

# Utilisation et entretien

---

## **1106A-70T, 1106A-70TA, 1106C-70TA et 1106D-70TA Moteurs industriels**

---

PP (Moteur)

PR (Moteur)

PT (Moteur)

PU (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 un "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

**Lorsque des pièces de rechange sont requises pour ce produit, Perkins recommande d'utiliser des pièces de rechange Perkins® d'origine.**

**Les autres pièces pourraient ne pas répondre à certaines spécifications d'origine de l'équipement.**

**Lorsque les pièces de rechange sont posées, le propriétaire / l'utilisateur de la machine doit s'assurer que la machine répond encore à toutes les 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	Recommandations d'entretien .....	63
<b>Sécurité</b>		Calendrier d'entretien .....	65
Mises en garde .....	6	<b>Garantie</b>	
Généralités .....	7	Garantie.....	100
Prévention des brûlures .....	11	<b>Documentation de référence</b>	
Prévention des incendies ou des explosions ..	13	Documents de référence.....	101
Risques d'écrasement et de coupure.....	15	<b>Index</b>	
Pour monter et descendre .....	15	Index.....	102
Avant le démarrage du moteur.....	15		
Démarrage du moteur .....	15		
Arrêt du moteur.....	16		
Circuit électrique.....	16		
Circuit électronique .....	17		
<b>Informations produit</b>			
Généralités .....	18		
Identification produit .....	25		
<b>Chapitre Utilisation</b>			
Levage et stockage .....	28		
Caractéristiques et commandes .....	30		
Démarrage .....	36		
Utilisation du moteur.....	39		
Utilisation par temps froid.....	40		
Arrêt du moteur.....	44		
<b>Chapitre Entretien</b>			
Contenances .....	45		

## 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

L'étiquette de mise en garde universelle (1) se trouve sur les deux côtés de la base du cache-culbuteur.

i04473477

### Mises en garde

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

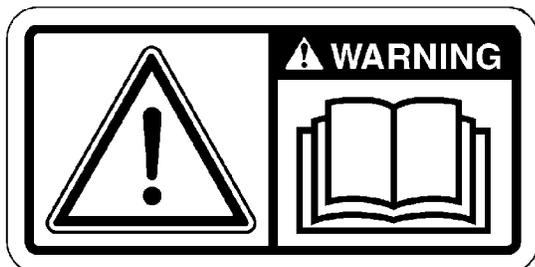
S'assurer que tous les signaux d'avertissement sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Pour nettoyer les mises en garde, utiliser un chiffon, de l'eau et du savon. Ne pas utiliser de solvants, d'essence ou d'autres produits chimiques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

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

#### (1) Mise en garde universelle

 **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.**



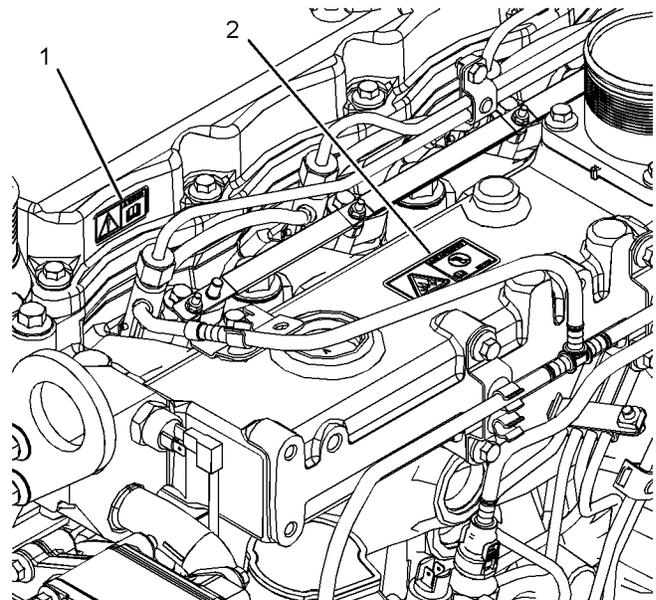
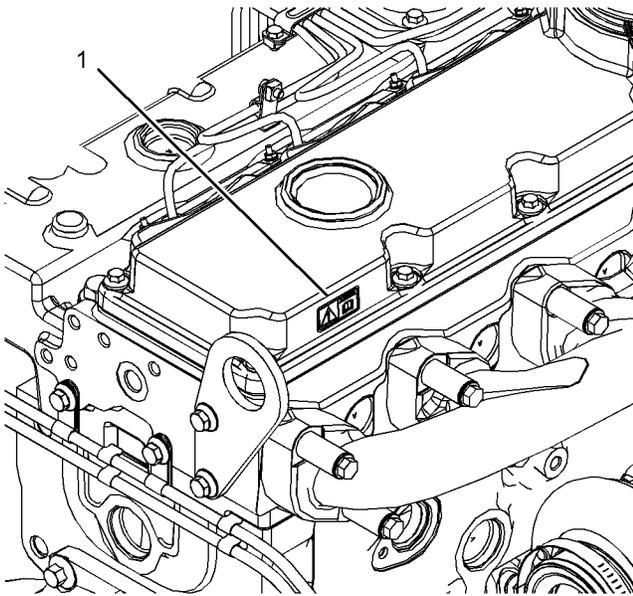


Illustration 2

g02342216

(1) Mise en garde universelle

(2) Éther

## (2) Éther

**⚠ DANGER**

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

L'étiquette de mise en garde relative à l'éther (2) se trouve sur le couvercle du collecteur d'admission.

i08394971

## Généralités



Illustration 3

g01154809

Exemple type

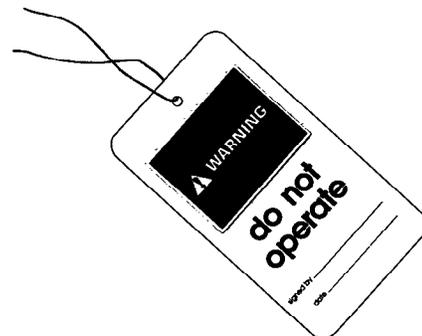


Illustration 4

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.

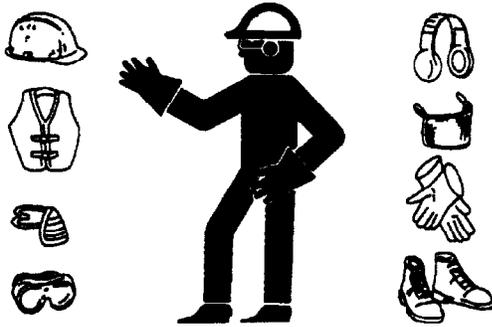


Illustration 5

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 souillures d'huile, les outils et autres de la plateforme, des passerelles et des marchepieds.

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

Démarrer le moteur depuis le poste de conduite (cabine). Ne jamais effectuer de branchement directement 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.

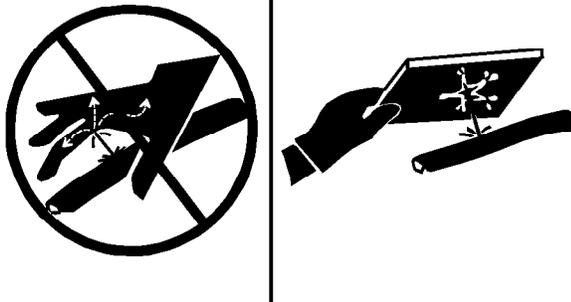


Illustration 6

g00687600

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

## Prévention des déversements de liquides

Prendre des précautions afin de s'assurer que tous les liquides sont recueillis lors d'un contrôle, d'un entretien, d'un essai, d'un réglage ou d'une réparation 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

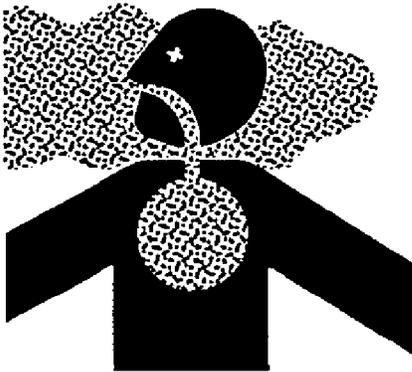


Illustration 7

g00702022

## Échappement

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

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

## Éliminer les déchets de manière appropriée

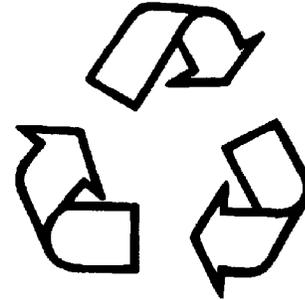


Illustration 8

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.

i07893476

## Prévention des brûlures

Ne pas toucher une quelconque pièce d'un moteur en fonctionnement. Les gaz d'échappement de moteurs en fonctionnement peuvent brûler, empêcher tout contact avec des gaz chauds. Laisser refroidir le moteur avant d'entamer toute opération d'entretien sur celui-ci. 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 aussi sous pression. Le radiateur et toutes les canalisations allant aux réchauffeurs ou au moteur contiennent du liquide de refroidissement brûlant.

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

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

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

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

## Huiles

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

## Carburant diesel

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

## Batteries

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

i04473473

## Prévention des incendies ou des explosions



Illustration 9

g00704000

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

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

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

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

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

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

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

Ne pas exposer le moteur à des flammes.

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

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

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

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

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

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

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



Illustration 10

g00704059

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

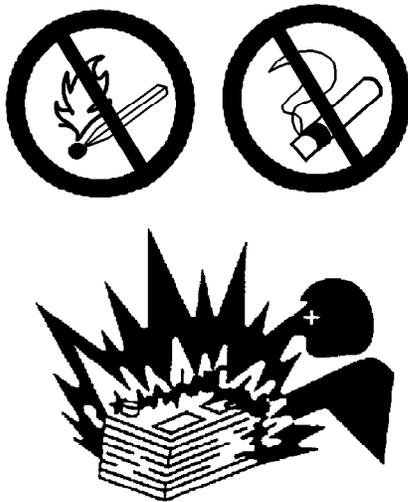


Illustration 11

g00704135

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

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

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

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

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

## Extincteur

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

## Conduites, canalisations et flexibles

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

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

i02227091

## Risques d'écrasement et de coupure

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

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

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

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

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

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

i04473487

## Pour monter et descendre

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

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

i04473484

## Avant le démarrage du moteur

Avant le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur venant de subir un entretien ou une réparation, prévoir de couper le moteur en cas de surrégime. L'arrêt du moteur peut se faire en coupant son alimentation en air ou en carburant.

Si l'arrêt automatique ne se produit pas, enfoncer le bouton d'arrêt d'urgence pour couper l'alimentation en carburant ou en air du moteur.

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

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. S'assurer que tous les éclairages fonctionnent correctement, selon équipement.

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

Ne pas 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.

i04473481

## Démarrage du moteur

 **DANGER**

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

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

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

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

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

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

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

Ces moteurs sont équipés d'une aide au démarrage avec bougie de préchauffage dans chaque cylindre individuel qui chauffe l'air d'admission afin d'améliorer le démarrage.

i02766213

## Arrêt du moteur

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

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

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

i04473459

## Circuit électrique

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

Pour éviter que des étincelles n'enflamment les gaz combustibles produits par certaines batteries, le câble négatif "-" doit être branché en dernier depuis la source d'alimentation externe vers la borne négative "-" du démarreur. À défaut de borne négative "-", brancher le câble sur le bloc-moteur.

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

## Méthodes de mise à la masse

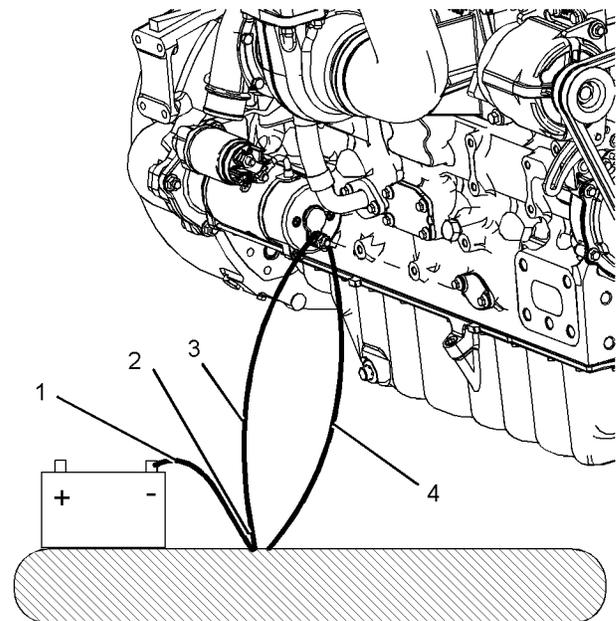


Illustration 12

g02343616

### Exemple type

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

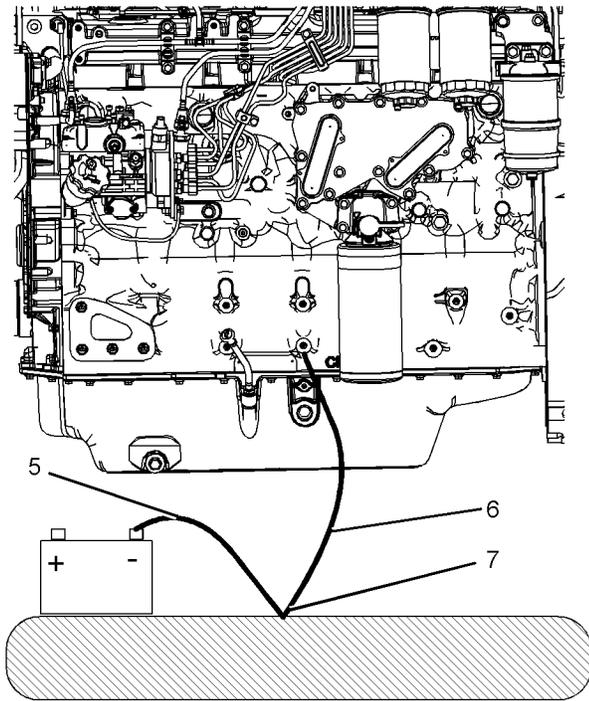


Illustration 13

g02343617

### Exemple type

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

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

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

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

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

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

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

i04473451

## 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. Un régulateur de commande électronique peut être monté sur le moteur. Le régulateur de commande électronique peut surveiller certaines conditions de fonctionnement du moteur. Si certains paramètres du moteur sortent d'une plage admise, le régulateur de commande électronique déclenche immédiatement une action.

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

- Température du liquide de refroidissement du moteur
- Pression d'huile moteur
- Engine Speed (Régime moteur)

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

**Nota:** De nombreux systèmes de commande du moteur et modules d'affichage qui sont disponibles pour les moteurs Perkins fonctionneront à l'unisson avec le système de surveillance du moteur. Ensemble, les deux commandes fournissent la fonction de surveillance du moteur pour l'application spécifique du moteur.

## Informations produit

### Généralités

i05761951

### Vues du modèle

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

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

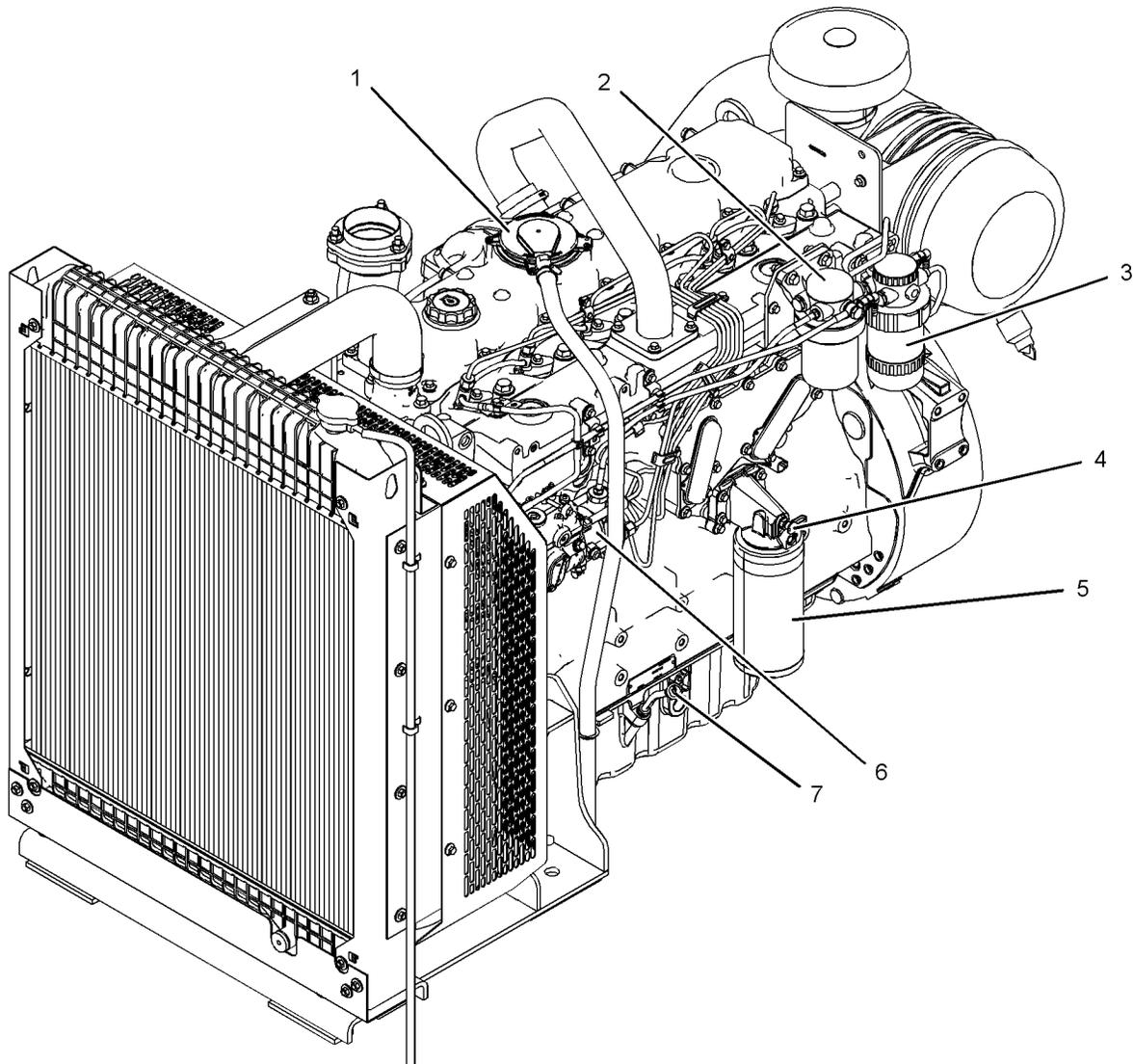
**Moteur 1106A-70T**

Illustration 14

g03649451

**Exemple type**

- (1) Reniflard de carter
- (2) Filtres à carburant secondaires
- (3) Filtre à carburant primaire

- (4) Robinet de prélèvement d'huile
- (5) Pression différentielle
- (6) Pompe d'injection

- (7) Jauge d'huile (jauge baïonnette)

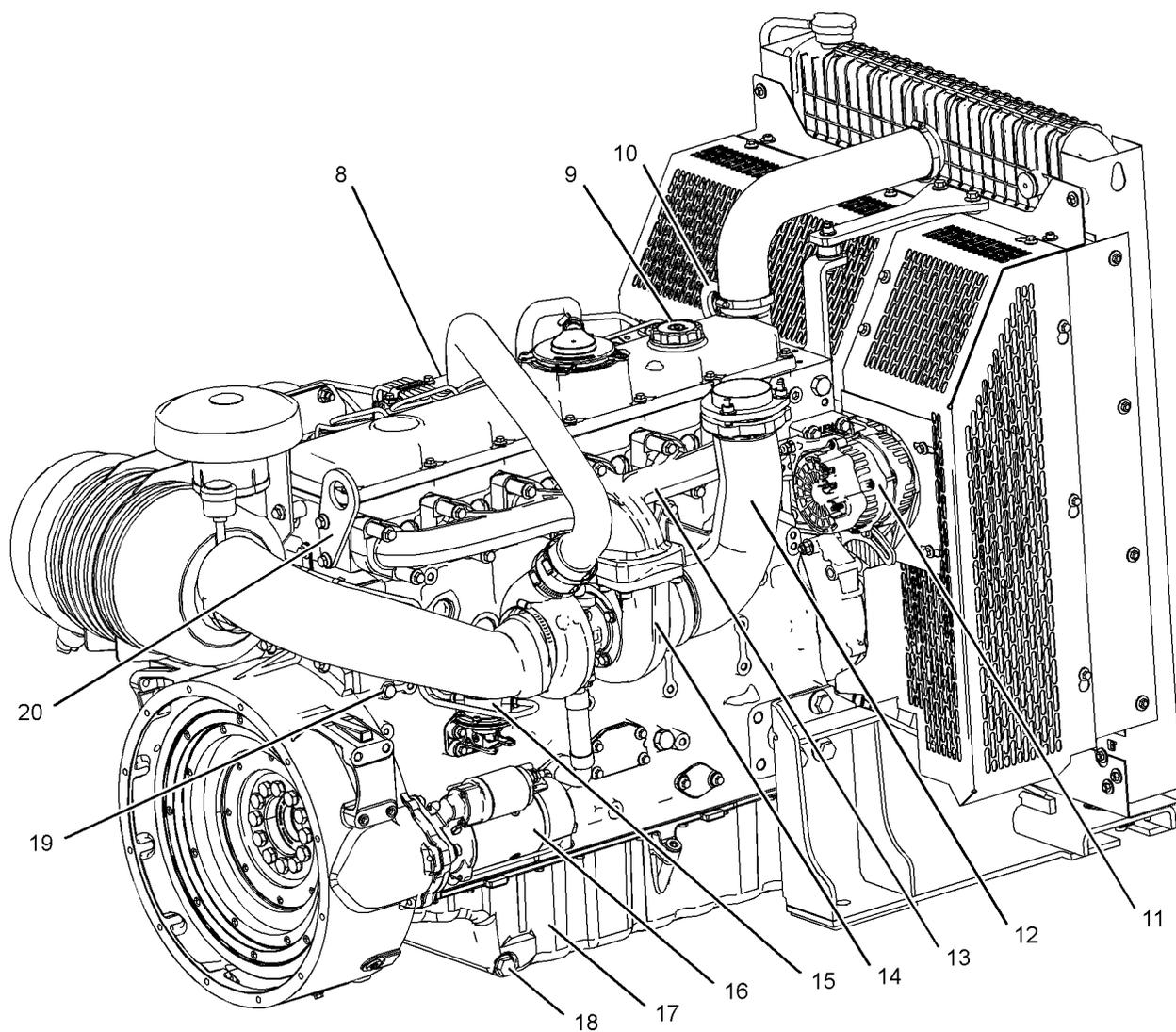


Illustration 15

g03649452

### Exemple type

- |                                     |                                    |  |
|-------------------------------------|------------------------------------|--|
| (8) Admission d'air                 | (13) Collecteur d'échappement      | (18) Bouchon de vidange (huile)                      |
| (9) Goulotte de remplissage d'huile | (14) Turbocompresseur              | (19) Bouchon de vidange (liquide de refroidissement) |
| (10) Œillette de levage avant       | (15) Pompe d'amorçage du carburant | (20) Œillette de levage arrière                      |
| (11) Alternateur                    | (16) Démarreur                     |  |
| (12) Coude d'échappement            | (17) Carter d'huile                |  |

