

- Performances telles que plage de puissance, plage de vitesse et consommation de carburant
- Qualité du carburant
- Altitude de travail

- Calendrier d'entretien
- Choix de l'huile et entretien
- Choix du liquide de refroidissement et entretien
- Milieu d'utilisation
- Montage
- La température du liquide dans le moteur

Voir les normes applicables au moteur ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour déterminer si le moteur est exploité conformément aux paramètres définis.

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

En raison des applications individuelles, il n'est pas possible d'identifier tous les facteurs qui peuvent contribuer à une utilisation intensive. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour connaître l'entretien requis par le moteur.

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

## Milieu d'utilisation

**Températures ambiantes** – Le moteur pourrait être exposé à de longues périodes de fonctionnement dans un milieu extrêmement froid ou chaud. Les pièces des soupapes risquent d'être endommagées par des dépôts de calamine si le moteur est mis en marche et arrêté fréquemment à des températures très froides. Une température extrêmement élevée de l'air d'admission réduit les performances du moteur.

**Qualité de l'air** – Le moteur pourrait être exposé à de longues périodes de fonctionnement dans un milieu sale ou poussiéreux, à moins que l'équipement soit régulièrement nettoyé. De la boue, de la poussière et de la saleté peuvent recouvrir les pièces. L'entretien est ainsi rendu très difficile. Les dépôts peuvent contenir des produits chimiques corrosifs.

**Accumulation** – Les composés, les produits chimiques corrosifs et le sel peuvent endommager certaines pièces.

**Altitude** – Des problèmes peuvent survenir lorsque le moteur est exploité à des altitudes supérieures aux réglages qui sont prévus pour l'application. On doit procéder aux modifications nécessaires.

## Méthodes d'utilisation incorrectes

- Fréquents arrêts à chaud
- Exploitation sous charges excessives
- Application autre que celle qui est prévue pour le moteur

## Méthodes d'entretien incorrectes

- Intervalles d'entretien trop espacés
- Non utilisation des carburants, lubrifiants et liquides de refroidissement ou antigels recommandés

i02592001

## Démarreur - Contrôle

Perkins recommande un contrôle périodique du démarreur. En cas de défaillance du démarreur, le moteur pourrait ne pas démarrer en cas d'urgence.

Vérifier le bon fonctionnement du démarreur. Contrôler et nettoyer les connexions électriques. Pour davantage de renseignements au sujet de la méthode de contrôle et pour les spécifications, se reporter au Manuel d'atelier ou faire appel aux distributeurs Perkins.

i02592008

## Turbocompresseur - Contrôle

Le contrôle et le nettoyage périodiques sont recommandés pour la volute de soufflante du turbocompresseur (côté admission). Les vapeurs du carter moteur sont filtrées dans le circuit d'admission d'air. Des sous-produits de l'huile et de la combustion peuvent par conséquent s'accumuler dans la volute de soufflante du turbocompresseur. À la longue, cette accumulation peut provoquer une perte de puissance du moteur, une augmentation des émissions de fumée noire et réduire l'efficacité générale du moteur.

Si le turbocompresseur subit une défaillance pendant la marche, la soufflante de turbocompresseur et/ou le moteur risquent d'être endommagés. La détérioration de la soufflante du turbocompresseur peut entraîner des dégâts supplémentaires au niveau des pistons, des soupapes et de la culasse.

#### REMARQUE

La défaillance des paliers de turbocompresseur peut permettre la pénétration de quantités importantes d'huile dans les circuits d'admission et d'échappement d'air. Le moteur risque d'être gravement endommagé par le manque de lubrification.

De petites fuites au niveau du carter de turbocompresseur en cas de marche prolongée au ralenti n'occasionneront pas de problèmes s'il n'y a pas de défaillance des paliers.

En cas de défaillance des paliers de turbocompresseur avec une baisse notable des performances du moteur (fumée à l'échappement ou augmentation du régime à vide), ne plus utiliser le moteur tant que le turbocompresseur n'a pas été réparé ou remplacé.

Un contrôle du turbocompresseur permettra de réduire au minimum les immobilisations imprévues. Un contrôle du turbocompresseur permettra également de réduire les risques de dégâts d'autres pièces du moteur.

**Nota:** Les pièces du turbocompresseur exigent des tolérances très serrées. L'ensemble cage-rotor du turbocompresseur doit être équilibré en raison des vitesses de rotation élevées. Une utilisation difficile peut accélérer l'usure des pièces. Les utilisations difficiles exigent des contrôles plus fréquents de l'ensemble cage-rotor.