## Moteurs 1106A-70TA, 1106C-70TA et 1106D-70TA

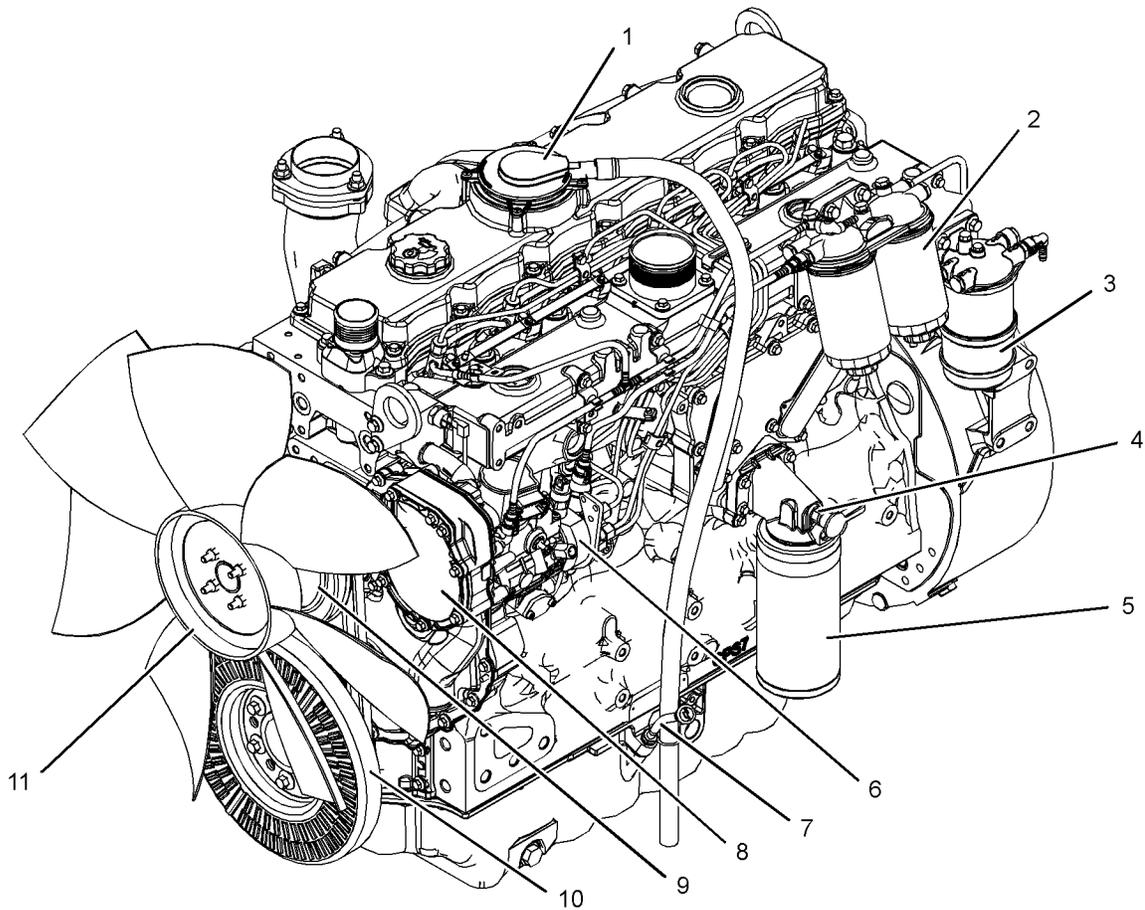


Illustration 16

g02344959

### Exemple type

(1) Reniflard de carter  
(2) Filtres à carburant secondaires  
(3) Filtre à carburant primaire  
(4) Robinet de prélèvement d'huile

(5) Pression différentielle  
(6) Pompe d'injection  
(7) Jauge d'huile (jauge baïonnette)  
(8) Pompe à eau

(9) Poulie de ventilateur  
(10) amortisseur ;  
(11) Ventilateur

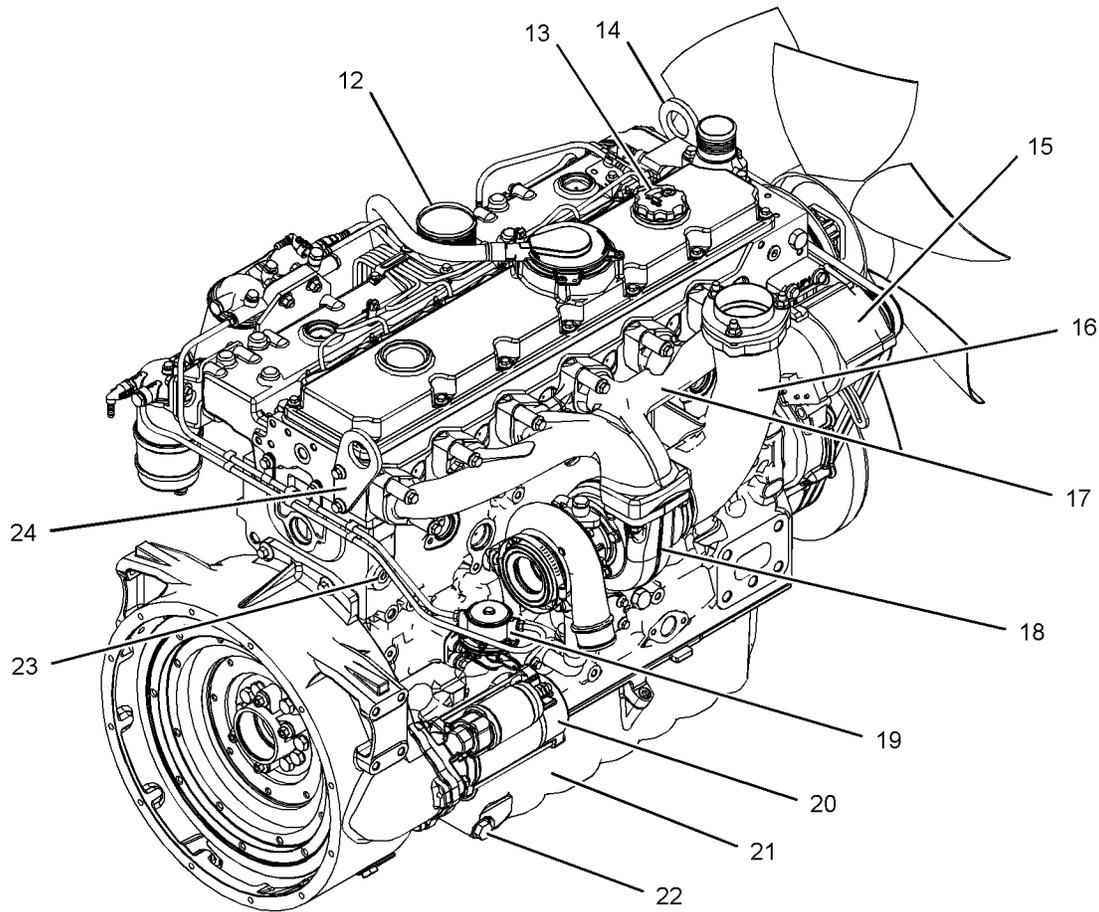


Illustration 17

g02344960

### Exemple type

(12) Admission d'air  
(13) Goulotte de remplissage d'huile  
(14) Œillette de levage avant  
(15) Alternateur  
(16) Coude d'échappement

(17) Collecteur d'échappement  
(18) Turbocompresseur  
(19) Pompe d'amorçage du carburant  
(20) Démarreur  
(21) Carter d'huile

(22) Bouchon de vidange (huile)  
(23) Bouchon de vidange (liquide de refroidissement)  
(24) Œillette de levage arrière

i05761948

## Spécifications du moteur

## Description du produit

Les moteurs industriels Perkins 1106A-70t, 1106A-70ta, 1106c-70ta, et 1106d-70ta ont les caractéristiques suivantes.

- 6 cylindres en ligne
- Cycle à quatre temps
- Deux soupapes dans chaque cylindre

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

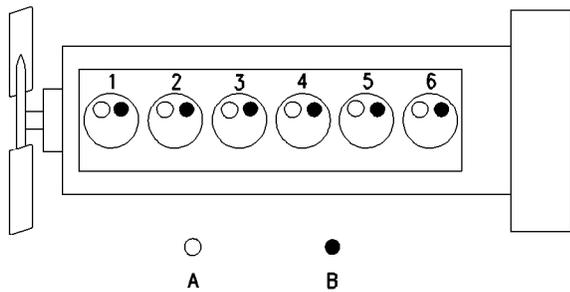


Illustration 18

g00939480

**Emplacement des cylindres et des soupapes**

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

Tableau 1

<b>Spécifications du moteur 1106A-70T</b>	
Régime de marche (tr/min)	1500 à 1575 <sup>(1)</sup> 1800 à 1890 <sup>(2)</sup>
Nombre de cylindres	6 cylindres en ligne
Alésage	105 mm (4,13385 in)
Course	135 mm (5,31495 in)
Aspiration	Avec turbocompresseur
Taux de compression du moteur 1106A-70TA	16:1
Taux de compression du moteur 1106C-70TA	18,2:1
Cylindrée	7,01 L (427,78 in cube)
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu des soupapes (admission)	0,35 mm (0,013 in)
Réglage du jeu des soupapes (échappement)	0,45 mm (0,018 in)

(1) Pour les applications à vitesse fixe avec une fréquence de 50 Hz, le régime de marche dépend de la puissance nominale du moteur et de l'application.

(2) Pour les applications à vitesse fixe avec une fréquence de 60 Hz, le régime de marche dépend de la puissance nominale du moteur et de l'application.

Tableau 2

<b>Spécifications des moteurs 1106A-70tA et 1106c-70tA</b>	
Régime de marche (tr/min)	900 à 2800 <sup>(1)</sup>
Nombre de cylindres	6 cylindres en ligne

(suite)

(Tableau 2, suite)

Alésage	105 mm (4,13385 in)
Course	135 mm (5,31495 in)
Aspiration	Avec turbocompresseur Avec turbocompresseur et refroidisseur d'admission
Taux de compression du moteur 1106A-70TA	16:1
Taux de compression du moteur 1106C-70TA	18,5:1
Cylindrée	7,01 L (427,78 in cube)
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu des soupapes (admission)	0,35 mm (0,013 in)
Réglage du jeu des soupapes (échappement)	0,45 mm (0,018 in)

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

Tableau 3

<b>Spécifications du moteur 1106D-70TA</b>	
Régime de marche (tr/min)	800 à 2400 <sup>(1)</sup>
Nombre de cylindres	6 cylindres en ligne
Alésage	105 mm (4,13385 in)
Course	135 mm (5,31495 in)
Aspiration	Avec turbocompresseur et refroidisseur d'admission
Taux de compression	18,2:1
Cylindrée	7,01 L (427,78 in cube)
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu des soupapes (admission)	0,35 mm (0,013 in)
Réglage du jeu des soupapes (échappement)	0,45 mm (0,018 in)

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

**Refroidissement et lubrification du moteur**

Le circuit de refroidissement comprend les composants suivants:

- Pompe à eau centrifuge à engrenages
- Thermostat d'eau qui contrôle la température du liquide de refroidissement moteur

Informations produit  
Description du produit

---

- Pompe à huile de type rotor entraîné par engrenages
- Refroidisseur d'huile

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

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

## Identification produit

i04473464

### Emplacements des plaques et des films

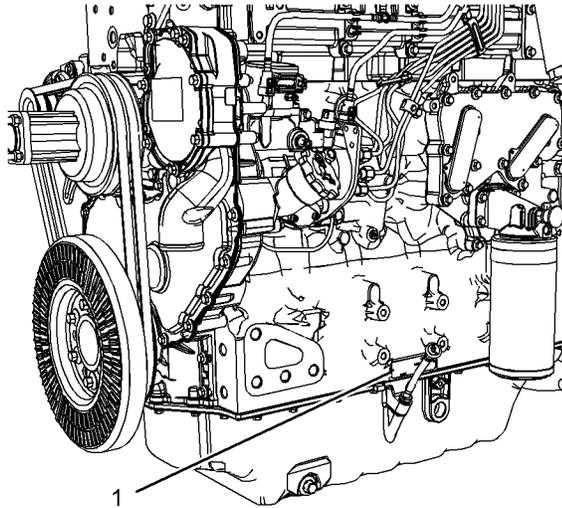


Illustration 19

g02342316

Exemple type de l'emplacement de la plaque du numéro de série

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série.

Exemple d'un numéro de moteur: P-\*\*\*\*R000001V.

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

P- \_\_\_\_\_ Type de moteur

R \_\_\_\_\_ Fabriqué en Chine

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

V \_\_\_\_\_ Année de fabrication

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

### Plaque de numéro de série (1)

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

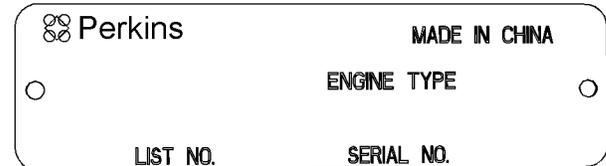


Illustration 20

g02433756

Exemple type

i05761952

### Autocollant d'homologation du dispositif antipollution

Les illustrations 22 et 22 montrent des exemples typiques de l'autocollant de certification des émissions. L'autocollant de certification des émissions peut être situé sur le dessus du couvercle de la culbuterie.

IMPORTANT ENGINE INFORMATION			Engine Type		
Engine Family: #####12#### #####: #####12#####		Displacement: ##4#	 120R-###6## e11*97 68## #####16##### ##4#: #####15#####	Factory Reset if setting Applicable	
Max Values	Advertised kw: ##5## Fuel Rate: ##4# mm3/stk Init. Timing: #####	MLIT ##7## ##4#/##4# ##4#/##4#		<input type="checkbox"/> ##4#/##4# <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ##4#/##4# <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ##4#/##4# <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ##4#/##4# <input type="checkbox"/>	
Settings are to be made with engine at normal operating temperature with transmission in neutral.					
Emission Control System: #####16#####	Valve Lash Cold (inch): Exhaust ##5## Inlet ##5##	FEL (g/kWh) NOx+NMHC:## PM:##	Use Service Tool to verify current engine settings		
Hanger No. #3#	position ##4#	Label No. #####			

Illustration 21

g02433816

Exemple type

EMISSION CONTROL INFORMATION			ENGINE TYPE:	
ENGINE FAMILY:	MODEL YEAR:	LIST NUMBER:	Factory Set	Reset if Applicable
DISPLACEMENT:	SERIAL NUMBER:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INFORMATION APPLICABLE TO USA ONLY THIS ENGINE IS SOLELY FOR EXPORT AND IS THEREFORE EXEMPT UNDER CFR 1068 230 FROM EMISSION STANDARDS AND REPLATED REQUIREMENTS			96 GA    000005 120        000079	Use Service tool to verify current engine settings
POSITION:				

Illustration 22

g03649615

Exemple type

i04473478

## Informations de référence

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

## Dossier de référence

- Modèle du moteur \_\_\_\_\_
- Numéro de série du moteur \_\_\_\_\_
- Régime de ralenti du moteur \_\_\_\_\_
- Régime de pleine charge du moteur \_\_\_\_\_
- Filtre à carburant primaire \_\_\_\_\_

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

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

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

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

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

Contenance totale du circuit de refroidissement

---

Élément de filtre à air \_\_\_\_\_

Courroie d'entraînement du ventilateur \_\_\_\_\_

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

## Chapitre Utilisation

### Levage et stockage

i07893568

#### Levage du produit

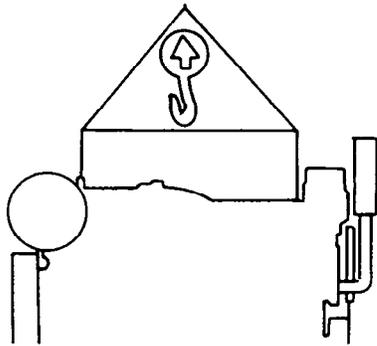


Illustration 23

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 œillets de levage et les supports. Ne jamais lever le produit si les composants sont endommagés. Ne charger les œillets de levage et les supports qu'en tension. Ne pas oublier que la capacité d'un œillet 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 œillets de levage du moteur.

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

i04473460

#### Remisage du produit

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

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

#### Conditions d'entreposage

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

#### Période d'entreposage

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

#### Procédure d'entreposage

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

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

##### 1. S'assurer que le moteur est propre et sec.

- a. Si du biodiesel a été utilisé, le circuit doit être vidangé et de nouveaux filtres doivent être installés. Le réservoir de carburant doit être rincé.
- b. Remplir le circuit de carburant avec un carburant acceptable. Pour plus d'informations sur les carburants acceptables, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés". Faire fonctionner le

moteur pendant 15 minutes afin d'éliminer toute trace de biodiesel du circuit.

2. Purger l'eau du séparateur d'eau du filtre primaire. S'assurer que le réservoir de carburant est plein.
3. Il n'est pas nécessaire de vidanger l'huile moteur avant d'entreposer le moteur. Si les bonnes spécifications sont appliquées pour l'huile moteur, le moteur peut être entreposé pendant une période qui peut atteindre 6 mois. Pour plus d'informations sur les spécifications d'huile moteur, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".
4. Retirer la courroie d'entraînement du moteur.

### **Circuit de refroidissement étanche**

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

### **Ouvrir le circuit de refroidissement**

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

Pour connaître les procédures d'entretien, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien.

### **Vérifications mensuelles**

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

S'assurer que le moteur est complètement couvert avant l'entreposage. Consigner la procédure dans le journal du moteur.

## Caractéristiques et commandes

i04473470

### Dispositifs d'alarme et d'arrêt

#### Dispositifs d'arrêt

Les dispositifs d'arrêt et d'alarme fonctionnent électriquement ou mécaniquement. Le fonctionnement de tous les dispositifs d'arrêt et d'alarme électriques utilise des composants qui activent les interrupteurs dans un module de détection.

Les dispositifs d'arrêt sont réglés à des niveaux critiques pour les éléments suivants: température de fonctionnement, pression de fonctionnement, niveau de fonctionnement et régime de fonctionnement. Il peut être nécessaire de réinitialiser un dispositif d'arrêt pour que le moteur puisse démarrer.

---

#### REMARQUE

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

---

Se familiariser avec les éléments suivants:

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

#### Alarmes

Les alarmes sont constituées d'un interrupteur et d'un contacteur. Les interrupteurs sont câblés aux contacteurs. Les contacteurs activent les circuits d'alarme dans le tableau d'avertisseurs. Le moteur peut être équipé des interrupteurs suivants:

**Pression d'huile moteur** – L'interrupteur de pression d'huile moteur indique quand la pression d'huile chute en dessous de la pression nominale du circuit.

**Température du liquide de refroidissement** – L'interrupteur de température du liquide de refroidissement indique la température élevée de l'eau de refroidissement des chemises.

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

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

---

#### REMARQUE

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

---

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

Un interrupteur peut être monté dans l'alarme lorsque le moteur est arrêté pour bénéficier de réparations. Avant le démarrage du moteur, s'assurer que l'interrupteur est placé en position MARCHE et que les témoins d'avertissement clignotent. Le moteur ne sera pas protégé si l'interrupteur est laissé en position ARRÊT.

### Essai du système d'arrêt et d'alarme

La plupart des coffrets de commande sont équipés d'un interrupteur d'essai des témoins. Tourner l'interrupteur en position MARCHE pour contrôler le bon fonctionnement des témoins. Remplacer immédiatement les ampoules brûlées.

---

#### REMARQUE

Pendant l'essai, des anomalies de fonctionnement doivent être simulées. Effectuer les essais correctement pour éviter les dégâts éventuels au moteur.

---

Se référer au Manuel d'atelier pour obtenir davantage de renseignements sur les procédures d'essai ou consulter le distributeur Perkins.

i02766184

### 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 de l'huile moteur – La pression d'huile atteint son niveau maximum après le démarrage d'un moteur froid.**

**La pression d'huile moteur type avec de l'huile SAE10W30 est comprise entre 207 et 413 kPa (30 et 60 psi) au régime nominal.**

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

1. Supprimer la charge.
2. Ramener le moteur au régime de ralenti.
3. Contrôler le niveau d'huile et faire l'appoint au besoin.



**Température de l'eau de refroidissement des chemises – La plage de température type est comprise entre 71 et 96 °C**

**(160 et 205 °F). La température maximale admise lorsque le circuit de refroidissement est sous pression à 48 kPa (7 psi) est de 110 °C (230 °F). Les températures peuvent être plus élevées dans certaines conditions. La température de l'eau peut varier selon la charge. La température ne doit jamais dépasser le point d'ébullition du circuit de refroidissement sous pression.**

Si la température dépasse la plage normale de fonctionnement et qu'il y a apparition de vapeur, procéder comme suit:

1. Réduire la charge et le régime du moteur.
2. Rechercher les fuites du circuit de refroidissement.
3. Déterminer si le moteur doit être arrêté immédiatement ou s'il suffit de réduire la charge pour qu'il refroidisse.