## Dépose et pose

Pour connaître les options concernant la dépose, la pose, la réparation et le remplacement, consulter le distributeur Perkins. Pour connaître la méthode et les spécifications, se reporter au Manuel d'atelier applicable à ce moteur.

## Nettoyage et contrôle

1. Retirer la tubulure d'échappement et la tubulure d'admission d'air du turbocompresseur. Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans les tubulures. Nettoyer l'intérieur des tubulures pour empêcher la saleté de pénétrer pendant le réassemblage.
2. Faire tourner à la main la soufflante et la turbine. L'ensemble doit tourner librement. Vérifier si la soufflante et la turbine touchent le carter du turbocompresseur. Il ne doit y avoir aucun signe visible de contact entre la turbine ou la soufflante et le carter du turbocompresseur. En cas de traces de contact par rotation entre la turbine ou la soufflante et le carter du turbocompresseur, le turbocompresseur doit être rénové.

3. Vérifier la propreté de la soufflante. Si la soufflante n'est sale que du côté aubes, cela signifie que de la poussière et/ou de l'humidité pénètre par le circuit de filtration d'air. S'il n'y a de l'huile que sur l'arrière de la soufflante, un joint d'étanchéité du turbocompresseur est peut-être défaillant.

La présence d'huile peut résulter d'une utilisation prolongée du moteur au régime de ralenti. La présence d'huile peut aussi résulter d'une réduction du volume d'air d'admission (filtres colmatés) qui provoque un suintement du turbocompresseur.

4. Utiliser un comparateur à cadran pour contrôler le jeu en bout sur l'arbre. Si le jeu en bout mesuré est supérieur aux spécifications du Manuel d'atelier, le turbocompresseur doit être réparé ou remplacé. Si le jeu en bout mesuré est inférieur aux spécifications minimales du Manuel d'atelier, il peut y avoir des dépôts de calamine sur la turbine. Le turbocompresseur doit être démonté en vue d'un nettoyage et d'un contrôle si le jeu en bout mesuré est inférieur aux spécifications minimales du Manuel d'atelier.
5. Rechercher la corrosion au niveau de l'alésage de la volute de turbine.
6. Nettoyer la soufflante et le carter de turbocompresseur avec des solvants standard d'atelier et une brosse souple.
7. Fixer la tubulure d'admission d'air et la tubulure d'échappement sur le carter de turbocompresseur.

i02591966

## Vérifications extérieures

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

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

---

#### REMARQUE

Quel que soit le type de fuite (liquide de refroidissement, huile ou carburant) toujours nettoyer le liquide répandu. Si l'on constate une fuite, localiser l'origine de la fuite et réparer. Si l'on soupçonne une fuite, contrôler les niveaux de liquide plus fréquemment qu'indiqué jusqu'à ce que la fuite ait été trouvée et éliminée, ou que les soupçons s'avèrent non fondés.

---



---

#### REMARQUE

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

---

- S'assurer que les canalisations du circuit de refroidissement sont correctement fixées et bien serrées. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites. Contrôler l'état de tous les tuyaux.
- Rechercher d'éventuelles fuites de liquide de refroidissement au niveau des pompes à eau.

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

Des fuites excessives de liquide de refroidissement pourraient indiquer le besoin de remplacer le joint de pompe à eau. Pour la dépose des pompes à eau et le montage des pompes à eau et/ou des joints, se reporter au Manuel d'atelier applicable au moteur ou consulter le concessionnaire Perkins.

- Rechercher les fuites du circuit de graissage au niveau de la bague d'étanchéité de vilebrequin avant, de la bague d'étanchéité de vilebrequin arrière, du carter d'huile, des filtres à huile et du cache-soupapes.
- Rechercher les fuites du circuit de carburant. Rechercher les colliers de canalisation de carburant desserrés ou les attaches de canalisation de carburant desserrées.
- Rechercher la présence éventuelle de fissures et de colliers desserrés au niveau de la tuyauterie et des coudes du circuit d'admission d'air. S'assurer que les flexibles et les tubes ne touchent pas d'autres flexibles, tuyaux, faisceaux de câblage, etc.

- Rechercher les fissures, les ruptures et autres dommages au niveau de la courroie d'alternateur et des courroies d'entraînement auxiliaire.

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

- Vidanger l'eau et les dépôts des réservoirs de carburant tous les jours afin d'assurer que seul du carburant propre entre dans le circuit de carburant.
- Rechercher les connexions desserrées et les fils usés ou effilochés au niveau du câblage et des faisceaux de câblage.
- S'assurer que la tresse de masse est solidement branchée et en bon état.
- S'assurer que la tresse de masse ECM-culasse est solidement branchée et en bon état.
- Débrancher tout chargeur d'accumulateur non protégé contre les ponctions de courant du démarreur. Contrôler l'état des batteries et le niveau d'électrolyte, sauf si le moteur est équipé d'une batterie sans entretien.
- Contrôler l'état des instruments. Remplacer tout instrument fissuré. Remplacer tout instrument qui ne peut pas être étalonné.

i02592009

## Pompe à eau - Contrôle

Une défaillance de la pompe à eau risque de provoquer de graves surchauffes du moteur et d'occasionner les problèmes suivants:

- Fissures dans la culasse
- Grippage d'un piston
- Autre endommagement potentiel du moteur

Examiner visuellement la pompe à eau pour déceler d'éventuelles fuites. Si l'on constate une fuite, remplacer le joint de la pompe à eau ou l'ensemble de pompe à eau. Pour la méthode de montage et de démontage, se reporter au Manuel d'atelier.

**Nota:** Se reporter au Manuel d'atelier ou consulter le distributeur Perkins si des réparations ou un remplacement s'imposent.

## Garantie

## Garantie

i06601411

### **Informations sur la garantie en matière d'émissions**

Ce moteur est peut-être homologué conformément aux normes sur les émissions des gaz d'échappement et les émissions gazeuses prescrites par la législation à la date de la fabrication. Ce moteur bénéficie peut-être d'une garantie sur les émissions. Pour savoir si un moteur est certifié en termes d'émissions et s'il bénéficie d'une garantie concernant les émissions, consulter un concessionnaire Perkins agréé.

# Index

## A

|  |        |  |    |
|--|--------|--|----|
| Alternateur - Contrôle .....   | 58     | Toutes les 500 heures-service .....  | 57 |
| Amortisseur de vibrations du vilebrequin -<br>Contrôle .....               | 64     | Toutes les 500 heures-service ou tous les<br>ans .....                       | 57 |
| Amortisseur visqueux .....   | 64     | Toutes les 5000 heures-service .....   | 57 |
| Ancrages du moteur - Contrôle .....  | 69     | Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3<br>ans .....                    | 57 |
| Application difficile - Contrôle .....                                     | 78     | Capteurs de régime/calage du moteur -<br>Contrôle/nettoyage/étalonnage ..... | 72 |
| Méthodes d'entretien incorrectes .....                                     | 79     | Capteurs et composants électriques .....                                     | 31 |
| Méthodes d'utilisation incorrectes .....                                   | 79     | Capteur de position de vilebrequin 9 .....                                   | 33 |
| Milieu d'utilisation .....   | 79     | Capteur de pression d'huile moteur 7 .....                                   | 33 |
| Après l'arrêt du moteur .....  | 40     | Capteur de pression du collecteur d'admission<br>3 .....                     | 33 |
| Après le démarrage du moteur .....   | 38     | Capteur de température du collecteur<br>d'admission 5 .....                  | 33 |
| Arrêt du moteur .....  | 16, 40 | Capteur de température du liquide de<br>refroidissement moteur 1 .....       | 32 |
| Autocollant de certification des émissions .....                           | 24     | Centrale de surveillance programmable .....                                  | 32 |
| Étiquette des moteurs conformes .....                                      | 24     | Défaillance des capteurs .....   | 32 |
| Autodiagnostic .....   | 34     | Emplacements des capteurs .....  | 31 |
| Avant de mettre le moteur en marche .....                                  | 15     | Caractéristiques et commandes .....  | 29 |
| Avant le démarrage du moteur .....   | 36     | Centrale de surveillance .....   | 29 |
| Avant-propos .....   | 4      | Alarme d'avertissement .....   | 29 |
| Avertissement relatif à la proposition 65 de<br>l'État de Californie ..... | 4      | Alerte principale .....  | 29 |
| Données documentaires .....  | 4      | Arrêt .....  | 30 |
| Entretien .....  | 4      | Compensation altimétrique .....  | 31 |
| Intervalles d'entretien .....  | 5      | Diagnostic .....   | 31 |
| Révision générale .....  | 5      | Neutralisation de la protection critique .....                               | 30 |
| Sécurité .....   | 4      | Réarmement du dispositif d'arrêt .....                                       | 30 |
| Utilisation .....  | 4      | Sorties d'avertissement standard .....                                       | 30 |
|  |        | Chapitre Entretien .....   | 44 |
|  |        | Chapitre Utilisation .....   | 27 |
|  |        | Circuit de carburant - Amorçage .....  | 73 |
|  |        | Circuit électrique .....   | 16 |
|  |        | Méthodes de mise à la masse .....  | 16 |
|  |        | Circuit électronique .....   | 17 |
|  |        | Consignation des défaillances .....  | 34 |
|  |        | Constituants du circuit de carburant et<br>temps froid .....                 | 43 |
|  |        | Filtres à carburant .....  | 43 |
|  |        | Réservoirs de carburant .....  | 43 |
|  |        | Contenances .....  | 44 |
|  |        | Circuit de graissage .....   | 44 |
|  |        | Circuit de refroidissement .....   | 44 |
|  |        | Courroies - Contrôle/réglage/remplacement ..                                 | 60 |
|  |        | Contrôle .....   | 60 |
|  |        | Réglage de la courroie d'alternateur .....                                   | 60 |
|  |        | Réglage de la courroie d'entraînement du<br>ventilateur .....                | 61 |