**Compte-tours – Cet instrument indique le régime du moteur. Lorsque le levier de commande d'accélération est placé sur la position de pleine ouverture sans charge, le moteur tourne au régime maxi à vide. Lorsque le levier de commande d'accélération est placé sur la position de pleine ouverture avec charge nominale maximum, le moteur tourne au régime de pleine charge.**

#### REMARQUE

Afin d'éviter d'endommager le moteur, ne jamais dépasser le régime maxi à vide. Un sursrégime peut sérieusement endommager le moteur. Le moteur peut fonctionner au régime maxi à vide sans problème mais il ne doit jamais tourner en sursrégime.



**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).**



**Niveau de carburant – Cet instrument indique le niveau de carburant dans le réservoir de carburant. La jauge de carburant fonctionne lorsque le contacteur de "DÉMARRAGE/ARRÊT" se trouve sur "MARCHE".**



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

i04473489

## Centrale de surveillance

### DANGER

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

#### REMARQUE

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

Les paramètres suivants sont surveillés:

- Température du liquide de refroidissement

- Pression d'huile
- Régime/calage du moteur

Pour obtenir davantage de renseignements ou de l'aide dans les réparations, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

i04473466

## Surrégime

Un régulateur de commande électronique peut être monté sur le moteur. Le régulateur de commande électronique détecte les surrégimes. Se référer à l'Instruction spéciale, KENR6206, "Perkins Logic Control Governor One (LCG1) and Perkins Logic Control Governor Two (LCG2)" pour plus d'informations.

i05761955

## Capteurs et composants électriques

### Emplacements des contacteurs

L'illustration 24 montre les emplacements types des contacteurs des moteurs industriels 1106A-70T, 1106A-70TA, 1106C-70TA et 1106D-70TA. Certains moteurs peuvent ne pas correspondre aux illustrations ci-dessus en raison de différences au niveau des applications.

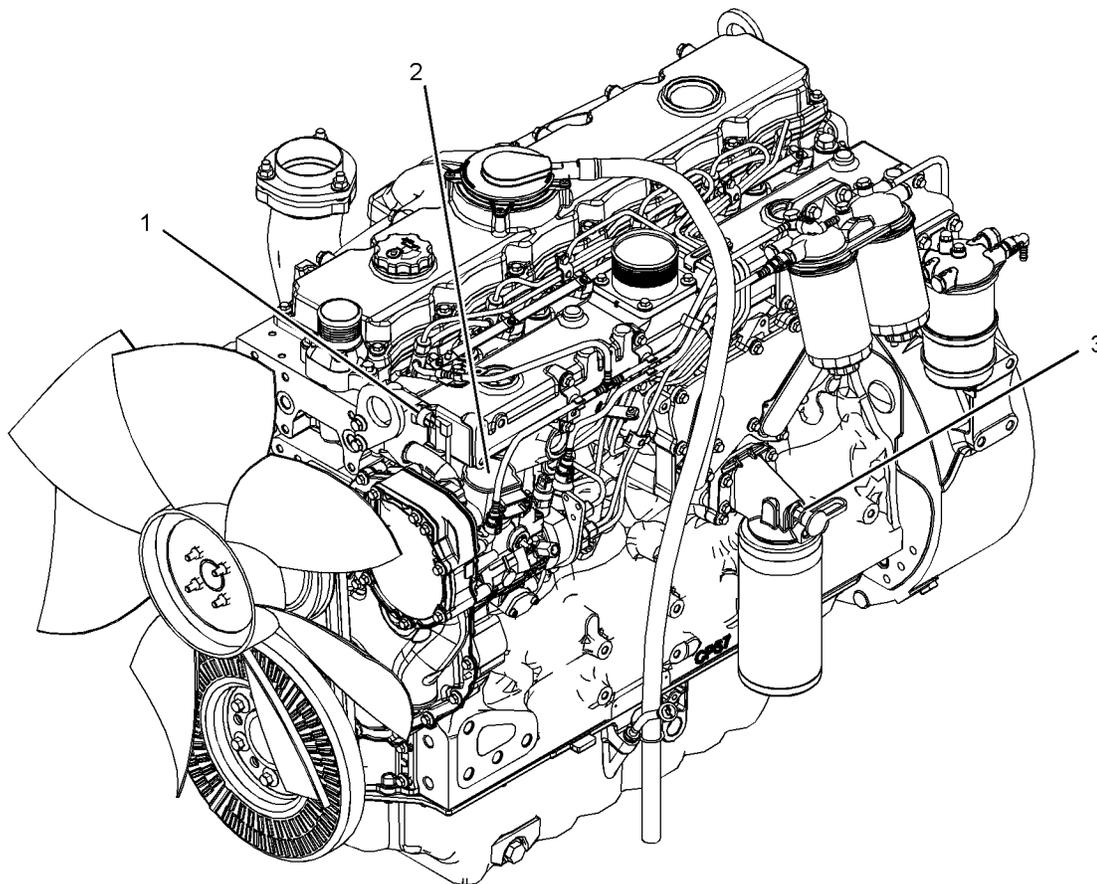


Illustration 24

g02344977

**Exemple type**

(1) Contacteur de température du liquide de refroidissement

(2) Régulateur de commande électronique (selon équipement)

(3) Manocontact d'huile

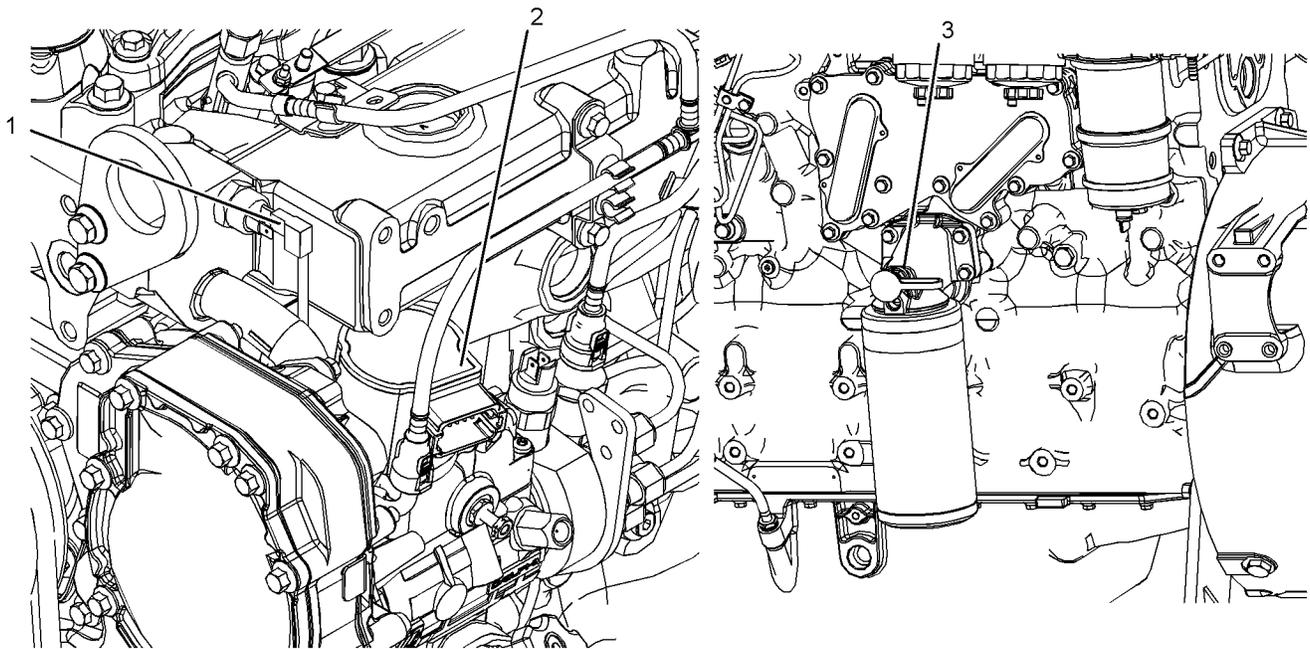


Illustration 25

g02345016

### Exemple type

(1) Contacteur de température du liquide de refroidissement

(2) Régulateur de commande électronique (selon équipement)

(3) Manocontact d'huile

L'illustration 25 montrent les contacteurs en position sur le moteur.

- Valeur mesurée sur le contacteur non conforme aux spécifications.

## Défaillance des contacteurs

### Tous les contacteurs

La défaillance de l'un des contacteurs peut être due à l'un des dysfonctionnements suivants:

- Sortie de contacteur ouverte.
- Sortie de contacteur court-circuitée au “- de la batterie” ou au “+ de la batterie” .

### Thermocontact du liquide de refroidissement 1

Le thermocontact du liquide de refroidissement surveille la température du liquide de refroidissement moteur. La sortie peut indiquer une température élevée du liquide de refroidissement via un relais ou un voyant. Le capteur de température du liquide de refroidissement est utilisé pour déterminer le déclenchement d'une condition de démarrage à froid.

## **Défaillance du thermocontact du liquide de refroidissement**

Le témoin de diagnostic avertit le conducteur de l'état du capteur de température de liquide de refroidissement. Une panne du capteur de température de liquide de refroidissement n'entraîne ni arrêt du moteur ni modification de puissance.

## **Régulateur de commande électronique 2 (selon équipement)**

Selon équipement, le régulateur de commande électronique contrôle le régime moteur. Se référer à l'Instruction spéciale, KENR6206, "Perkins Logic Control Governor One (LCG1) and Perkins Logic Control Governor Two (LCG2)" pour plus d'informations.

## **Manocontact d'huile moteur 3**

Le manocontact d'huile moteur détecte la pression d'huile moteur à des fins de diagnostic.

## **Avertissement de faible pression d'huile**

La valeur de consigne d'avertissement de faible pression dépend du régime moteur. L'anomalie n'est valide et consignée qu'en cas de fonctionnement du moteur pendant plus de 8 secondes.

## **Avertissement de très faible pression d'huile**

La valeur de consigne de très faible pression d'huile dépend du régime moteur.

## **Défaillance du manocontact d'huile moteur**

Le témoin de diagnostic avertit l'utilisateur de l'état du manocontact d'huile moteur. Les stratégies en rapport avec la pression d'huile moteur seront désactivées en cas de défaillance du manocontact d'huile moteur. Une défaillance du manocontact d'huile moteur n'entraîne ni arrêt du moteur ni modification de puissance.

# Démarrage

i02764785

## Avant le démarrage du moteur

Effectuer l'entretien quotidien prescrit et toute autre opération d'entretien périodique avant de mettre le moteur en marche. Examiner le compartiment moteur. Ce contrôle peut contribuer à prévenir des réparations importantes. Pour obtenir davantage de renseignements, se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

- Pour optimiser la durée de service du moteur, effectuer une vérification complète avant de faire démarrer le moteur. Rechercher les problèmes éventuels suivants: fuites d'huile, fuites de liquide de refroidissement, vis desserrées et accumulations de débris. Éliminer les débris et entreprendre des réparations au besoin.
- Rechercher les fissures et les colliers desserrés au niveau des flexibles du circuit de refroidissement.
- Rechercher la présence éventuelle de fissures, de ruptures et autres dégâts au niveau des courroies d'alternateur et d'entraînement auxiliaire.
- Rechercher les connexions desserrées et les câbles effilochés ou usés au niveau du câblage.
- Contrôler l'alimentation en carburant. Vidanger l'eau du séparateur d'eau (selon équipement). Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (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.
- S'assurer que les zones situées autour des pièces en rotation sont dégagées.
- Toutes les protections doivent être mises en place. S'assurer que les protections ne sont ni endommagées ni manquantes. Réparer toute protection endommagée. Remplacer les protections endommagées et/ou manquantes.
- Débrancher tout chargeur d'accumulateur non protégé contre les ponctions élevées de courant créées par la mise en marche du démarreur électrique (selon équipement). Contrôler les câbles électriques et vérifier que les connexions de batterie sont en bon état et ne sont pas corrodées.
- Réarmer tous les dispositifs d'arrêt ou d'alarme (selon équipement).
- Contrôler le niveau d'huile de graissage du moteur. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" sur la jauge d'huile.
- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Observer le niveau du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion (selon équipement). Maintenir le niveau de liquide de refroidissement sur le repère "plein" (FULL) du vase d'expansion.
- Si le moteur n'est pas muni d'un vase d'expansion de liquide de refroidissement, le niveau doit se situer à 13 mm (0,5 in) du bas du tube de remplissage. Si le moteur est équipé d'un regard, le liquide de refroidissement doit se trouver au niveau approprié dans le regard.
- Observer l'indicateur de colmatage du filtre à air (selon équipement). Procéder à l'entretien du filtre à air lorsque la membrane jaune marque dans la plage rouge ou lorsque le piston rouge se bloque en position visible.
- S'assurer qu'aucun équipement entraîné n'est en prise. Réduire les charges électriques au minimum ou retirer toute charge électrique.

i02764795

## 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.**

En dessous de -18 °C (0 °F), on facilitera le démarrage en utilisant un réchauffeur d'eau des chemises ou des batteries de plus forte capacité.

Lorsque du carburant diesel de Groupe 2 est utilisé, on peut minimiser les problèmes de démarrage et de carburant engendrés par le froid avec les éléments suivants: des réchauffeurs de carter d'huile moteur, des réchauffeurs d'eau des chemises, des réchauffeurs de carburant et un système isolant pour les canalisations de carburant.

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

1. Placer le levier d'accélérateur sur la position de régime maxi avant de faire démarrer le moteur.
2. Tourner le contacteur de démarrage sur la position CHALEUR, selon équipement. Maintenir le contacteur de démarrage dans la position CHALEUR pendant 6 secondes jusqu'à ce que le témoin des bougies de préchauffage s'allume. Cela activera les bougies de préchauffage et aidera au démarrage du moteur.

### REMARQUE

Ne pas actionner le démarreur électrique pendant plus de 30 secondes. Le laisser refroidir deux minutes avant de faire une nouvelle tentative.

3. Pendant que le témoin des bougies de préchauffage est allumé, tourner le contacteur de démarrage sur la position DÉMARRAGE et lancer le moteur.

**Nota:** Si le témoin des bougies de préchauffage s'allume rapidement pendant 2 à 3 secondes ou si le témoin des bougies de préchauffage refuse de s'allumer, une défektivité existe dans le circuit de démarrage à froid. Ne pas utiliser d'éther ou d'autres liquides de démarrage pour faire démarrer le moteur.

4. Relâcher la clé de contact dès que le moteur démarre.
5. Si le moteur ne démarre pas, relâcher le contacteur de démarrage et laisser refroidir le démarreur. Répéter ensuite les opérations 2 à 4.

6. Si le moteur est équipé d'un accélérateur, laisser le moteur tourner au ralenti de trois à cinq minutes ou jusqu'à ce que l'indicateur de température d'eau commence à augmenter. Le moteur doit atteindre un ralenti régulier avant que l'on ne puisse accélérer progressivement jusqu'au régime maxi. Attendre que la fumée blanche se dissipe avant d'exploiter normalement le moteur.
7. Faire tourner le moteur sous faible charge tant que tous les circuits n'ont pas atteint leur température de fonctionnement. Surveiller les instruments pendant la période de réchauffement.
8. Tourner le contacteur de démarrage sur la position ARRÊT (OFF) pour arrêter le moteur.

i02764779

## Démarrage du moteur



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

Pour connaître le type de commandes utilisées ici, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien. Utiliser la méthode suivante pour mettre le moteur en marche.

1. Placer le levier d'accélérateur sur la position de régime maxi avant de faire démarrer le moteur.

### REMARQUE

Ne pas actionner le démarreur électrique pendant plus de 30 secondes. Le laisser refroidir deux minutes avant de faire une nouvelle tentative.

2. Tourner le contacteur de démarrage sur DÉMARRAGE. Maintenir le contacteur de démarrage sur DÉMARRAGE et lancer le moteur.
3. Relâcher le contacteur de démarrage lorsque le moteur démarre.
4. Selon équipement, déplacer lentement le levier d'accélérateur sur la position de ralenti et laisser le moteur tourner au ralenti. Se reporter à la rubrique du Guide d'utilisation et d'entretien, "Après le démarrage du moteur".
5. Si le moteur ne démarre pas, relâcher le contacteur de démarrage et laisser refroidir le démarreur électrique. Répéter ensuite les opérations 2 à 4.
6. Tourner le contacteur de démarrage sur la position ARRÊT (OFF) pour arrêter le moteur.

i02766208

## Démarrage à l'aide de câbles volants



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

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

**Nota:** Si possible, déterminer d'abord la raison pour laquelle le moteur refuse de démarrer. Effectuer toute réparation nécessaire. Si le moteur ne démarre pas à cause de l'état de la batterie, charger la batterie ou faire démarrer le moteur à l'aide de câbles volants. L'état de la batterie peut être de nouveau contrôlé une fois le moteur à l'ARRÊT.

### REMARQUE

Utiliser **UNIQUEMENT** la même tension pour le démarrage à partir d'une source de courant extérieure. L'emploi d'une tension plus élevée endommagera le circuit électrique.

Ne pas inverser les câbles de batterie. L'alternateur risque d'être endommagé. Brancher le câble de masse en dernier et le débrancher en premier.

Lorsqu'on utilise une source de courant extérieure pour faire démarrer le moteur, tourner la commande de moteur sur "ARRÊT" (OFF). Tourner tous les accessoires sur "ARRÊT" (OFF) avant de brancher les câbles volants.

S'assurer que le contacteur principal d'alimentation est sur "ARRÊT" (OFF) avant de brancher les câbles volants au moteur en panne.

1. Tourner le contacteur de démarrage sur ARRÊT.  
Couper tous les accessoires du moteur.
2. Relier une extrémité positive du câble volant à la borne positive de la batterie déchargée. Relier l'autre extrémité positive du câble volant à la borne positive de la batterie de la machine de dépannage.

3. Relier une extrémité négative du câble volant à la borne négative de la batterie de la machine de dépannage. Relier l'autre extrémité négative du câble volant au bloc-moteur ou à la masse du châssis. En procédant de cette manière, on empêche d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries.
4. Mettre le moteur en marche.
5. Immédiatement après que le moteur de la machine en panne a démarré, débrancher les câbles volants dans l'ordre inverse.

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

i02764789

## Après le démarrage du moteur

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

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

- Rechercher les fuites de liquide ou d'air au ralenti et à mi-régime (sans charge) avant de faire tourner le moteur sous charge. Cela n'est pas possible dans certaines applications.
- Laisser tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce que tous les circuits aient atteint leur température de fonctionnement. Surveiller tous les instruments pendant la période de réchauffement.

**Nota:** 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.

# Utilisation du moteur

i02764778

## 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.

Le moteur peut atteindre sa température de marche normale en moins de temps qu'il n'en faut pour effectuer un tour complet d'inspection du moteur.

Une fois que le moteur a atteint sa température de fonctionnement, il peut être exploité au régime nominal. Le moteur atteindra plus rapidement sa température de fonctionnement normale s'il tourne au ralenti et sous faible charge. Cette méthode est plus efficace qu'une marche du moteur au ralenti sans charge. Le moteur devrait atteindre la température de fonctionnement normale en quelques minutes.

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.

i02398860

## Économies de carburant

Le rendement 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.

- Ne pas laisser tourner inutilement le moteur au ralenti.

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

- Observer fréquemment l'indicateur de colmatage du filtre à air. Veiller à la propreté des éléments de filtre à air.
- Entretien des circuits électriques.

Un élément de batterie défectueux épuisera l'alternateur. Cela entraînera une ponction supérieure de courant moteur et une consommation de carburant plus élevée.

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

## Utilisation par temps froid

i04473449

### Utilisation par temps froid

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

- Le type de carburant utilisé
- La viscosité d'huile moteur
- Le fonctionnement des bougies de préchauffage
- L'état de la batterie

Ce chapitre regroupe les informations suivantes:

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

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

- Les conditions météorologiques
- Les applications moteur

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

### Conseils pour l'utilisation par temps froid

- Si le moteur est en marche, le laisser tourner jusqu'à ce que la température de fonctionnement minimale de 80 °C (176 °F) soit atteinte. Cela prévient les risques d'adhérence des soupapes d'admission et d'échappement.
- Le circuit de refroidissement et le circuit de graissage du moteur ne se refroidissent pas immédiatement après l'arrêt. Cela signifie qu'un moteur qui a été arrêté pendant un certain temps peut être remis en marche facilement.
- Mettre en place le lubrifiant moteur de la spécification correcte avant l'arrivée du temps froid.

- Vérifier toutes les pièces en caoutchouc (flexibles, courroies d'entraînement de ventilateur, etc.) chaque semaine.
- Vérifier que tous les fils électriques et toutes les connexions électriques ne sont pas effilochés et que leur isolation n'est pas endommagée.
- Conserver les batteries chargées à pleine capacité et à la chaleur.
- Remplir le réservoir de carburant à la fin de chaque poste de travail.
- Vérifier les filtres à air et l'admission d'air tous les jours. Vérifier l'admission d'air plus souvent en cas d'utilisation dans la neige.
- S'assurer que les bougies de préchauffage sont en état de marche. Se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Glow Plug - Test".

#### DANGER

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

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

#### DANGER

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

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

## Viscosité d'huile de graissage moteur

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

## Recommandations pour le liquide de refroidissement

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

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

## Réchauffeurs de bloc-moteur

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

- Facilité de démarrage.
- Durée de réchauffage réduite.

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

## Fonctionnement au ralenti du moteur

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

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

## Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement

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

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

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

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

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

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

### Thermostat et canalisations de chauffage isolées

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

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

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

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

### Recommandations de protection du reniflard de carter

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

Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour connaître les composants de reniflard recommandés lorsque les températures se situent entre  $-25^{\circ}\text{C}$  et  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-13^{\circ}\text{F}$  et  $-72^{\circ}\text{F}$ ).

i04473472

### Effets du froid sur le carburant

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

Les composants suivants permettent de réduire les problèmes par temps froid:

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

Le point de trouble est une température qui permet la formation de cristaux de paraffine dans le carburant. Ces cristaux colmatent 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 d'alimentation.

Il faut être conscient de ces faits lors de l'achat du carburant diesel. 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 autre climat que celui dans lequel il est appelé à travailler. Le passage d'un climat à un autre peut engendrer des problèmes.

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

Il est possible d'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, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Utilisation par temps froid et Constituants du circuit de carburant et temps froid"

i04473453

## Constituants du circuit de carburant et temps froid

### Réservoirs de carburant

Un condensat peut se former dans les réservoirs de carburant partiellement remplis. Refaire le plein après avoir toute utilisation du moteur.

Les réservoirs de carburant doivent permettre la vidange de l'eau et du dépôt au fond du réservoir.

Certains réservoirs de carburant sont équipés de tuyaux d'alimentation permettant à l'eau et à un dépôt de s'accumuler sous l'extrémité du tuyau d'alimentation en carburant.

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

Éliminer l'eau et les éventuels dépôts des réservoirs de stockage de carburant aux intervalles suivants: toutes les semaines, selon les intervalles d'entretien et lors du remplissage du réservoir de carburant. Ceci permet d'éviter de pomper l'eau ou le dépôt dans le réservoir de stockage de carburant et dans le 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 en éliminer les bulles d'air. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien pour plus d'informations sur l'amorçage du circuit de carburant.

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

### Réchauffeurs de carburant

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

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

## Arrêt du moteur

i02764792

i06862513

### Arrêt du moteur

---

#### REMARQUE

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

Ne pas accélérer avant de couper le moteur.

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

---

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

1. Retirer la charge du moteur. Ramener le régime moteur (tr/min) au régime de ralenti. Laisser le moteur tourner au ralenti pendant 5 minutes pour qu'il refroidisse.
2. Après ce temps de refroidissement, arrêter le moteur conformément au système d'arrêt du moteur. Tourner la clé de contact en position ARRÊT (OFF). Au besoin, se référer aux instructions fournies par le constructeur d'origine.

---

#### REMARQUE

Avant tout entretien ou toute réparation, s'assurer que l'alimentation du moteur est débranchée.

i07893481

### 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 (OEM, Original Equipment Manufacturer) équipe parfois l'application d'un bouton d'arrêt d'urgence. Pour toute information complémentaire sur le bouton d'arrêt d'urgence, se référer à la documentation du constructeur d'origine.

Vérifier que tous les composants du système externe assurant le fonctionnement du moteur sont sécurisés une fois le moteur arrêté.

## 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 "MIN" et "MAX" sur la jauge baïonnette.
- Au besoin, procéder à quelques réglages mineurs. Effectuer les réparations nécessaires pour éliminer les fuites et resserrer toute vis desserrée.
- Noter l'intervalle d'entretien requis. 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.

---

#### REMARQUE

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

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

# Chapitre Entretien

## Contenances

i04473480

### Contenances

#### Circuit de graissage

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

Tableau 4

Moteur Les contenances		
Compartment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile <sup>(1)</sup>	13,5 l (14,2653 US qt)	16,5 l (17,4354 US qt)

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

#### Circuit de refroidissement

Pour entretenir le circuit de refroidissement, on doit en déterminer la contenance totale. La contenance approximative du circuit de refroidissement du moteur est indiquée ci-dessous. La contenance du circuit externe varie en fonction des applications. Se référer aux spécifications fournies par le constructeur d'origine pour la contenance du circuit externe. Ces informations sur la contenance sont nécessaires pour déterminer le volume de liquide de refroidissement/antigel requis par rapport à la contenance totale du circuit.

Tableau 5

Moteur Les contenances	
Compartment ou circuit	Litres
Moteur seulement	9 l (9,5102 qt)
Circuit externe selon constructeur d'origine <sup>(1)</sup>	

(suite)

(Tableau 5, suite)

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

i04473471

## Liquides conseillés (Informations sur les liquides de refroidissement)

### Généralités sur le liquide de refroidissement

#### REMARQUE

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

#### REMARQUE

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

#### REMARQUE

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

Nettoyer le circuit de refroidissement pour les raisons suivantes:

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

#### REMARQUE

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

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

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

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

## Eau

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

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

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

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau conforme aux exigences minimales indiquées dans le tableau 6.

Tableau 6

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

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

- Compagnie locale des eaux
- Conseiller agricole
- Laboratoire indépendant

## Additifs

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

- Corrosion
- Formation de dépôts minéraux
- Rouille
- Calcaire

- Écumage du liquide de refroidissement

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

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

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

## Glycol

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

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau

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

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

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

La plupart des antigels classiques utilisent de l'éthylène-glycol. Du propylène glycol peut également être utilisé. Dans la solution à 1:1 d'eau et de glycol, l'éthylène et le propylène glycol ont des propriétés similaires en ce qui concerne la protection contre le gel et l'ébullition. Se référer aux tableaux 7 et 8.

Tableau 7

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

**REMARQUE**

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

Tableau 8

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

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

**Liquides de refroidissement conseillés**

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

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

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

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

**REMARQUE**

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

**REMARQUE**

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

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

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

Tableau 9

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

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

**Liquide de refroidissement longue durée**

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

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

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

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

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

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

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

---

#### REMARQUE

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

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

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

---

#### REMARQUE

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

Ne pas utiliser d'additif standard (SCA).

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

---

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

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

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

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

## Remplacement par du liquide de refroidissement longue durée Perkins

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

---

#### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

---

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

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

**REMARQUE**

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

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

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

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

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

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

**REMARQUE**

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

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

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

### Antigel à usage intensif du commerce et additif

**REMARQUE**

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

**REMARQUE**

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

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

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

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

Se référer au tableau 10 pour les numéros de pièces et les volumes d'additif.

Tableau 10

Additif liquide Perkins	
Numéro de pièce	Quantité
21825735	10

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

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

Utiliser l'équation du tableau 11 pour déterminer la quantité d'additif Perkins requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 11

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

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

Tableau 12

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 référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" (chapitre Entretien). Contrôler la concentration d'additif.

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

Utiliser l'équation du tableau 13 pour déterminer la quantité d'additif Perkins requise, au besoin:

Tableau 13

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 14 montre l'utilisation de l'équation du tableau 13 .

Tableau 14

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

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

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.

i04473447

## Liquides conseillés (Lubrifiants)

### Généralités sur les lubrifiants

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

## 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 plus d'informations sur ce système, se référer à la dernière édition de la "publication API n° 1509". Les huiles moteur portant le symbole API bénéficient de la licence API.

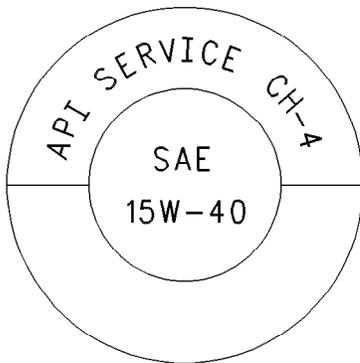


Illustration 26

g00546535

### Symbole API type

Les huiles pour moteur diesel CC, CD, CD-2, et CE n'ont pas reçu d'homologation de classification API depuis le JANVIER 1, 1996. Le tableau 15 résume le statut des différentes catégories.

Tableau 15

Classifications API	
Courant	Périmée
CH-4, , CI-4	CE, CC, CD
-	CD-2 <sup>(1)</sup>

(1) L'huile CD-2 est destinée à un moteur diesel à deux temps. Perkins ne vend pas de moteurs qui utilisent de l'huile CD-2.

## Terminologie

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

## 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 (American Petroleum Institute, API). Ces classifications API sont établies pour fournir des lubrifiants commerciaux destinés à une vaste gamme de moteurs diesel fonctionnant 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 du commerce, se référer aux explications suivantes:

**EMA DHD-1** – L'Association des constructeurs de moteurs (Engine Manufacturers Association, EMA) a établi des recommandations de lubrifiants comme alternative au système de classification des huiles API. DHD-1 est une directive qui définit un niveau de performances de l'huile pour ces types de moteurs diesel: régime rapide, cycle à quatre temps, grosse cylindrée et légers. 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 à celles des 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 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 procurer 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 vidanges d'huile.

**API CH-4** – Les huiles API CH-4 ont été formulées pour répondre aux besoins 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. Les huiles API CH-4 offrent généralement de meilleures performances que les huiles API CG-4 dans les domaines 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. Cet essai (dépôts sur les pistons) mesure également le contrôle de la consommation d'huile. Un deuxième essai est mené avec un niveau modéré de suie dans l'huile. Le deuxième essai mesure les critères suivants: usure des segments de piston, usure des chemises de cylindre et résistance à la corrosion. Un troisième 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 maîtrise des boues.

En plus des nouveaux essais, les huiles API CH-4 ont des limites plus rigoureuses de 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 les pistons en acier (une seule pièce). Les performances de l'huile sont également établies pour les moteurs qui fonctionnent dans des endroits avec du carburant diesel à teneur élevée 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 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 vidanges d'huile.

Avec certaines huiles du commerce conformes aux spécifications API, il faudra éventuellement réduire les intervalles entre vidanges d'huile. Pour déterminer l'intervalle de vidange d'huile, surveiller de près l'état de l'huile et effectuer une analyse des métaux d'usure.

#### REMARQUE

Faute de se conformer à ces recommandations en matière d'huile, la durée de service du moteur risque d'être abrégée en raison des dépôts ou d'une usure excessive.

### 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 léger, le TBN minimum de la nouvelle huile doit être égal à 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 27 montre le TBN.

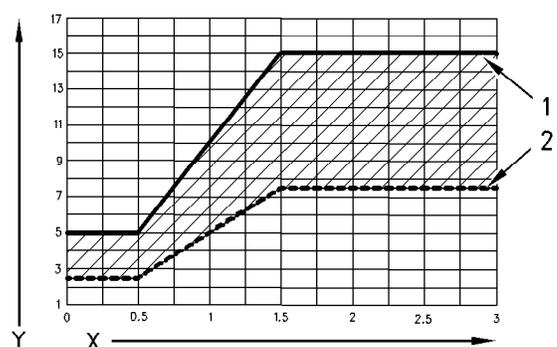


Illustration 27

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 haut possible et respectant l'une des spécifications suivantes: EMA DHD-1 et API CH-4.
- Réduire l'intervalle de vidange d'huile. Établir les intervalles de vidange en fonction des résultats de l'analyse de l'huile. L'analyse de l'huile doit permettre de juger de son état et de l'usure des métaux 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 d'utilisation de l'huile et du polissage des alésages des cylindres.

#### REMARQUE

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

Tableau 16

Teneur en soufre du carburant	Intervalles 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 17 (températures minimales) pour déterminer la viscosité requise au démarrage d'un moteur froid.

Se référer au tableau 17 (températures maximales) pour choisir la viscosité de l'huile adaptée au fonctionnement du moteur à la température ambiante la plus élevée prévue.

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

Tableau 17

Viscosité de l'huile moteur		
EMA LRG-1 API CH-4 Viscosité	Température ambiante	
	Minimum	Maximum
SAE 0W20	- 40 °C (- 40 °F)	10 °C (50 °F)

(suite)

(Tableau 17, suite)

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 base de formulation synthétique

Des huiles 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 classiques dans deux domaines:

- Meilleur écoulement à basse température, particulièrement en milieu arctique.
- Meilleure résistance à l'oxydation, particulièrement aux températures de fonctionnement élevées.

Certaines huiles de base synthétiques présentent des caractéristiques de performances 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 de base régénérées

Les huiles de base régénérées sont admises pour les moteurs Perkins à condition d'être conformes aux exigences de performances spécifiées par Perkins. Les huiles de base régénérées peuvent être utilisées soit seules, 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 de base 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 de base régénérées de qualité.

### Lubrifiants pour temps froid

Pour le démarrage et l'utilisation d'un moteur à des températures ambiantes 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 à des températures ambiantes inférieures à -30 °C (-22 °F), utiliser une huile multigrade de formulation synthétique d'indice 0W ou 5. 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 une 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.

**Second choix** – Utiliser une huile avec un ensemble d'additifs CH-4. Même si l'huile n'a pas été testée par rapport aux exigences de la licence API, l'huile doit avoir un indice de viscosité SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 ou SAE 5W40.

---

#### 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 de complexes d'additif du commerce. Ces ensembles d'additifs sont mélangés aux huiles de base à des pourcentages précis pour donner des huiles finies avec des caractéristiques de rendement conformes aux normes de l'industrie.

Il n'existe pas de tests industriels standard pour évaluer la performance ou la compatibilité des additifs du commerce dans une huile finie. Il est possible que les additifs du commerce ne soient pas compatibles avec le complexe 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. Cela peut produire de la boue dans le carter. 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, une huile du commerce conforme à la "directive de l'EMA sur les huiles pour moteurs diesel (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.
- Effectuer l'entretien du moteur à l'intervalle spécifié. Utiliser de l'huile neuve et monter un filtre à huile neuf.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

### Analyse des huiles

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

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

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

i04693489

### Liquides conseillés (Carburants conseillés)

- **Glossaire**
- ISO Organisation internationale de normalisation

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

## Généralités

---

### REMARQUE

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

---



---

### REMARQUE

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

---

## Exigences relatives au carburant diesel

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

Le tableau 18 fournit une base de référence réputée fiable pour juger les performances prévues des carburants diesel légers dérivés de sources conventionnelles.

Pour des performances moteur satisfaisantes, il est impératif d'utiliser un carburant de bonne qualité. L'usage d'un carburant de bonne qualité donne les résultats suivants: longévité du moteur et niveaux d'émissions acceptables. Le carburant doit satisfaire aux exigences minimales indiquées dans le tableau 18.

---

### REMARQUE

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

---

Chapitre Entretien  
Carburants conseillés

Tableau 18

Spécifications Perkins en matière de carburants diesel légers <sup>(1)</sup>				
Propriété	UNITÉS	Exigences	Test“ASTM”	Test“ISO”
Composés aromatiques	%Volume	35 % maximum	D1319	“ISO”3837
Cendres	% du poids	0,01 % maximum	D482	“ISO”6245
Résidus de carbone sur dépôt de 10 %	% du poids	0,35 % maximum	D524	“ISO”4262
Indice de cétane <sup>(2)</sup>	-	40 minimum	D613/D6890	“ISO”5165
Point de trouble	°C	Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue.	D2500	“ISO”3015
Corrosion à la lame de cuivre	-	de pièce 3 maximum	D130	“ISO”2160
Masse volumique à 15 °C (59 °F) <sup>(3)</sup>	kg/m <sup>3</sup>	801 minimum et 876 maximum	Pas de méthode d'essai équivalente	“ISO 3675” “ISO 12185”
Distillation	°C	10 % à 282 °C (539,6 °F) maximum 90 % à 360 °C (680 °F) maximum	D86	“ISO”3405
Température d'inflammation spontanée	°C	Limite légale	D93	“ISO”2719
Stabilité thermique	-	Minimum de 80 % de pouvoir réflecteur après vieillissement pendant 180 minutes à 150 °C (302 °F)	D6468	Pas de méthode d'essai équivalente
Point d'écoulement	°C	6 °C (42,8 °F) minimum en dessous de la température ambiante	D97	“ISO”3016
Soufre <sup>(1) (4)</sup>	%masse	1 % maximum	D5453/D26222	“ISO 20846” “ISO 20884”
Viscosité cinématique <sup>(5)</sup>	“MM” <sup>24</sup> /S (cSt)”	Viscosité du carburant à l'admission dans la pompe d'injection. “1,4 minimum/ 4,5 maximum”	D445	“ISO”3405
Eau et dépôt	% du poids	0,1 % maximum	D1796	“ISO”3734
Eau	% du poids	0,1 % maximum	D6304	Pas de méthode d'essai équivalente
Dépôt	% du poids	0,05 % maximum	D473	“ISO”3735
Gommes et résines <sup>(6)</sup>	mg/100 ml	10 mg/100 ml maximum	D381	“ISO”6246
Diamètre d'usurecorrigé en fonction du pouvoir lubrifiant à 60 °C (140 °F). <sup>(7)</sup>	mm	0,46 maximum	D6079	“ISO”12156-1

(1) Cette spécification comprend les exigences en matière de carburants diesel à teneur en soufre ultra faible (ULSD). Le carburant ULSD a une teneur en soufre inférieure à 15 ppm (0,0015 %). Se référer aux méthodes d'essai des normes “ASTM D5453”, “ASTM D2622” ou “ISO 20846, ISO 20884”. Cette spécification comprend les exigences pour le diesel à faible teneur en soufre (LSD). Le carburant LSD a une teneur en soufre ≤500 ppm (0,05 %). Se référer aux méthodes d'essai suivantes: “ASTM 5453, ASTM D2622”, “ISO 20846” et “ISO 20884”.

(2) Un carburant à indice de cétane supérieur est recommandé lors du fonctionnement à une altitude supérieure ou par temps froid.

(3) “Dans les tableaux de normalisation, la densité API équivalente à la masse volumique minimum de 801 kg/m<sup>3</sup> (kilogrammes par mètre cube) est de 45; pour la masse volumique maximum de 876 kg/m<sup>3</sup>, elle est de 30”.

(Tableau 18, suite)

- (4) Les réglementations régionales, nationales ou internationales peuvent exiger un carburant à limite spécifique en soufre. Consulter l'ensemble des réglementations applicables avant de choisir un carburant pour une application de moteur donnée. Les circuits de carburant et les composants 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 composants internes. Des teneurs en soufre du carburant supérieures à 0,5 % peuvent raccourcir considérablement les intervalles entre vidanges d'huile. Pour toute information supplémentaire, se référer à ce guide, "Liquides conseillés (Généralités sur les lubrifiants)".
- (5) Les valeurs de viscosité du carburant correspondent les valeurs à l'admission dans les pompes d'injection. Le carburant doit également respecter les exigences de viscosité minimum et être conforme aux exigences de viscosité maximum à 40 °C (104 °F) de la méthode d'essai "ASTM D445" ou de la méthode d'essai "ISO 3104". Si un carburant ayant une faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir le carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants ayant une haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant pour ramener la viscosité à 4,5 cSt au niveau de la pompe d'injection.
- (6) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).
- (7) Le pouvoir lubrifiant est une préoccupation dans le cas du carburant à faible teneur en soufre et à très faible teneur en soufre. Pour déterminer le pouvoir lubrifiant du carburant, réaliser l'essai "ISO 12156-1 ou ASTM D6079 sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR)". Si le pouvoir lubrifiant d'un carburant n'est pas conforme aux exigences minimales, consulter le fournisseur du carburant. Ne pas traiter le carburant sans avoir d'abord consulté son fournisseur. Certains additifs sont incompatibles et risquent d'engendrer des problèmes dans le circuit de carburant.

#### REMARQUE

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

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

**Nota:** Il incombe au propriétaire et à l'utilisateur du moteur d'utiliser le carburant prescrit par l'Agence pour la protection de l'environnement (EPA) et d'autres organismes de réglementation appropriés.

## Caractéristiques du carburant diesel

Recommandations de Perkins

### Indice de cétane

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

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

Un carburant avec un indice de cétane faible peut être la cause première de problèmes lors des démarrages par temps froid.

### Viscosité

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

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

Perkins recommande des viscosités cinématiques comprises entre 1,4 et 4,5 cSt à la pompe d'injection. Si un carburant ayant une faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir le carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants ayant une haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à 4,5 cSt à la pompe d'injection.

## Masse volumique

La masse volumique est la masse du carburant par unité de volume à une température donnée. Ce paramètre influe directement sur les performances du moteur et sur les émissions. Il détermine l'énergie thermique d'un volume injecté donné de carburant. Ce paramètre est exprimé en kg/m<sup>3</sup> à 15 °C (59 °F).

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

## Soufre

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

Dans certaines régions du monde et dans le cadre de certaines applications, seuls des carburants à teneur élevée en soufre supérieure à 0,5 % de la masse peuvent être disponibles. Un carburant à teneur élevée en soufre peut entraîner l'usure du moteur. Un carburant à teneur élevée en soufre aura un effet négatif sur les émissions de particules. Un carburant à teneur élevée en soufre peut être utilisé sous réserve que son usage soit autorisé par la législation locale sur les émissions. Un carburant à teneur élevée en soufre peut être utilisé dans les pays ne réglementant pas les émissions.

Lorsque 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. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés (Généralités sur les lubrifiants)" pour des informations sur la teneur en soufre du carburant.

## Propriétés lubrifiantes

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

Le pouvoir lubrifiant a une importance significative sur les carburants actuels à faible viscosité, sur ceux à faible teneur en soufre et sur les carburants fossiles à faible teneur aromatique. Ces carburants visent à répondre à des normes antipollution très exigeantes.

Le diamètre d'usure avec ces carburants (mesure du pouvoir lubrifiant) ne doit pas dépasser 0,46 mm (0,01811 in). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être réalisé sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à "ISO 12156-1".

---

### REMARQUE

Le circuit de carburant a été qualifié avec des carburants de pouvoir lubrifiant tel que le diamètre d'usure ne dépasse pas 0,46 mm (0,01811 in), selon les essais "ISO 12156-1". Les carburants affichant un diamètre d'usure supérieur à 0,46 mm (0,01811 in) provoquent une réduction de la durée de service et des défaillances prématurées du circuit de carburant.

---

En cas d'utilisation d'un carburant qui ne respecterait pas les exigences spécifiées en matière de pouvoir lubrifiant, un additif approprié peut être utilisé pour renforcer le pouvoir lubrifiant du carburant.

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

## Distillation

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.

## Classification des carburants

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

### Groupe 1 (carburants préconisés)

Les spécifications des carburants suivants sont considérées comme acceptables.

Carburants qui respectent les exigences répertoriées dans le tableau 18 .

“EN590 - Catégories A à F et classes 0 à 4”

“ASTM D975 Catégorie n° 1-D et 2-D”

“JIS K2204 Catégories 1, 2 et 3, et Catégorie spéciale 3” : acceptable si le diamètre d'usure ne dépasse pas 0,46 mm (0,01811 in) conformément à la norme “ISO 12156-1” .

“BS2869 - Gazole rouge pour tombereau de chantier Classe A2”

**Nota:** Le diamètre d'usure avec ces carburants (mesure du pouvoir lubrifiant) ne doit pas dépasser 0,46 mm (0,01811 in) conformément à la norme “ISO 12156-1” . Se référer au paragraphe “Propriétés lubrifiantes”.