## B

|  |    |
|--|----|
| Batterie - Remplacement .....                          | 58 |
| Batterie ou câble de batterie -<br>Débranchement ..... | 59 |

## C

|   |    |
|---|----|
| Calendrier d'entretien .....                              | 57 |
| Au bout des 500 premières heures-<br>service .....        | 57 |
| Quotidiennement .....                                     | 57 |
| Si nécessaire .....                                       | 57 |
| Toutes les 1000 heures-service .....                      | 57 |
| Toutes les 1000 heures-service ou tous les<br>ans .....   | 57 |
| Toutes les 2000 heures-service .....                      | 57 |
| Toutes les 250 heures-service ou tous les<br>ans .....    | 57 |
| Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2<br>ans ..... | 57 |

|  |        |  |    |
|--|--------|--|----|
| Remplacement .....                           | 60     | <b>G</b>   |    |
| <b>D</b>                                     |        | Garantie.....                                    | 82 |
| Démarrage .....                              | 36     | Généralités .....                                | 18 |
| Démarrage à l'aide de câbles volants .....   | 38     | <b>H</b>   |    |
| Démarrage du moteur .....                    | 15, 36 | Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon ..   | 70 |
| Démarrage du moteur .....                    | 36     | Prélèvement de l'échantillon et analyse .....    | 70 |
| Moteurs neufs .....                          | 36     | Huile moteur et filtre - Vidange et              |    |
| Démarrage par temps froid .....              | 37     | remplacement.....                                | 70 |
| Démarreur - Contrôle .....                   | 79     | Remplacement du filtre à huile .....             | 71 |
| Description du moteur .....                  | 20     | Remplissage du carter moteur .....               | 71 |
| Produits du commerce et moteurs Perkins      |        | Vidange de l'huile moteur .....                  | 70 |
| .....  | 21     | <b>I</b>   |    |
| Diagnostic du moteur .....                   | 34     | Identification produit .....                     | 22 |
| Dispositifs de protection du moteur -        |        | Informations générales relatives aux risques ... | 7  |
| Contrôle .....                               | 72     | Air comprimé et eau sous pression .....          | 8  |
| Contrôle d'étalonnage .....                  | 72     | Danger d'électricité statique lors du            |    |
| Contrôle visuel .....                        | 72     | remplissage avec du carburant diesel à très      |    |
| <b>E</b>                                     |        | basse teneur en soufre .....                     | 9  |
| Économies de carburant .....                 | 39     | Inhalation .....                                 | 10 |
| Effets du froid sur le carburant .....       | 42     | Pénétration de liquides .....                    | 8  |
| Élément de filtre à air du moteur (Élément   |        | Prévention des déversements de liquides ....     | 9  |
| simple) - Contrôle/remplacement .....        | 66     | Informations importantes sur la sécurité .....   | 2  |
| Entretien de l'élément de filtre à air ..... | 66     | Informations produit .....                       | 18 |
| Nettoyage de l'élément de filtre à air ..... | 66     | Informations sur la garantie en matière          |    |
| Élément de filtre à carburant primaire       |        | d'émissions.....                                 | 82 |
| (séparateur d'eau) - Remplacement .....      | 75     | Injecteur-pompe électronique - Contrôle/         |    |
| Emplacements des plaques et des              |        | réglage.....                                     | 65 |
| autocollants .....                           | 22     | <b>L</b>   |    |
| Plaque de numéro de série (1) .....          | 22     | Levage du produit.....                           | 27 |
| Engine Valve Lash - Inspect/Adjust.....      | 73     | Levage et stockage .....                         | 27 |
| Équipement mené - Contrôle .....             | 65     | Liquide de refroidissement (ELC) du circuit      |    |
| <b>F</b>                                     |        | de refroidissement - Vidange .....               | 61 |
| Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de   |        | Remplissage .....                                | 62 |
| colmatage (selon équipement).....            | 67     | Rinçage.....                                     | 62 |
| Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau |        | Vidange.....                                     | 62 |
| - Vidange .....                              | 74     | Liquides conseillés .....                        | 44 |
| Filtre à carburant secondaire -              |        | Circuit de refroidissement.....                  | 51 |
| Remplacement .....                           | 75     | Entretien du circuit de refroidissement avec     |    |
| Flexibles et colliers - Contrôle/            |        | liquide de refroidissement longue durée ...      | 53 |
| remplacement.....                            | 77     | Huile moteur .....                               | 45 |
| Remplacer les flexibles et les colliers..... | 78     | Lubrifiants - Généralités .....                  | 44 |
| Fonctionnement du moteur avec des codes      |        | Spécifications de carburant .....                | 48 |
| de diagnostic actifs .....                   | 34     | <b>M</b>   |    |
| Fonctionnement du moteur avec des codes      |        | Mises en garde .....                             | 6  |
| de diagnostic intermittents.....             | 35     |  |    |