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

Les spécifications des kérosènes et carburants aviation suivants concernent des carburants alternatifs acceptables qui peuvent être utilisés provisoirement pour les cas d'urgence ou en utilisation continue, lorsque le carburant diesel standard n'est pas disponible et que la législation autorise cette utilisation:

“MIL-DTL-83133 NATO F34 (JP-8)”

“MIL-DTL-83133 NATO F35”

“MIL-DTL-5624 NATO F44 (JP-5)”

“MIL-DTL-38219 (USAF) (JP7)”

“NATO XF63”

“ASTM D1655 JET A”

“ASTM, D1655, JET, A1 A”

#### REMARQUE

Ces carburants ne sont acceptables que lorsqu'ils sont utilisés avec l'additif approprié et ils doivent respecter les exigences minimales qui sont indiquées dans le tableau 18 . Le diamètre d'usure avec ces carburants (mesure du pouvoir lubrifiant) ne doit pas dépasser 0,46 mm (0,01811 in) conformément à la norme “ISO 12156-1” . Se référer au paragraphe “Propriétés lubrifiantes”.

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

**Nota:** Les carburants doivent avoir une viscosité minimale de 1,4 cSt à la pompe d'injection. Il peut être nécessaire de refroidir le carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Perkins recommande la mesure de la viscosité en cours du carburant afin de déterminer l'éventuelle nécessité d'un refroidisseur de carburant. Se référer au paragraphe “Viscosité”.

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

### Carburant biodiesel

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

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

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

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

**Nota:** Les pourcentages donnés sont exprimés en volume. Aux États-Unis, la norme “ASTM D975-09a” définissant les spécifications du carburant diesel léger prévoit l'intégration de 5 % de biodiesel au maximum (B5).

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

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

### Exigences de la spécification

Le biodiesel pur doit être conforme à la norme "EN14214" ou "ASTM D6751" (aux États-Unis) et ne peut être mélangé qu'à 20 % maximum par volume dans du carburant diesel minéral acceptable respectant les exigences répertoriées dans le tableau 18 ou la dernière version des normes commerciales "EN590" et "ASTM D 975". Ce mélange est communément appelé B20.

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

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

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

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

### Exigences en matière d'entretien moteur avec du B20

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

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

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

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

### Problèmes de performances avec le biodiesel B20

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

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

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

## Exigences générales

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

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

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

La croissance et la propagation des microbes peuvent provoquer de la corrosion dans le circuit de carburant et un colmatage prématuré du filtre à carburant. Consulter le fournisseur de carburant pour obtenir une aide quant à la sélection d'un additif antimicrobien adapté.

L'eau accélère la croissance et la propagation des microbes. Lorsque l'on compare le biodiesel aux carburants distillés, il est plus probable que l'eau soit présente naturellement dans le biodiesel. Il est donc essentiel de contrôler fréquemment et, si nécessaire, de vidanger le séparateur d'eau.

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

## Conseils pour l'utilisation par temps froid

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

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

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

Par temps très froid, il est possible d'utiliser les kérosènes aviation qui sont spécifiés dans le paragraphe "Classification des carburants". Ces carburants sont prévus pour des températures de fonctionnement jusqu'à -54 °C (-65,2 °F). Se référer au paragraphe "Classification des carburants" pour des détails sur l'utilisation des kérosènes aviation.

## DANGER

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

Les gouvernements et les sociétés technologiques publient de nombreuses autres spécifications concernant les carburants diesel. En général, ces spécifications ne passent pas en revue toutes les exigences indiquées dans le tableau 18. 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 les propriétés indiquées dans le tableau 18.

## Additifs pour carburant du commerce

### REMARQUE

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

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

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

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

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

**Nota:** Pour des résultats optimaux, le fournisseur de carburant doit traiter le carburant lorsque des additifs sont requis. Le carburant traité doit respecter les exigences définies dans le tableau 18 .

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

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

Si du biodiesel ou des mélanges de biodiesel sont utilisés, Perkins impose l'utilisation du produit de nettoyage Perkins. Pour plus d'informations sur l'utilisation de biodiesel et de mélanges de biodiesel, se référer au paragraphe "Carburant biodiesel".

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

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

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

## Recommandations d'entretien

i04473469

### Soudage sur moteurs avec commandes électroniques

#### REMARQUE

Il convient d'utiliser les méthodes de soudage appropriées pour éviter d'endommager les contacteurs électriques et les composants associés. Autant que possible, retirer la pièce du module avant de la souder. S'il n'est pas possible de déposer le composant, utiliser la méthode suivante pour effectuer des soudures sur un module équipé d'un moteur Perkins. La méthode suivante est considérée comme la plus sûre pour souder un composant. Cette méthode doit garantir un risque minimum d'endommagement des composants électroniques.

1. Couper le moteur. Tourner l'alimentation commutée sur la position ARRÊT.
2. Débrancher le câble négatif de la batterie. Si un coupe-batterie est monté, le placer sur la position ouverte.
3. Débrancher les connexions électriques de tous les contacteurs ou régulateurs électroniques qui pourraient être montés.

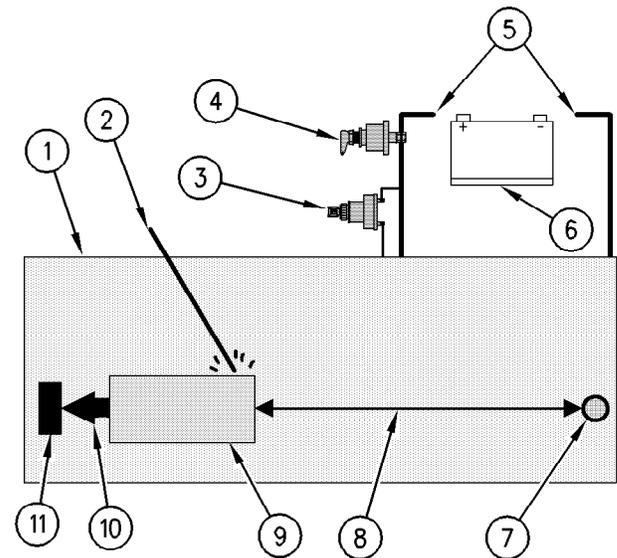


Illustration 28

g00765012

Utiliser l'exemple ci-dessus. Le courant qui circule entre le poste de soudure et sa prise de masse ne provoquera pas de dégâts aux composants associés.

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

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

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

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

i04473486

## Application intensive

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

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

Se référer aux normes applicables au moteur ou consulter 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 composants. Les moteurs utilisés dans des conditions de service intensif devront éventuellement être entretenus plus fréquemment afin de bénéficier d'une fiabilité et d'une longévité maximales.

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

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

## Milieu d'utilisation

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

**Qualité de l'air** – Le moteur peut être exposé à de longues périodes de fonctionnement dans un milieu

sale ou poussiéreux, à moins que l'équipement soit régulièrement nettoyé. De la boue, de la poussière et de la saleté peuvent recouvrir les composants. L'entretien peut s'avérer difficile. Les dépôts peuvent contenir des produits chimiques corrosifs.

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

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

## Méthodes d'utilisation incorrectes

- Longues périodes de fonctionnement au ralenti
- Fréquents arrêts à chaud
- Exploitation sous charges excessives
- Exploitation à des régimes excessifs
- Application autre que celle qui est prévue pour le moteur

## Méthodes d'entretien incorrectes

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

i08395126

## Calendrier d'entretien

### Si nécessaire

“ Battery - Replace”	68
“ Battery or Battery Cable - Disconnect”	69
“ Engine - Clean”	77
“ Engine Air Cleaner Element (Dual Element) - Inspect/Clean/Replace”	78
“ Engine Air Cleaner Element (Single Element) - Inspect/Clean/Replace”	80
“ Engine Oil Sample - Obtain”	83
“ Fuel System - Prime”	87

### Tous les jours

“ Belts - Inspect/Adjust/Replace”	70
“ Coolant Level - Check”	75
“ Driven Equipment - Check”	77
“ Engine Air Cleaner Service Indicator - Inspect”	81
“ Engine Air Precleaner - Check/Clean”	81
“ Engine Oil Level - Check”	82
“ Fuel System Primary Filter/Water Separator - Drain”	91

“ Walk-Around Inspection”	97
---------------------------	----

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

“ Coolant (ELC) - Change”	73
---------------------------	----

### Toutes les semaines

“ Hoses and Clamps - Inspect/Replace”	94
---------------------------------------	----

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

“ Fuel Tank Water and Sediment - Drain”	94
---	----

### Au bout des 500 premières heures-service

“ Engine Valve Lash - Check”	86
------------------------------	----

### Toutes les 500 heures-service

“ Fan Clearance - Check”	86
--------------------------	----

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

“ Battery Electrolyte Level - Check”	69
“ Cooling System Supplemental Coolant Additive (SCA) - Test/Add”	76
“ Engine Air Cleaner Element (Dual Element) - Inspect/Clean/Replace”	78
“ Engine Air Cleaner Element (Single Element) - Inspect/Clean/Replace”	80
“ Engine Crankcase Breather - Replace”	82
“ Engine Oil and Filter - Change”	84
“ Fuel System Primary Filter (Water Separator) Element - Replace”	89
“ Fuel System Secondary Filter - Replace”	92
“ Radiator - Clean”	96

### Toutes les 1000 heures-service

“ Engine Valve Lash - Check”	86
“ Water Pump - Inspect”	98

### Toutes les 2000 heures-service

“ Aftercooler Core - Inspect/Clean/Test”	67
“ Alternator - Inspect”	68

“ Engine Mounts - Inspect” ..... 82

“ Starting Motor - Inspect” ..... 96

“ Turbocharger - Inspect” ..... 96

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

“ Coolant (Commercial Heavy-Duty) - Change” . . . 71

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

“ Aftercooler Core - Clean/Test” ..... 67

### **Représentation**

“ Fan Clearance - Check” ..... 86

i04473476

## Noyau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai

1. Déposer le noyau. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître la procédure correcte.
2. Retourner le faisceau du refroidisseur d'admission pour retirer les débris.

### DANGER

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

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

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

3. Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris qui ne collent pas. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air normal du ventilateur. Maintenir la buse d'air à environ 6 mm (0,236 in) des ailettes. Déplacer lentement la buse d'air parallèlement aux tubes. L'air comprimé supprime les débris qui se trouvent entre les tubes.
4. On peut également utiliser de l'eau sous pression pour le nettoyage. La pression d'eau maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi). Utiliser de l'eau sous pression pour ramollir la boue. Nettoyer le noyau des deux côtés.

#### REMARQUE

Ne pas utiliser une forte concentration de produit de nettoyage caustique pour nettoyer le faisceau. Une forte concentration de produit de nettoyage caustique peut attaquer les métaux internes du faisceau et engendrer des fuites. Ne pas dépasser la concentration conseillée.

5. Rincer le faisceau avec un produit de nettoyage approprié, pompé dans le sens inverse du débit.
6. Nettoyer le faisceau à la vapeur pour retirer tout résidu. Nettoyer les ailettes du noyau du refroidisseur d'admission. Déloger toute accumulation de débris.

7. Laver le noyau à l'eau savonneuse chaude. Rincer soigneusement le faisceau à l'eau propre.

### DANGER

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

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

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

8. Sécher le noyau à l'air comprimé. Diriger l'air dans le sens inverse du flux normal.
9. Examiner le faisceau afin de s'assurer qu'il est propre. Procéder à un essai de pression du faisceau. Au besoin, réparer le faisceau.
10. Monter le noyau. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître la procédure correcte.
11. Après le nettoyage, mettre le moteur en marche et accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribue à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur. Utiliser une ampoule placée derrière le noyau pour contrôler la propreté de ce dernier. Répéter au besoin le nettoyage.

i04473448

## Noyau du refroidisseur d'admission - Contrôle/Nettoyage/Essai (Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle)

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

Contrôler les points suivants sur le refroidisseur d'admission: ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile et autres débris. Nettoyer au besoin le refroidisseur d'admission.

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



L'air comprimé peut provoquer des blessures.

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

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

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

Vérifier si les ailettes sont endommagées. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne".

**Nota:** Si l'on remplace ou répare des pièces du circuit du refroidisseur d'admission, il est fortement recommandé d'effectuer un essai de fuite.

Contrôler l'état de ces éléments: soudures, supports de fixation, conduites d'air, connexions, brides et joints. Procéder au besoin à des réparations.

i02398886

## Alternateur - Contrôle

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

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

i02398205

## 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 sur la position ARRÊT. Couper toutes les charges électriques.
2. Mettre tous les chargeurs d'accumulateur hors service. Débrancher tous les chargeurs d'accumulateur.
3. Le câble NÉGATIF "-" se branche entre la borne NÉGATIVE "-" de la batterie et la borne NÉGATIVE "-" du démarreur. Débrancher le câble de la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.
4. Le câble POSITIF "+" se branche entre la borne POSITIVE "+" de la batterie et la borne POSITIVE "+" du démarreur. Débrancher le câble de la borne POSITIVE "+" de la batterie.

**Nota:** Recycler systématiquement les batteries. Ne jamais mettre une batterie usagée au rebut. Remettre les batteries usagées à un centre de recyclage approprié.

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

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

7. Brancher le câble entre le démarreur et la borne POSITIVE "+" de la batterie.

8. Brancher le câble NÉGATIF “-” à la borne NÉGATIVE “-” de la batterie.

i08044384

i02766095

## Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle

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

### DANGER

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

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

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

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

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

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

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

## Batterie ou câble de batterie - Débranchement

### DANGER

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

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

1. Tourner le contacteur de démarrage sur la position ARRÊT. Tourner le contacteur d'allumage (selon équipement) sur la position ARRÊT, retirer la clé et couper toutes les charges électriques.
2. Débrancher la borne de batterie négative. Veiller à ce que le câble ne puisse pas toucher la borne. En présence de quatre batteries 12 volts, le côté négatif de deux batteries doit être débranché.
3. Retirer la connexion positive.
4. Nettoyer toutes les bornes et connexions de batterie débranchées.
5. Utiliser du papier de verre à grain fin pour nettoyer les bornes et colliers de câble. Nettoyer ces éléments jusqu'à ce que leur surface brille. NE PAS éliminer le matériau en quantité excessive. L'élimination excessive de matériau peut empêcher le bon positionnement des colliers. Enduire les colliers et les bornes avec un lubrifiant silicone approprié ou de vaseline.
6. Envelopper les connexions de câble avec du ruban pour éviter tout démarrage accidentel.
7. Effectuer les réparations nécessaires sur le circuit.
8. Pour brancher la batterie, brancher la connexion positive avant la connexion négative.

i04473479

## Courroies - Contrôle/réglage/ remplacement

### Contrôle

Pour optimiser les performances du moteur, vérifier l'absence d'usure et de fissures sur les courroies. Remplacer les courroies usées ou endommagées.

Pour les applications nécessitant plusieurs courroies d'entraînement, remplacer les courroies ensemble. En cas de remplacement d'une seule courroie d'un ensemble assorti, la courroie neuve recevra plus de charge que la courroie usagée, qui est distendue. La charge supplémentaire sur la courroie neuve peut entraîner la rupture de la courroie neuve.

Si les courroies sont trop distendues, la vibration provoque une usure excessive sur les courroies et les poulies. Les courroies distendues peuvent glisser suffisamment pour provoquer une surchauffe.

Pour contrôler avec précision la tension de la courroie, il faut utiliser un instrument adéquat.

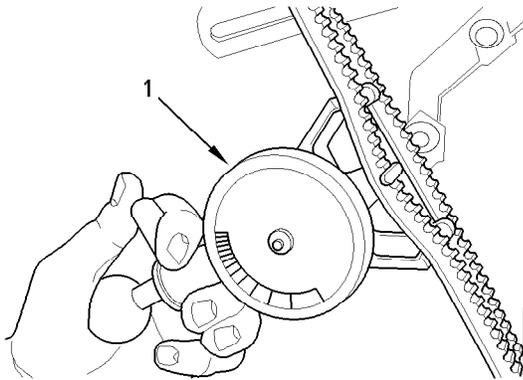


Illustration 29

g01003936

#### Exemple type

(1) Instrument Burroughs

Placer l'instrument (1) au centre de la longueur libre la plus longue et vérifier la tension. La tension correcte est 535 N (120 lb). Si la tension de la courroie est inférieure à 250 N (56 lb), régler la courroie à 535 N (120 lb).

En cas de montage de courroies jumelées, contrôler et régler la tension des deux courroies.

### Réglage

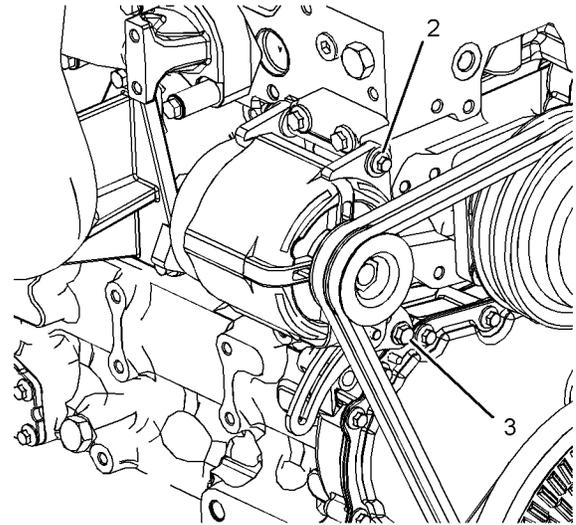


Illustration 30

g02343596

#### Exemple type

1. Desserrer la vis d'articulation de l'alternateur (2) et la vis de liaison (3).

- Déplacer l'alternateur pour augmenter ou diminuer la tension de la courroie. Serrer la vis d'articulation de l'alternateur et la vis de liaison à 22 N·m (16 lb ft) (1).

## Remplacement

Pour connaître la procédure appropriée de dépose et de montage de la courroie, se référer au cahier Démontage et montage.

i04473456

## Liquide de refroidissement (à usage intensif du commerce) - Remplacement

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

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

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

**Nota:** Pour le nettoyage du circuit de refroidissement, de l'eau propre uniquement est requise.

## 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.**

- 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.

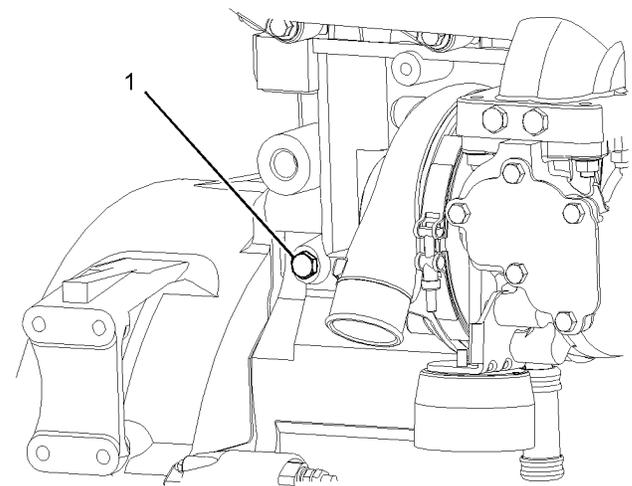


Illustration 31

g01144180

### Exemple type

- Ouvrir le raccord de vidange ou retirer le bouchon de vidange (1) sur le moteur. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur.

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

### REMARQUE

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

Pour plus d'informations sur l'évacuation et le recyclage du liquide de refroidissement usagé, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

## Rinçage

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

---

### REMARQUE

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. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti jusqu'à ce que la température se situe entre 49 et 66 °C (120 et 150 °F).
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du moteur. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

## Fill (Remblai)

1. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange du moteur. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur.

---

### REMARQUE

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 avec du liquide de refroidissement commercial à usage intensif. Ajouter l'additif pour liquide de refroidissement dans le liquide. Pour connaître la quantité correcte, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les caractéristiques du circuit de refroidissement. Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
3. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime maxi à vide. Laisser tourner le moteur au régime maxi à vide pendant une minute pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Réduire le régime moteur jusqu'au régime de ralenti. 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. Maintenir le liquide de refroidissement au niveau correct dans le vase d'expansion (selon équipement).

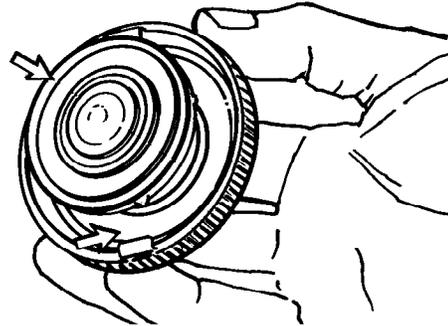


Illustration 32

g00103639

Bouchon de remplissage

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

6. Faire démarrer le moteur. Vérifier sur le circuit de refroidissement et l'absence de fuites et l'obtention d'une température de fonctionnement correcte.

i04473463

## Liquide de refroidissement (longue durée) - Changement

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

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

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

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

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

## 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.

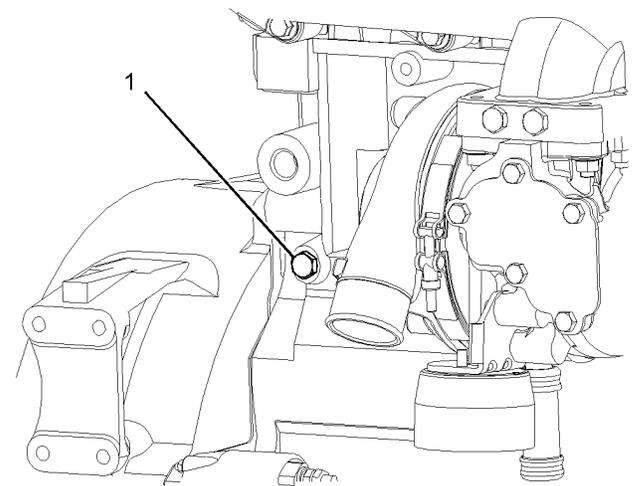


Illustration 33

g01144180

### Exemple type

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

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

### REMARQUE

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

Pour plus d'informations sur l'évacuation et le recyclage du liquide de refroidissement usagé, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

## Rinçage

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

### REMARQUE

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. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti jusqu'à ce que la température se situe entre 49 et 66 °C (120 et 150 °F).
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du moteur. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

## Fill (Remblai)

1. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange du moteur. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur.

### REMARQUE

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). Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les caractéristiques du circuit de refroidissement. Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
3. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime maxi à vide. Laisser tourner le moteur au régime maxi à vide pendant une minute pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Réduire le régime moteur jusqu'au régime de ralenti. 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. Maintenir le liquide de refroidissement au niveau correct dans le vase d'expansion (selon équipement).

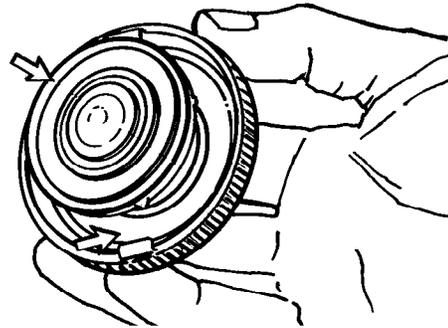


Illustration 34

g00103639

Bouchon de remplissage

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

6. Faire démarrer le moteur. Vérifier sur le circuit de refroidissement et l'absence de fuites et l'obtention d'une température de fonctionnement correcte.

i04473490

## Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle

### Moteurs avec vase d'expansion pour liquide de refroidissement

**Nota:** Le circuit de refroidissement n'est pas nécessairement fourni par Perkins. La procédure présentée ci-dessous concerne un circuit de refroidissement type. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître les procédures correctes.

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

#### REMARQUE

En cas d'entretien ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la machine doit être sur un terrain plat. Le moteur doit se trouver sur une surface plane pour permettre un contrôle précis du niveau de liquide de refroidissement, mais aussi de ne pas introduire de poche d'air dans le circuit de refroidissement.

1. Observer le niveau du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion. Maintenir le niveau du liquide de refroidissement sur le repère plein avec liquide froid ( "COLD FULL" ) du vase d'expansion.



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

2. Desserrer lentement le bouchon de remplissage pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage.

3. Verser la solution de refroidissement appropriée dans le vase d'expansion. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour des informations sur le bon mélange et le type de liquide de refroidissement. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" pour connaître la contenance du circuit de refroidissement. Ne pas remplir le vase d'expansion de liquide de refroidissement au-delà du repère plein avec liquide froid ( "COLD FULL" ).

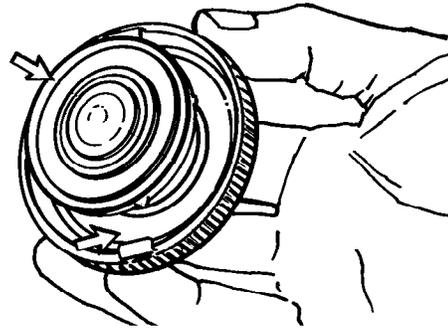


Illustration 35

g00103639

4. Nettoyer le bouchon de remplissage et la zone environnante. Remonter le bouchon de remplissage et rechercher d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.

**Nota:** Le liquide de refroidissement se dilate à mesure qu'il se réchauffe pendant la marche normale du moteur. Le volume supplémentaire est acheminé au vase d'expansion de liquide de refroidissement lorsque le moteur est en marche. Lorsque le moteur est arrêté et refroidi, le liquide de refroidissement retourne au moteur.

### Moteurs sans vase d'expansion de liquide de refroidissement

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

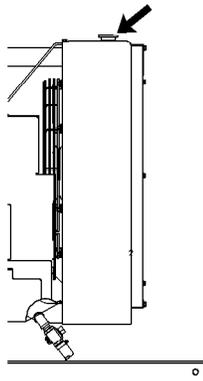


Illustration 36

g00285520

Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement

### **! DANGER**

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

1. Déposer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour relâcher la pression.
2. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à son application. Si le moteur est équipé d'un regard, le liquide de refroidissement doit se trouver au niveau approprié dans le regard.
3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler le joint statique. Si le joint statique est endommagé, mettre le bouchon de remplissage usagé au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint statique n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas une pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.

4. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.

i03826067

## Additif pour circuit de refroidissement - Contrôle/appoint

### **! DANGER**

**L'additif pour circuit de refroidissement contient des produits caustiques. Éviter tout contact avec la peau et les yeux et ne pas ingérer.**

## Contrôle de la concentration d'additif

### Antigel/liquide de refroidissement à usage intensif et additif

#### REMARQUE

Ne pas dépasser la concentration d'additif de 6% conseillée.

Utiliser un kit d'essai d'additif pour liquide de refroidissement afin de contrôler la concentration d'additif.

## Ajout d'additif, si besoin

#### REMARQUE

Ne pas dépasser la concentration d'additif conseillée. Une concentration excessive d'additif favorisera la formation de dépôts sur les surfaces les plus chaudes du circuit de refroidissement, d'où une diminution des caractéristiques de transfert thermique du moteur. Compte tenu de la moins bonne dissipation de la chaleur, la culasse et d'autres pièces soumises à des températures élevées risquent de se fissurer. Une concentration excessive d'additif risque également d'entraîner un colmatage des tubes du radiateur, des surchauffes et/ou une usure rapide du joint de la pompe à eau. Ne jamais utiliser simultanément de l'additif liquide et un élément d'additif à visser (le cas échéant). L'emploi conjugué de ces additifs pourrait entraîner une concentration d'additif supérieure à la concentration maximum conseillée.

**⚠ DANGER**

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

**REMARQUE**

Réaliser les entretiens ou les réparations du circuit de refroidissement du moteur en prenant soin de vérifier que le moteur se trouve sur un sol horizontal. Il sera ainsi possible de réaliser un contrôle précis du niveau de liquide de refroidissement. Cela évitera également le risque d'introduction de poches d'air dans le circuit de liquide de refroidissement.

1. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

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

2. Si nécessaire, vidanger un peu de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement dans un récipient adéquat afin de pouvoir ajouter l'additif.
3. Ajouter la quantité appropriée d'additif. Pour toute précision sur la spécification des besoins en additif, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien Contenances et recommandations, ""

4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et vérifier l'état du joint statique. Si le joint statique est endommagé, jeter l'ancien bouchon de remplissage et monter un bouchon de remplissage neuf. Si le joint statique n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas la pression correcte, monter un bouchon de remplissage neuf.

i00658941

## Équipement mené - Contrôle

Pour les équipements menés, se reporter aux spécifications du constructeur d'origine (OEM) pour des recommandations sur les opérations d'entretien suivantes :

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

Effectuer la totalité de l'entretien conseillé par le constructeur d'origine (OEM) pour les équipements menés.

i02766204

## Moteur - Nettoyage

**⚠ DANGER**

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

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

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

**REMARQUE**

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

**REMARQUE**

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

Le nettoyage périodique du moteur est recommandé. 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. Lorsque l'on utilise un nettoyeur sous pression ou un nettoyeur à vapeur pour nettoyer le moteur, il faut garder une distance minimum de 300 mm (12 in) entre les organes du moteur et le gicleur des nettoyeurs. Les nettoyeurs sous pression ou les nettoyeurs à vapeur ne doivent pas être dirigés directement sur les connecteurs électriques ou le branchement des câbles à l'arrière des connecteurs. Éviter les composants électriques comme l'alternateur et le démarreur. Protéger la pompe d'injection contre les liquides lors du nettoyage du moteur.

i04473457

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

**REMARQUE**

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

**REMARQUE**

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

## Entretien des éléments de filtre à air

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

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

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

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

### Filtres à air à deux éléments

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

L'élément primaire de filtre à air peut être utilisé au maximum six fois si les nettoyages et les contrôles sont correctement effectués. L'élément primaire de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Cet élément doit être remplacé quel que soit le nombre de nettoyages effectués.

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

Si le moteur est utilisé dans un milieu où des poussières ou des saletés sont présentes, il faudra éventuellement remplacer plus fréquemment les éléments de filtre à air.

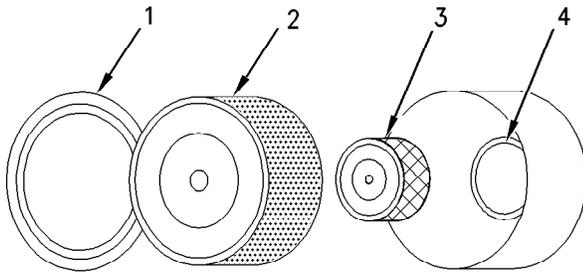


Illustration 37

g00736431

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

1. Déposer le couvercle. Déposer l'élément primaire de filtre à air.
  2. L'élément secondaire de filtre à air doit être déposé et mis au rebut tous les trois nettoyages de l'élément primaire de filtre à air.
- Nota:** Se référer à la rubrique "Nettoyage des éléments primaires de filtre à air".
3. Couvrir l'admission d'air avec du ruban adhésif pour empêcher la saleté de pénétrer.
  4. Nettoyer l'intérieur du couvercle et du corps de filtre à air avec un chiffon propre et sec.
  5. Retirer le ruban adhésif de l'admission d'air. Monter l'élément secondaire de filtre à air. Monter un élément primaire de filtre à air neuf ou nettoyé.
  6. Monter le couvercle du filtre à air.
  7. Réarmer l'indicateur d'obstruction du filtre à air.

## Nettoyage des éléments primaires de filtre à air

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

### REMARQUE

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

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

Utiliser de l'air comprimé 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.

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

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

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

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

- Air comprimé
- Nettoyage à l'aspirateur

### Air comprimé



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

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

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

Il est possible d'utiliser de l'air comprimé pour nettoyer les éléments primaires de filtre à air qui ont été nettoyés au maximum trois fois. L'air doit être filtré et sec et la pression ne doit pas dépasser 207 kPa (30 psi). L'air comprimé n'élimine pas les dépôts de carbone et d'huile.

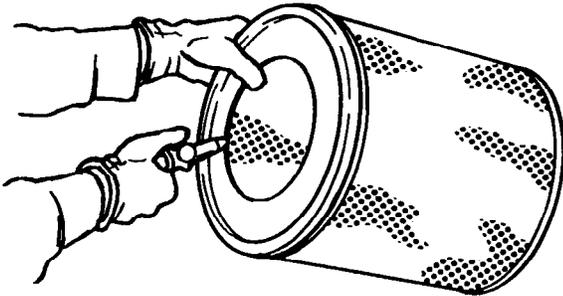


Illustration 38

g00281692

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

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

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

### Nettoyage à l'aspirateur

Le nettoyage à l'aspirateur est une bonne méthode pour éliminer la saleté accumulée du côté sale (extérieur) d'un élément primaire de filtre à air. Le nettoyage à l'aspirateur convient bien pour le nettoyage des éléments primaires qui doivent être nettoyés tous les jours en raison d'un environnement sec et poussiéreux.

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

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

### Contrôle des éléments primaires de filtre à air

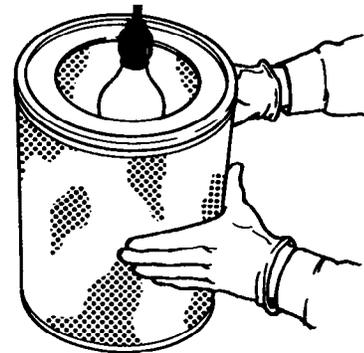


Illustration 39

g00281693

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

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

i07479479

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

Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Contrôle".

**REMARQUE**

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

**REMARQUE**

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

Une large variété de filtres à air peuvent être utilisés avec ce moteur. Consulter les informations fournies par le constructeur d'origine pour connaître la procédure correcte de remplacement du filtre à air.

i02398196

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

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

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

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

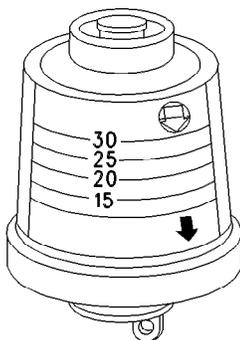


Illustration 40

g00103777

Indicateur de colmatage type

Observer l'indicateur de colmatage. L'élément de filtre à air doit être nettoyé ou remplacé lorsque l'une des conditions suivantes est présente:

- La membrane jaune marque dans la plage rouge.
- Le piston rouge se bloque en position visible.

## Contrôle de l'indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage est un instrument important.

- Contrôler la facilité de réarmement. On ne doit pas devoir enfoncer l'indicateur de colmatage plus de trois fois pour le réarmer.
- Contrôler le mouvement du faisceau jaune lorsque le moteur atteint le régime nominal. Le faisceau jaune devrait se bloquer approximativement au plus grand vide atteint.

Si l'indicateur de colmatage ne se réarme pas facilement ou si le faisceau jaune ne se bloque pas au plus grand vide, l'indicateur de colmatage doit être remplacé. Si l'indicateur de colmatage neuf ne se réarme pas, son orifice est peut-être colmaté.

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

i06043824

## Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage (Selon équipement)

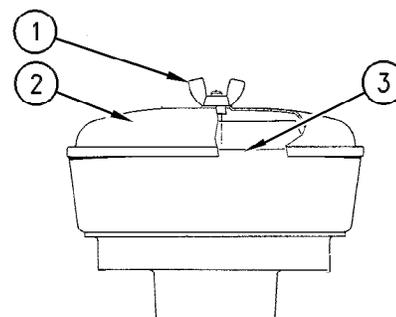


Illustration 41

g00287039

Exemple type

- (1) Écrou papillon
- (2) Couvercle
- (3) Benne

Déposer l'écrou papillon (1) et le couvercle (2).  
Rechercher l'accumulation de saletés et de débris  
dans le corps (3). Au besoin, nettoyer le corps.

i07893520

Après le nettoyage du préfiltre, monter le couvercle  
(2) et l'écrou papillon (1).

**Nota:** Lorsque le moteur est utilisé en milieu  
poussièreux, des nettoyages plus fréquents  
s'imposent.

i04473461

## Reniflard de carter moteur - Remplacement

### REMARQUE

S'assurer que le moteur est coupé avant toute inter-  
vention ou réparation.

**Nota:** L'ensemble de reniflard n'est pas monté sur  
tous les moteurs.

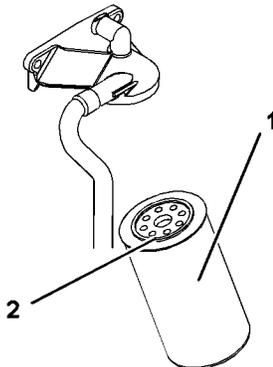


Illustration 42

g01350307

Exemple type

1. Placer un récipient sous la cartouche (1).
2. Nettoyer l'extérieur de la cartouche. Utiliser un outil adéquat pour retirer la cartouche.
3. Enduire le joint torique (2) de la cartouche neuve d'huile de graissage moteur propre. Monter la cartouche neuve. Serrer la cartouche à 12 N·m (8 lb ft). Ne pas serrer exagérément la cartouche.
4. Retirer le conteneur. Mettre au rebut la cartouche usée et toute huile déversée dans un endroit sûr.
5. Rechercher d'éventuels dégâts sur le tube de reniflard. Vérifier que la sortie est propre et exempte de toute obstruction. La glace peut être à l'origine d'obstructions dans des conditions climatiques défavorables.

## 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.

i06059773

## Niveau d'huile moteur - Contrôle

**⚠ DANGER**

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

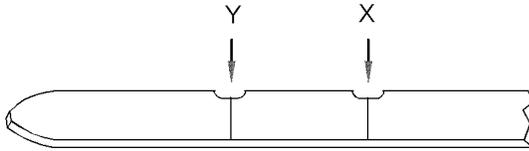


Illustration 43

g01165836

(Y) Repère "Min." (X) Repère "Max."



Illustration 44

g02173847

(L) Repère "MINI" . (H) Repère "MAXI" .

**REMARQUE**

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

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

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

1. Maintenir le niveau d'huile entre le repère "ADD (ajouter)" (Y) et le repère "FULL (plein)" (X) de la jauge baïonnette de niveau d'huile. Ou maintenir le niveau d'huile moteur entre les repères H et L. Ne pas remplir excessivement le carter.

**REMARQUE**

Si le niveau d'huile dépasse le repère "plein" (FULL) pendant l'utilisation du moteur, le vilebrequin risque de baigner dans l'huile et de créer des bulles d'air qui réduiront les propriétés lubrifiantes de l'huile et qui pourraient engendrer une perte de puissance.

2. Retirer le bouchon de remplissage d'huile et faire l'appoint d'huile, si nécessaire. Nettoyer le bouchon de remplissage d'huile. Monter 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

### DANGER

**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.

i04473458

## Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement



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

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

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

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

## Vidanger l'huile de graissage du moteur

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

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

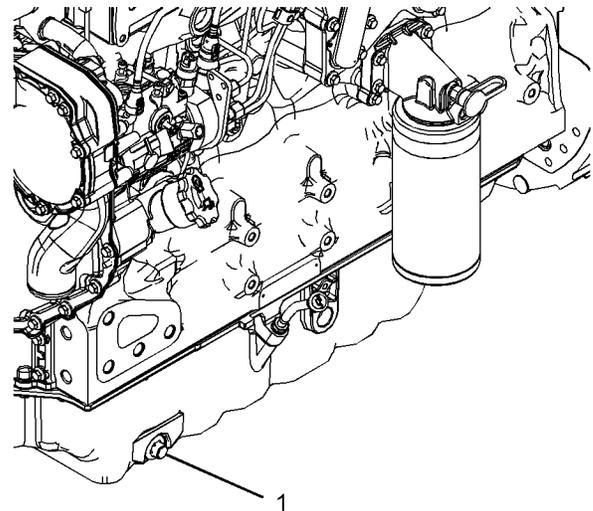


Illustration 45

g02343856

### Exemple type

- Si le moteur est équipé d'un robinet de vidange, le tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour laisser l'huile s'écouler. Une fois la vidange de l'huile terminée, fermer le robinet en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Si le moteur n'est pas équipé d'un robinet de vidange, retirer le bouchon de vidange d'huile (1) pour permettre à l'huile de s'écouler. Si le moteur est équipé d'un carter d'huile peu profond, retirer les bouchons de vidange d'huile inférieurs des deux côtés du carter.

Une fois la vidange de l'huile terminée, nettoyer et remonter les bouchons de vidange d'huile. Au besoin, remplacer le joint torique. Serrer le bouchon de vidange au couple de 34 N·m (25 lb ft).

## Remplacement du filtre à huile

### REMARQUE

Les filtres à huile Perkins sont fabriqués selon les spécifications Perkins. L'emploi d'un filtre à huile non recommandé par Perkins peut entraîner de graves dégâts aux coussinets ou au vilebrequin, dus à la pénétration de grosses particules en provenance de l'huile non filtrée dans le circuit de graissage du moteur. Utiliser uniquement des filtres à huile recommandés par Perkins.

1. Retirer le filtre à huile à l'aide d'un outil approprié.

**Nota:** Les actions suivantes peuvent être réalisées dans le cadre du programme d'entretien préventif.

2. Ouvrir le filtre à huile à l'aide d'un outil approprié. Écartez les plis et recherchez la présence d'éventuelles particules métalliques dans le filtre à huile. Une quantité excessive de débris métalliques dans le filtre à huile peut indiquer une usure prématurée ou une panne imminente.

Utiliser un aimant pour différencier les métaux ferreux des métaux non-ferreux détectés dans l'élément de filtre à huile. La présence de métaux ferreux peut indiquer une usure au niveau des pièces en acier ou en fonte du moteur.

La présence de métaux non ferreux peut indiquer une usure au niveau des pièces en aluminium, en cuivre et en bronze du moteur. Les pièces qui peuvent être affectées comprennent les suivantes: paliers de vilebrequin, paliers de bielle et paliers de turbocompresseur.

En raison de l'usure et des frottements normaux, il n'est pas rare de trouver de petites quantités de débris dans le filtre à huile.

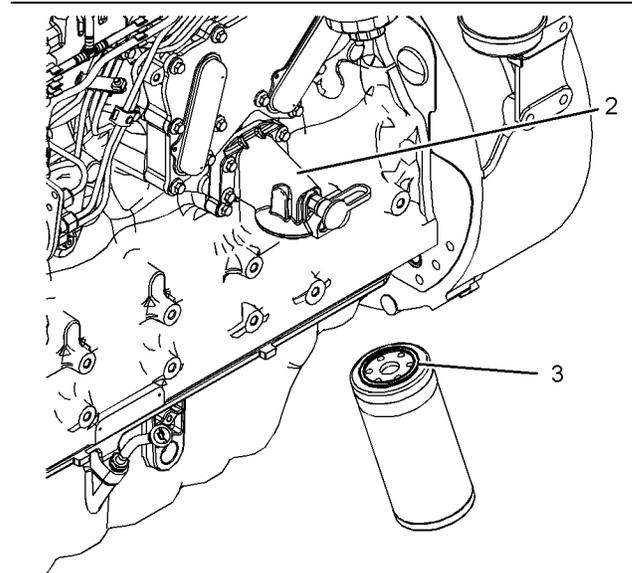


Illustration 46

g02343857

### Exemple type

3. Nettoyer la surface jointive du support de filtre à huile (2).

4. Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint torique (3) du filtre à huile neuf.

### REMARQUE

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

5. Monter le filtre à huile neuf. Visser le filtre à huile jusqu'à ce que le joint torique touche la surface jointive (2). Faire ensuite tourner le filtre à huile les  $\frac{3}{4}$  d'un tour complet.

## Remplir le carter d'huile

1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les huiles appropriées. Remplir le carter d'huile d'une quantité appropriée d'huile de graissage moteur neuve. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" pour plus d'informations.

### REMARQUE

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

2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au régime "LOW IDLE" (Ralenti) pendant 2 minutes. Procéder ainsi afin que le circuit de graissage et les filtres à huile se remplissent d'huile. Rechercher d'éventuelles fuites au niveau du filtre à huile.
3. Arrêter le moteur et laisser l'huile revenir dans le carter d'huile pendant au moins 10 minutes.

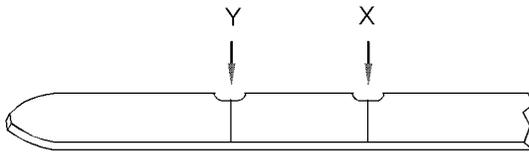


Illustration 47

g01165836

(Y) Repère "Min." (X) Repère "Max."

4. Déposer la jauge de niveau d'huile moteur afin de vérifier le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" de la jauge de niveau d'huile moteur.

i04473475

## Jeu des soupapes du moteur - Contrôle

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 peut pas être mis en marche pendant l'exécution de cet entretien. Pour éviter les risques de blessures, ne pas utiliser le démarreur pour faire tourner le volant.**

**Les pièces chaudes du moteur peuvent occasionner des brûlures. Prévoir davantage de temps pour le refroidissement du moteur avant de mesurer/régler le jeu des soupapes.**

S'assurer que le moteur est arrêté avant de mesurer le jeu de soupapes. Il est possible de contrôler et régler le jeu des soupapes du moteur lorsque le moteur est chaud ou froid.