|  |    |  |    |
|--|----|--|----|
| 1 Mise en garde universelle.....   | 6  | Soudage sur moteurs avec commandes électroniques .....                 | 18 |
| Moteur - Nettoyage.....  | 65 |  |    |
| <b>N</b>   |    |  |    |
| Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle .....  | 59 | Table des matières .....   | 3  |
| Niveau d'huile moteur - Contrôle.....  | 69 | Témoin de diagnostic .....   | 34 |
| Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle .....            | 63 | Témoins et instruments.....  | 28 |
| Noyau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai (Refroidisseur d'admission air-air) ..... | 58 | Thermostat du circuit de refroidissement - Remplacement .....          | 64 |
| Numéros de référence .....   | 23 | Turbocompresseur - Contrôle .....                                      | 79 |
| Dossier de référence .....   | 23 | Dépose et pose.....  | 80 |
|  |    | Nettoyage et contrôle .....  | 80 |
| <b>P</b>   |    |  |    |
| Paramètres spécifiés par le client .....   | 25 | <b>U</b>   |    |
| Centrale de surveillance programmable .....  | 25 | Utilisation.....   | 39 |
| Pompe à eau - Contrôle .....   | 81 | Utilisation du moteur.....   | 39 |
| Pour monter et descendre.....  | 15 | Utilisation par temps froid.....                                       | 41 |
| Prévention des brûlures .....  | 11 | Conseils pour l'utilisation par temps froid ....                       | 41 |
| Batteries.....   | 12 | Recommandations pour le liquide de refroidissement .....               | 41 |
| Carburant diesel .....   | 12 | Viscosité de l'huile de graissage moteur .....                         | 41 |
| Huiles .....   | 12 |  |    |
| Joint en Viton .....   | 12 | <b>V</b>   |    |
| Liquide de refroidissement .....   | 12 | Vérifications extérieures.....   | 80 |
| Prévention des incendies et des explosions ...   | 12 | Rechercher les fuites et les connexions desserrées sur le moteur ..... | 80 |
| Conduites, canalisations et flexibles .....  | 14 | Vues du modèle.....  | 19 |
| Extincteur.....  | 14 |  |    |
| Prévention des risques d'écrasement et de coupure.....   | 14 |  |    |
| Procédure d'arrêt manuel.....  | 40 |  |    |
| Arrêt d'urgence .....  | 40 |  |    |
| Arrêt du moteur .....  | 40 |  |    |
| <b>R</b>   |    |  |    |
| Radiateur - Nettoyage .....  | 78 |  |    |
| Remisage du produit .....  | 27 |  |    |
| Niveau "A" .....   | 27 |  |    |
| Niveau "B" .....   | 27 |  |    |
| Niveau "C" .....   | 27 |  |    |
| Reniflard de carter moteur - Remplacement... ..  | 68 |  |    |
| Réservoir de carburant - Vidange .....   | 76 |  |    |
| Cuves de stockage de carburant.....  | 77 |  |    |
| Réservoir de carburant .....   | 76 |  |    |
| Vidanger l'eau et les dépôts .....   | 76 |  |    |
| <b>S</b>   |    |  |    |
| Sécurité .....   | 6  |  |    |



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

SFBU8313  
©2021 Perkins Engines Company Limited  
Tous droits réservés