Se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Engine Valve Lash - Inspect/Adjust" pour plus d'informations.

i04473454

## Jeu du ventilateur - Contrôle

Il existe plusieurs types de circuits de refroidissement. Consulter constructeur d'origine pour plus d'informations sur le jeu du ventilateur.

S'assurer que le moteur est arrêté. S'assurer que le circuit de refroidissement est plein. Le jeu entre le couvercle (1) et le ventilateur (2) doit être contrôlé. Le jeu (A) entre le bord du couvercle et la pointe de la pale de ventilateur doit être contrôlé sur quatre positions espacées également.

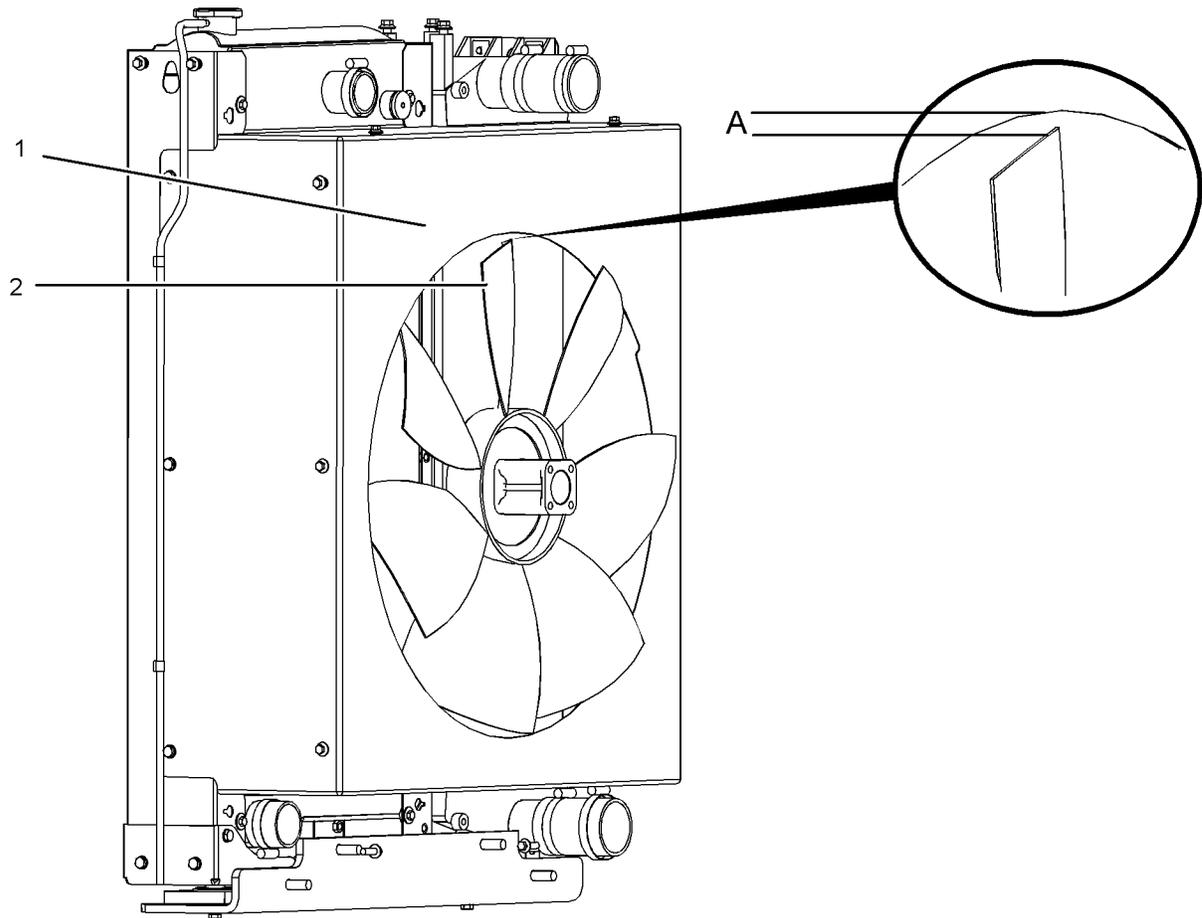


Illustration 48

g01348394

**Exemple type**

Un réglage du couvercle modifiera le jeu entre le bord du couvercle et la pointe de la pale de ventilateur. S'assurer que le couvercle est centré sur le ventilateur.

Le jeu maximal est de 15 mm (0,591 in). Le jeu minimal est de 10 mm (0,394 in).

i05761949

**Circuit de carburant -  
Amorçage**

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

- Le réservoir de carburant est vide ou a été partiellement vidangé.

- Les canalisations de carburant basse pression sont débranchées.
- Il y a une fuite dans le circuit de carburant basse pression.
- Le filtre à carburant est remplacé.

Procéder comme suit pour purger l'air du circuit de carburant:

## Filtres à carburant de type 1

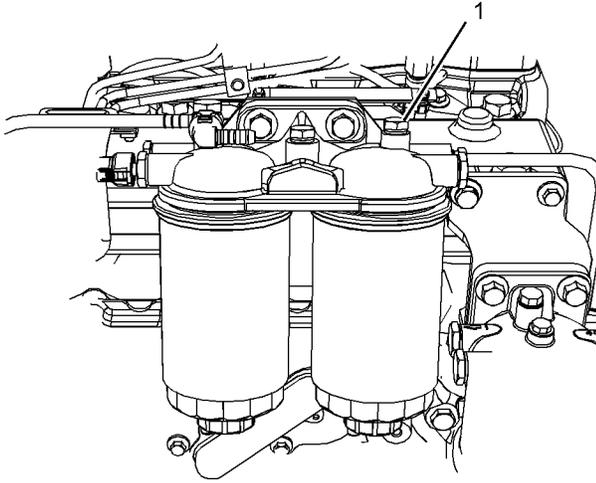


Illustration 49

g02791865

### Exemple type

1. Serrer la vis de purge (1) de l'embase secondaire du filtre à carburant.
2. Activer le levier de la pompe d'amorçage de carburant afin d'épurer l'air de la pompe d'amorçage et des filtres à carburant.

**Nota:** La pompe d'amorçage de carburant est activée de façon mécanique par l'arbre à cames. Si le lobe de l'arbre à cames agit sur le bras de la pompe d'amorçage, l'aptitude à amorcer le circuit de carburant sera réduite. Si la résistance du levier d'amorçage est bas, tourner le vilebrequin afin de déplacer le lobe de l'arbre à cames et d'arrêter le bras de la pompe d'amorçage de carburant.

3. Actionner manuellement le levier de la pompe d'amorçage. Vérifier que la résistance de la pompe d'amorçage de carburant est correcte. Actionner la pompe d'amorçage jusqu'à ce que le carburant démuné d'air s'écoule de la vis de purge.
4. Serrer la vis de blocage (1) à un couple de 20 N·m (15 lb ft)
5. Amorcer l'arrêt du solénoïde sur la pompe d'injection. Actionner plusieurs fois le levier de la pompe d'amorçage.
6. Démarrer le moteur à l'aide du levier d'accélération dans la position FERMÉE jusqu'à ce que le moteur démarre.
7. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti pendant 1 minute.

### REMARQUE

Ne pas actionner le démarreur de façon continue pendant plus de 30 secondes. Le laisser refroidir deux minutes avant de l'actionner à nouveau.

8. Actionner le levier d'accélération de la position de ralenti à la position de régime maxi à vide trois fois. Le temps de cycle pour le levier d'accélération est d'une seconde à six secondes pour un cycle complet.

**Nota:** Pour purger l'air de la pompe d'injection sur les moteurs avec une commande d'accélération fixe, le moteur doit tourner à pleine charge pendant 30 secondes. La charge doit ensuite être diminuée jusqu'à ce que le moteur tourne au régime maxi à vide. Cette opération doit être répétée trois fois. Cela contribue à éliminer l'air emprisonné dans la pompe d'injection.

9. Rechercher la présence de fuites dans le circuit de carburant.

## Filtres à carburant de type 2

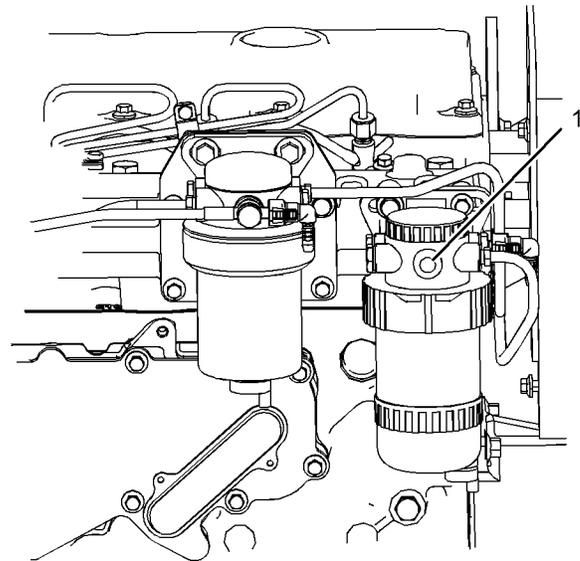


Illustration 50

g03651564

### Exemple type

1. Desserrer le bouchon d'évent (1) de l'embase du filtre à carburant primaire.
2. Activer le levier de la pompe d'amorçage de carburant afin d'épurer l'air de la pompe d'amorçage et des filtres à carburant.

**Nota:** La pompe d'amorçage de carburant est activée de façon mécanique par l'arbre à cames. Si le lobe de l'arbre à cames agit sur le bras de la pompe d'amorçage, l'aptitude à amorcer le circuit de carburant sera réduite. Si la résistance du levier d'amorçage est bas, tourner le vilebrequin afin de déplacer le lobe de l'arbre à cames et d'arrêter le bras de la pompe d'amorçage de carburant.

3. Actionner manuellement le levier de la pompe d'amorçage. Vérifier que la résistance de la pompe d'amorçage de carburant est correcte. Actionner la pompe d'amorçage jusqu'à ce que le carburant démuné d'air s'écoule de la vis de purge.
4. Serrer le bouchon d'évent (1).
5. Amorcer l'arrêt du solénoïde sur la pompe d'injection. Actionner plusieurs fois le levier de la pompe d'amorçage.
6. Démarrer le moteur à l'aide du levier d'accélération dans la position FERMÉE jusqu'à ce que le moteur démarre.
7. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti pendant 1 minute.

---

#### REMARQUE

Ne pas actionner le démarreur de façon continue pendant plus de 30 secondes. Le laisser refroidir deux minutes avant de l'actionner à nouveau.

---

8. Actionner le levier d'accélération de la position de ralenti à la position de régime maxi à vide trois fois. Le temps de cycle pour le levier d'accélération est d'une seconde à six secondes pour un cycle complet.

**Nota:** Pour purger l'air de la pompe d'injection sur les moteurs avec une commande d'accélération fixe, le moteur doit tourner à pleine charge pendant 30 secondes. La charge doit ensuite être diminuée jusqu'à ce que le moteur tourne au régime maxi à vide. Cette opération doit être répétée trois fois. Cela contribue à éliminer l'air emprisonné dans la pompe d'injection.

9. Rechercher la présence de fuites dans le circuit de carburant.

i05761954

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



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

---

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

---

#### REMARQUE

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

---

## Filtre à carburant de type 1

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Vidanger le séparateur d'eau. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre primaire du circuit de carburant/séparateur d'eau - Vidange" pour connaître la procédure correcte.

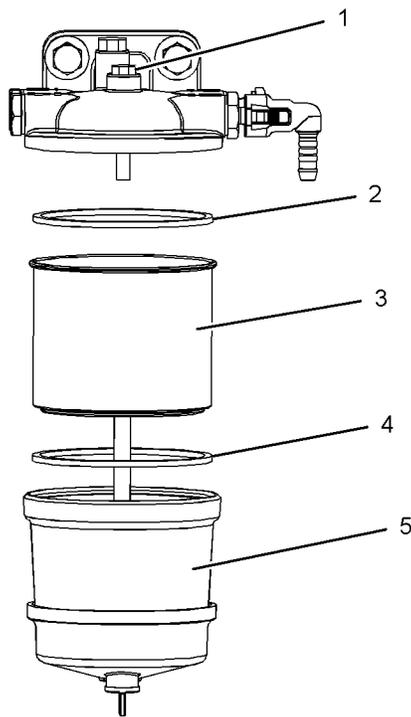


Illustration 51

g02351587

## Exemple type

3. Tenir la cuve (5) et retirer la vis (1). Retirer la cuve (5) de la cartouche. Retirer le joint torique (4). Mettre au rebut le joint torique (4).
4. Utiliser un outil adéquat pour retirer la cartouche (3). Retirer le joint torique (2). Mettre au rebut la cartouche (3) dans un lieu sûr. Mettre au rebut le joint torique (2).
5. Nettoyer la cuve (5).
6. Lubrifier le joint torique (2) avec de l'huile moteur propre sur la cartouche neuve (3).
7. Monter la cartouche neuve (3). Visser la cartouche jusqu'à ce que le joint torique (2) soit en contact avec le support de filtre. La cartouche doit être tournée de 3/4 de tour ou d'un tour complet pour être serrée correctement.
8. Monter le joint torique neuf (4) dans la cuve.
9. Aligner la cuve (5) sur la cartouche (3). Monter la vis de réglage (1). Serrer la vis de réglage à un couple de 5 N·m (44 lb in).
10. Retirer le récipient et mettre au rebut le carburant dans un lieu sûr.

11. Le filtre secondaire doit être remplacé en même temps que le filtre primaire. Se référer au guide d'utilisation et d'entretien Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement, “.”

## Filtre à carburant de type 2

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Vidanger le séparateur d'eau. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, “Filtre primaire du circuit de carburant/séparateur d'eau - Vidange” pour connaître la procédure correcte.

**Nota:** Si le filtre à carburant ne dispose pas d'un dispositif de vidange monté, desserrer le bouchon (1) de la partie supérieure de l'embase du filtre à carburant. Retirer le joint en nylon pour abaisser le niveau de carburant dans la cartouche de filtre. Cela empêche le carburant de se répandre lorsque le l'anneau collier (2) est relâché.

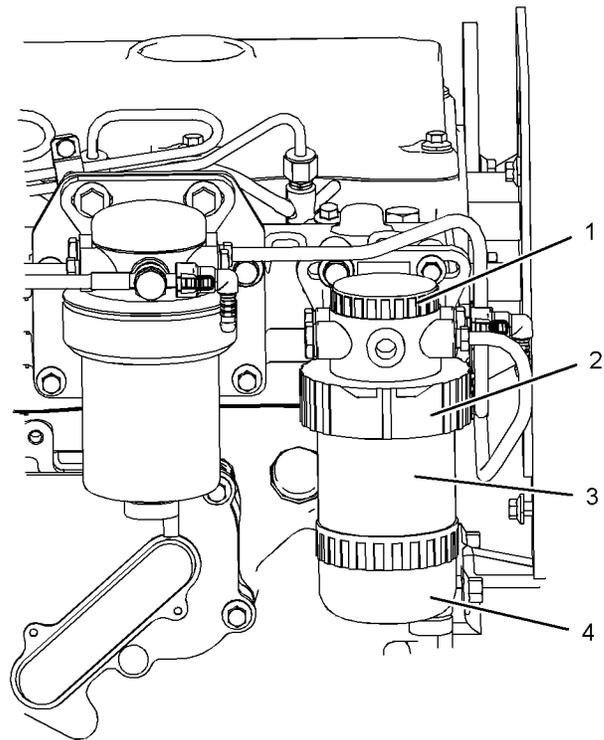


Illustration 52

g03651641

## Exemple type

3. Soutenir la cartouche de filtre (3). Tourner l'anneau collier (2) vers la gauche. Déposer l'anneau collier (2).

4. Déposer la cartouche (3) de l'embase du filtre à carburant en tirant directement vers le bas. Mettre au rebut la cartouche (3) dans un lieu sûr.
5. Si une cuve de décantation (4) est montée, déposer la cuve. Déposer les joints toriques. Jeter les joints toriques.
6. Nettoyer la cuve (4).
7. Monter de nouveaux joints toriques sur la cuve (4).
8. Monter la cuve (4) sur la cartouche neuve (3). Serrer la cuve à la main uniquement
9. S'assurer que l'embase du filtre à carburant est propre. Monter la cartouche neuve (3) sur l'embase du filtre à carburant.
10. Soutenir la cartouche (3), monter l'anneau collier (2). Tourner l'anneau collier (2) vers la droite pour fixer la cuve sur l'embase du filtre à carburant.
11. Si vous avez retiré le joint en nylon pour abaisser le niveau de carburant dans le filtre à carburant, s'assurer de le poser correctement et monter le bouchon (1).
12. Retirer le récipient et mettre au rebut le carburant dans un lieu sûr.
13. Le filtre secondaire doit être remplacé en même temps que le filtre primaire. Se référer au guide d'utilisation et d'entretien Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement, “.”

i05761950

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

### DANGER

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

#### REMARQUE

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

#### REMARQUE

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

## Filtre à carburant de type 1

1. Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu.

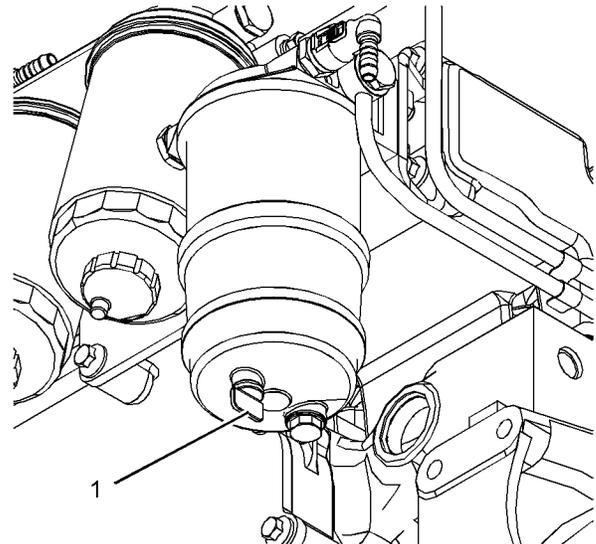


Illustration 53

g02351572

Exemple type

2. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (1). Ouvrir le robinet de vidange (1). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.
3. Serrer le robinet de vidange (1) en exerçant une pression à la main uniquement. Retirer le tube et mettre au rebut le liquide vidangé dans un lieu sûr.

## Filtre à carburant de type 2

1. Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu.

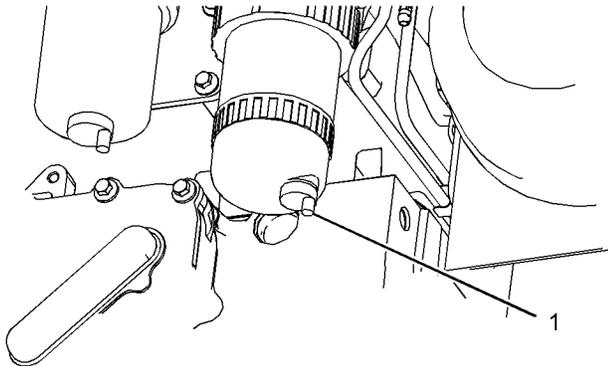


Illustration 54

g03651584

## Exemple type

2. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (1). Ouvrir le robinet de vidange (1). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.
3. Serrer le robinet de vidange (1) en exerçant une pression à la main uniquement. Retirer le tube et mettre au rebut le liquide vidangé dans un lieu sûr.

i05761953

## 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.

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

### REMARQUE

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

### 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.

## Filtre à carburant de type 1

1. S'assurer que le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) est en position FERMÉE. Placer un récipient adéquat sous le filtre à carburant pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu.

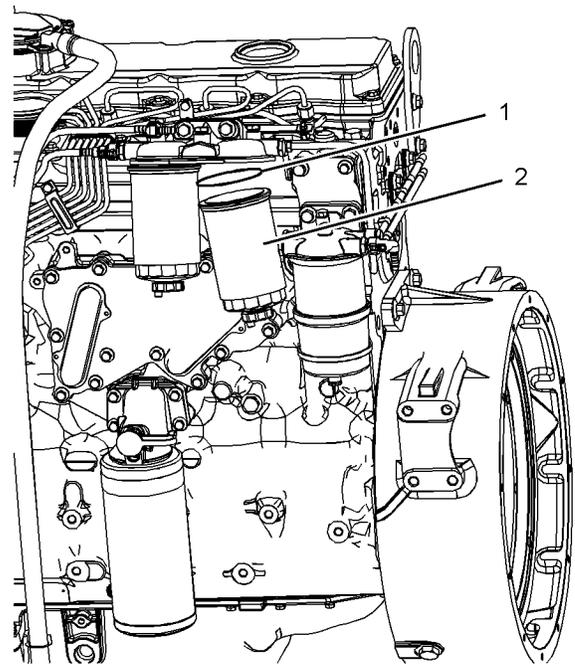


Illustration 55

g02351596

## Exemple type

2. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant. Retirer la cartouche (2) du moteur à l'aide d'un outil adéquat et la mettre au rebut dans un lieu sûr.
3. Lubrifier le joint torique (1) avec de l'huile moteur propre. Ne pas remplir la cartouche neuve de carburant avant son montage.

4. Ne pas utiliser d'outil pour monter la cartouche. Serrer la cartouche à la main.
5. Monter la cartouche neuve. Visser la cartouche jusqu'à ce que le joint torique soit en contact avec le support de filtre. La cartouche doit être tournée de 3/4 de tour ou d'un tour complet pour être serrée correctement.
6. Retirer le récipient et mettre au rebut le liquide dans un lieu sûr. Selon équipement, ouvrir le robinet d'alimentation en carburant.
7. Amorcer le circuit de carburant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations.

## Filtre à carburant de type 2

1. S'assurer que le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) est en position FERMÉE. Placer un récipient adéquat sous le filtre à carburant pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu.

**Nota:** Si le filtre à carburant ne dispose pas d'un dispositif de vidange monté, desserrer le bouchon (1) de la partie supérieure de l'embase du filtre à carburant. Retirer le joint en nylon pour abaisser le niveau de carburant dans la cartouche de filtre. Cela empêche le carburant de se répandre lorsque le l'anneau collier (2) est relâché.

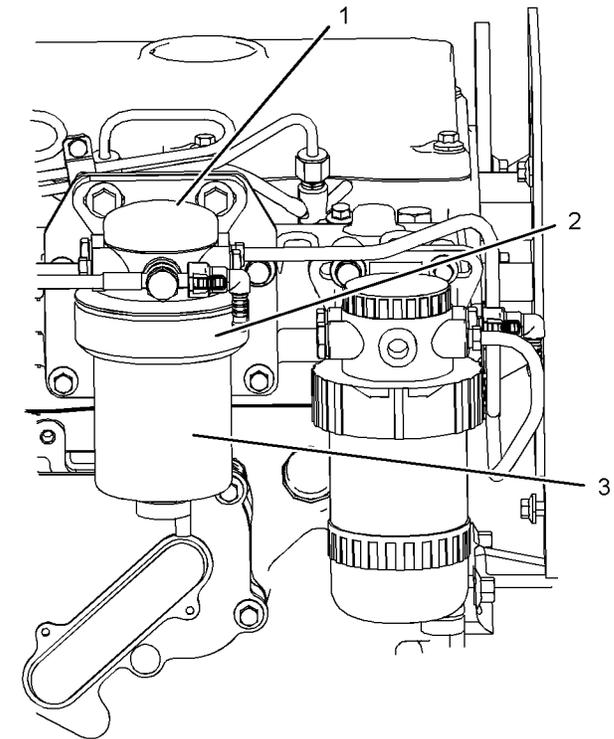


Illustration 56

g03651726

### Exemple type

2. Soutenir la cartouche de filtre (3). Tourner l'anneau collier (2) vers la gauche. Déposer l'anneau collier (2).
3. Déposer la cartouche (3) de l'embase du filtre à carburant en tirant directement vers le bas. Mettre au rebut la cartouche (3) dans un lieu sûr.
4. S'assurer que l'embase du filtre à carburant est propre. Monter la cartouche neuve (3) sur l'embase du filtre à carburant.
5. Soutenir la cartouche (3), monter l'anneau collier (2). Tourner l'anneau collier (2) vers la droite pour fixer la cuve sur l'embase du filtre à carburant.
6. Si vous avez retiré le joint en nylon pour abaisser le niveau de carburant dans le filtre à carburant, s'assurer de le poser correctement et monter le bouchon (1).
7. Retirer le récipient et mettre au rebut le carburant dans un lieu sûr.

8. Le filtre secondaire doit être remplacé en même temps que le filtre primaire. Se référer au guide d'utilisation et d'entretien Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement, “.”

i02398187

## Réservoir de carburant - Vidange

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

## Réservoir de carburant

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

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

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

## Vidange de l'eau et des dépôts

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

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

Contrôler le carburant tous les jours. Une fois le réservoir rempli, attendre cinq minutes avant de vidanger l'eau et les dépôts.

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

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

## Cuves de stockage de carburant

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

- toutes les semaines
- aux intervalles d'entretien
- au moment de refaire le plein du réservoir

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

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

i02398203

## Flexibles et colliers - Contrôle/ remplacement



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

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

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

- fissuration
- ramollissement
- desserrage des colliers

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

Rechercher la présence éventuelle des situations suivantes:

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

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

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

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

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

## Remplacement des flexibles et des colliers

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

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



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

1. Couper le moteur. Laisser refroidir le moteur.
2. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- Nota:** Recueillir le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat et propre. Le liquide de refroidissement peut être réutilisé.
3. Vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve en dessous du flexible à remplacer.
4. Retirer les colliers du flexible.
5. Débrancher le flexible usagé.
6. Remplacer le flexible endommagé par un flexible neuf.
7. Monter les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.

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

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

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

i02398885

## Radiateur - Nettoyage

Le radiateur n'est en général pas fourni par Perkins. Ci-dessous suit la description de la méthode de nettoyage type du radiateur. Pour plus d'informations sur le nettoyage du radiateur, voir la documentation du constructeur d'origine.

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

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



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

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

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

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

On peut également utiliser de l'eau sous pression pour le nettoyage. La pression d'eau maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi). Utiliser de l'eau sous pression pour ramollir la boue. Nettoyer le faisceau des deux côtés.

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

Si l'intérieur du radiateur est colmaté, voir le guide du constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur le rinçage du circuit de refroidissement.

Après le nettoyage du radiateur, mettre le moteur en marche. Laisser tourner le moteur au ralenti pendant 3 à 5 minutes. Accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Ramener lentement le régime moteur au ralenti avant de l'arrêter. Contrôler la propreté du faisceau en plaçant une lampe derrière ce dernier. Répéter le nettoyage au besoin.

Vérifier l'état des ailettes. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne". Contrôler l'état des éléments suivants: soudures, supports de montage, canalisations d'air, connexions, colliers et joints. Au besoin, effectuer des réparations.

i08031612

## Démarrateur - Contrôle

Perkins recommends a scheduled inspection of the starting motor. If the starting motor fails, the engine may not start in an emergency situation.

Check the starting motor for correct operation. Check the electrical connections and clean the electrical connections. Refer to the Systems Operation, Testing and Adjusting Manual, "Electric Starting System - Test" for more information on the checking procedure and for specifications consult your Perkins dealer or your Perkins distributor for assistance.

i04473474

## Turbocompresseur - Contrôle

Un contrôle visuel régulier du turbocompresseur est conseillé. Si le turbocompresseur ne démarre pas lorsque le moteur fonctionne, cela risque d'endommager la soufflante du turbocompresseur ou le moteur. Si la soufflante du turbocompresseur est endommagée, les pistons, les soupapes et la culasse risquent de l'être aussi.

### REMARQUE

Une détérioration de palier de turbocompresseur peut entraîner une entrée d'huile importante dans les circuits d'admission d'air et d'échappement. La perte de lubrifiant moteur peut provoquer de graves dégâts dans le moteur.

De petites fuites d'huile dans le turbocompresseur lorsque le moteur tourne au ralenti de façon prolongée ne posent pas de problèmes, tant qu'il n'y a pas de détérioration de palier de turbocompresseur.

Lorsqu'une détérioration de palier de turbocompresseur est accompagnée d'une perte significative des performances du moteur (fumée à l'échappement ou régime moteur élevé sans charge), ne plus utiliser le moteur avant d'avoir remplacé le turbocompresseur.

Un contrôle visuel du turbocompresseur permet de réduire au minimum les risques d'immobilisations imprévues. Un contrôle visuel du turbocompresseur permet également de réduire le risque d'endommagement des autres pièces du moteur.

## Dépose et pose

Pour connaître les options concernant la dépose, la pose et le remplacement, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins. Pour toute information supplémentaire, se référer au cahier Démontage et montage, "Turbocompresseur - Dépose et turbocompresseur - Pose" et aux cahiers Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Turbocompresseur - Contrôle".

## Contrôle

### REMARQUE

Il ne faut pas retirer la volute de soufflante du turbocompresseur à des fins de contrôle ou la retirer pour fins de nettoyage du compresseur.

1. Déposer le tuyau de la sortie d'échappement du turbocompresseur et déposer le tuyau d'admission d'air vers le turbocompresseur. Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans les tuyauteries. Nettoyer l'intérieur des tuyaux afin d'empêcher la pénétration de saleté lors du remontage.
2. Vérifier l'absence de décoloration évidente du turbocompresseur due à la chaleur. Vérifier qu'il n'y a pas de vis desserrées ou manquantes. S'assurer que la canalisation d'alimentation en huile et la canalisation du robinet de vidange d'huile sont en bon état. Vérifier que le carter du turbocompresseur est exempt de fissures. S'assurer que la soufflante tourne librement.
3. Rechercher de l'huile. Si de l'huile s'écoule de l'arrière de la soufflante, la bague d'étanchéité du turbocompresseur est peut-être défectueuse.

La présence d'huile peut résulter d'une utilisation prolongée du moteur au régime de ralenti. La présence d'huile peut aussi résulter d'une réduction du volume d'air d'admission (filtres à air colmatés) qui provoque un suintement du turbocompresseur.

4. Vérifier l'absence de corrosion sur l'alésage du carter de la sortie de turbine.

5. Fixer le tuyau d'admission d'air et le tuyau de sortie d'échappement au carter du turbocompresseur. S'assurer que tous les colliers sont correctement posés et serrés.

i02766178

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

### REMARQUE

Quel que soit le type de fuite (liquide de refroidissement, huile ou carburant) toujours nettoyer le liquide répandu. Si l'on constate une fuite, localiser l'origine de la fuite et réparer. Si l'on soupçonne une fuite, contrôler les niveaux de liquide plus fréquemment qu'indiqué jusqu'à ce que la fuite ait été trouvée et éliminée, ou que les soupçons s'avèrent non fondés.

### REMARQUE

Les accumulations de graisse et/ou d'huile sur le moteur peuvent provoquer un incendie. Retirer les accumulations de graisse et d'huile. Voir le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Moteur - Nettoyage" pour obtenir davantage de renseignements.

- S'assurer que les flexibles du circuit de refroidissement sont correctement serrés. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites. Contrôler l'état de tous les tuyaux.
- Rechercher les fuites de liquide de refroidissement au niveau de la pompe à eau.

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

Des fuites excessives de liquide de refroidissement pourraient indiquer le besoin de remplacer le joint de pompe à eau. Pour la dépose et la pose de la pompe à eau et/ou du joint, voir le cahier Démontage et montage, "Water Pump - Remove and Install" afin d'obtenir davantage de renseignements ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

- Rechercher des fuites du circuit de graissage au niveau du joint de vilebrequin avant, du joint de vilebrequin arrière, du carter, des filtres à huile et du couvercle de culbuteur.
- Rechercher les fuites du circuit de carburant. Rechercher des colliers de tuyaux de carburant et/ou des attaches de tuyaux de carburant desserrés.
- Rechercher des fissures et des 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 des fissures, des ruptures ou d'autres dégâts au niveau des courroies 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 quotidiennement l'eau et les dépôts du réservoir de carburant pour s'assurer que seul du carburant propre pénètre 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.
- 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.

i02951628

## 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

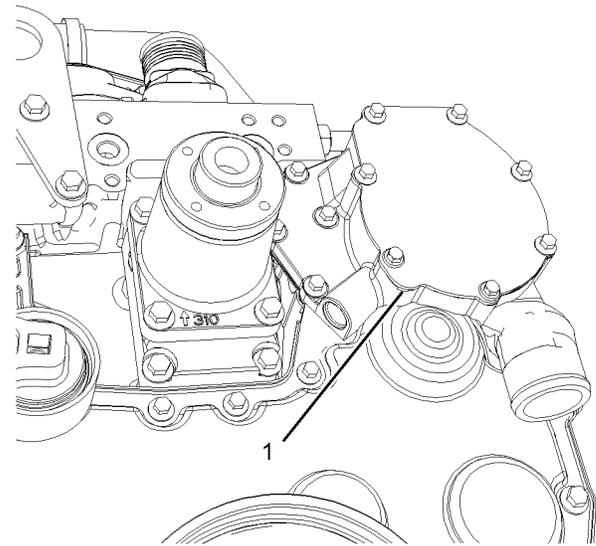


Illustration 57

g01249453

(1) Larmier

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

Effectuer un contrôle visuel de la pompe à eau pour déceler d'éventuelles fuites.

**Nota:** Si du liquide de refroidissement du moteur pénètre dans le circuit de graissage du moteur, l'huile de graissage et le filtre à huile du moteur doivent être remplacés. Cela permettra d'éliminer toute contamination due au liquide de refroidissement et évitera des échantillons d'huile non conformes.

La pompe à eau n'est pas un élément réparable.  
Pour monter une pompe à eau neuve, se référer au  
cahier de démontage et montage, "Water Pump -  
Remove and Install" .

## Garantie

## Garantie

i06601411

### **Renseignements concernant la garantie antipollution**

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.

## Documentation de référence

### Documents de référence

i04473450

## Programmes de protection du moteur (Contrats d'entretien étendus)

Contrats d'entretien étendus: quelques minutes pour l'achat, plusieurs années de protection.

Grâce aux contrats d'entretien étendus (ESC, Extended Service Contracts), il n'y a plus de souci à se faire en cas de réparation imprévue: les frais de remise en état du moteur sont couverts. Contrairement à d'autres garanties étendues, le contrat ESC Perkins Platinum couvre toutes les pannes de composants.

Avec les contrats ESC, la tranquillité d'esprit ne coûte que 0,03 £/0,05 \$/ 0,04 euros par jour.

Pourquoi souscrire un contrat d'entretien étendu?

1. Pas de mauvaise surprise: les frais de réparation sont entièrement couverts (pièces, main-d'œuvre et déplacements).
2. Le réseau mondial de Perkins assure un support produit prolongé.
3. Les pièces Perkins sont garanties d'origine: le maintien des performances moteur est garanti.
4. Les réparations sont effectuées par des techniciens compétents.
5. La couverture peut être transférée en cas de revente de la machine.

La couverture flexible apporte exactement le bon niveau de protection pour les moteurs Perkins. La couverture peut aller de 2 ans/1000 heures à 10 ans/40 000 heures.

Il est possible d'acheter un ESC à n'importe quel moment de la garantie standard - même le dernier jour!

Chaque distributeur Perkins emploie des techniciens de support produit Perkins qualifiés et expérimentés. Les équipes de support produit disposent de tout l'équipement nécessaire et sont disponibles en permanence pour réparer les moteurs et réduire les immobilisations au minimum. Acheter un ESC, c'est accéder à tous ces avantages.

Cet achat est rapide et simple! Contacter le distributeur Perkins local permet de recevoir un devis en quelques minutes. Les coordonnées du distributeur Perkins le plus proche sont disponibles sur le site

[www.perkins.com](http://www.perkins.com)

---

#### REMARQUE

Selon le type de moteur et l'application.

---

# Index

## A

Additif pour circuit de refroidissement -	
Contrôle/appoint .....	76
Ajout d'additif, si besoin .....	76
Contrôle de la concentration d'additif .....	76
Alternateur - Contrôle .....	68
Ancrages du moteur - Contrôle .....	82
Application intensive .....	64
Méthodes d'entretien incorrectes .....	64
Méthodes d'utilisation incorrectes .....	64
Milieu d'utilisation .....	64
Après l'arrêt du moteur .....	44
Après le démarrage du moteur .....	38
Arrêt d'urgence .....	44
Arrêt du moteur.....	16, 44
Autocollant d'homologation du dispositif	
antipollution .....	25
Avant le démarrage du moteur.....	15, 36
Avant-propos .....	4
Avertissement relatif à la proposition 65 de	
l'État de Californie.....	4
Données documentaires .....	4
Entretien .....	4
Intervalles d'entretien .....	5
Révision générale .....	5
Sécurité.....	4
Utilisation .....	4

## B

Batterie - Remplacement .....	68
Batterie ou câble de batterie -	
Débranchement.....	69

## C

Calendrier d'entretien .....	65
Au bout des 500 premières heures-	
service.....	65
Représentation .....	66
Si nécessaire .....	65
Tous les jours.....	65
Toutes les 1000 heures-service.....	65
Toutes les 12 000 heures-service ou tous les	
6 ans .....	65
Toutes les 2000 heures-service.....	65
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2	
ans .....	66
Toutes les 4000 heures-service.....	66

Toutes les 50 heures-service ou toutes les	
semaines.....	65
Toutes les 500 heures-service.....	65
Toutes les 500 heures-service ou tous les	
ans .....	65
Toutes les semaines .....	65
Capteurs et composants électriques.....	32
Défaillance des contacteurs .....	34
Emplacements des contacteurs .....	32
Manocontact d'huile moteur 3 .....	35
Régulateur de commande électronique 2	
(selon équipement).....	35
Thermocontact du liquide de refroidissement	
1 .....	34
Caractéristiques et commandes .....	30
Centrale de surveillance.....	31
Chapitre Entretien .....	45
Chapitre Utilisation .....	28
Circuit de carburant - Amorçage .....	87
Filtres à carburant de type 1 .....	88
Filtres à carburant de type 2 .....	88
Circuit électrique.....	16
Méthodes de mise à la masse.....	16
Circuit électronique .....	17
Constituants du circuit de carburant et	
temps froid.....	43
Filtres à carburant.....	43
Réchauffeurs de carburant .....	43
Réservoirs de carburant .....	43
Contenances .....	45
Circuit de graissage.....	45
Circuit de refroidissement.....	45
Courroies - Contrôle/réglage/remplacement ..	70
Contrôle .....	70
Réglage .....	70
Remplacement .....	71

## D

Démarrage .....	36
Démarrage à l'aide de câbles volants .....	38
Démarrage du moteur .....	15, 37
Démarrage par temps froid .....	37
Démarrageur - Contrôle .....	96
Description du produit .....	22
Refroidissement et lubrification du moteur ..	23
Spécifications du moteur .....	22
Dispositifs d'alarme et d'arrêt .....	30
Alarmes.....	30

Dispositifs d'arrêt .....	30
Essai du système d'arrêt et d'alarme.....	30
Documentation de référence.....	101
Documents de référence.....	101

## E

Économies de carburant .....	39
Effets du froid sur le carburant .....	42
Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement .....	89
Filtre à carburant de type 1 .....	89
Filtre à carburant de type 2.....	90
Élément du filtre à air du moteur (élément double) - Contrôle/Nettoyage/ Remplacement .....	78
Entretien des éléments de filtre à air .....	78
Nettoyage des éléments primaires de filtre à air .....	79
Élément du filtre à air du moteur (élément simple) - Contrôle/Nettoyage/ Remplacement .....	80
Emplacements des plaques et des films.....	25
Plaque de numéro de série (1) .....	25
Équipement mené - Contrôle .....	77

## F

Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage .....	81
Contrôle de l'indicateur de colmatage .....	81
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange .....	91
Filtre à carburant de type 1 .....	91
Filtre à carburant de type 2.....	91
Filtre à carburant secondaire - Remplacement .....	92
Filtre à carburant de type 1 .....	92
Filtre à carburant de type 2.....	93
Flexibles et colliers - Contrôle/ remplacement.....	94
Remplacement des flexibles et des colliers .....	95

## G

Garantie.....	100
Généralités .....	7, 18
Air comprimé et eau sous pression .....	8
Danger d'électricité statique lors du remplissage avec du carburant diesel à très basse teneur en soufre .....	9

Inhalation .....	10
Pénétration de liquides .....	8
Prévention des déversements de liquides ....	9

## H

Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon ..	83
Prélèvement de l'échantillon et analyse .....	83
Huile moteur et filtre - Vidange/ remplacement.....	84
Remplacement du filtre à huile .....	85
Remplir le carter d'huile .....	85
Vidanger l'huile de graissage du moteur .....	84

## I

Identification produit .....	25
Informations de référence .....	26
Dossier de référence .....	26
Informations importantes sur la sécurité .....	2
Informations produit .....	18

## J

Jeu des soupapes du moteur - Contrôle .....	86
Jeu du ventilateur - Contrôle .....	86

## L

Levage du produit.....	28
Levage et stockage .....	28
Liquide de refroidissement (à usage intensif du commerce) - Remplacement .....	71
Fill (Remblai).....	72
Rinçage.....	72
Vidange.....	71
Liquide de refroidissement (longue durée) - Changement.....	73
Fill (Remblai).....	74
Rinçage.....	74
Vidange.....	73
Liquides conseillés (Carburants conseillés)....	54
Caractéristiques du carburant diesel.....	57
Exigences relatives au carburant diesel.....	55
Généralités .....	55
Liquides conseillés (Informations sur les liquides de refroidissement) .....	45
Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée .....	48
Généralités sur le liquide de refroidissement .....	45

Liquides conseillés (Lubrifiants).....	50	Renseignements concernant la garantie	
Généralités sur les lubrifiants .....	50	antipollution .....	100
Huile moteur .....	51	Réservoir de carburant - Vidange .....	94
<b>M</b>		Cuves de stockage de carburant.....	94
Mises en garde .....	6	Réservoir de carburant.....	94
(1) Mise en garde universelle .....	6	Vidange de l'eau et des dépôts .....	94
(2) Éther .....	7	Risques d'écrasement et de coupure.....	15
Moteur - Nettoyage.....	77	<b>S</b>	
<b>N</b>		Sécurité .....	6
Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle .....	69	Soudage sur moteurs avec commandes	
Niveau d'huile moteur - Contrôle.....	82	électroniques .....	63
Niveau de liquide de refroidissement -		Surrégime .....	32
Contrôle .....	75	<b>T</b>	
Moteurs avec vase d'expansion pour liquide		Table des matières .....	3
de refroidissement .....	75	Témoins et instruments.....	30
Moteurs sans vase d'expansion de liquide de		Turbocompresseur - Contrôle .....	96
refroidissement .....	75	Contrôle .....	97
Noyau de refroidisseur d'admission -		Dépose et pose.....	97
Nettoyage/essai.....	67	<b>U</b>	
Noyau du refroidisseur d'admission -		Utilisation .....	39
Contrôle/Nettoyage/Essai (Faisceau de		Utilisation du moteur.....	39
refroidisseur d'admission - Contrôle) .....	67	Utilisation par temps froid.....	40
<b>P</b>		Conseils pour l'utilisation par temps froid ....	40
Pompe à eau - Contrôle .....	98	Fonctionnement au ralenti du moteur.....	41
Pour monter et descendre.....	15	Recommandations pour le liquide de	
Préfiltre à air du moteur - Contrôle/		refroidissement .....	41
Nettoyage (Selon équipement) .....	81	Recommandations pour le réchauffage du	
Prévention des brûlures .....	11	liquide de refroidissement.....	41
Batteries.....	12	Viscosité d'huile de graissage moteur .....	41
Carburant diesel .....	12	<b>V</b>	
Huiles .....	12	Vérifications extérieures.....	97
Liquide de refroidissement .....	11	Rechercher les fuites et les connexions	
Prévention des incendies ou des explosions ..	13	desserrées sur le moteur .....	97
Conduites, canalisations et flexibles .....	14	Vues du modèle.....	18
Extincteur.....	14	Moteur 1106A-70T.....	19
Programmes de protection du moteur		Moteurs 1106A-70TA, 1106C-70TA et 1106D-	
(Contrats d'entretien étendus).....	101	70TA.....	21
<b>R</b>			
Radiateur - Nettoyage .....	96		
Recommandations d'entretien .....	63		
Remisage du produit .....	28		
Conditions d'entreposage.....	28		
Reniflard de carter moteur - Remplacement...	82		

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

SFBU8728  
©2021 Perkins Engines Company Limited  
Tous droits réservés