

# Utilisation et entretien

---

## **1103, 1104 Moteurs industriels**

---

## Informations importantes sur la sécurité

La plupart des accidents qui surviennent lors de l'utilisation, de l'entretien et de la réparation d'un produit sont dus au non-respect des règles ou des mesures de sécurité élémentaires. En anticipant les situations potentiellement dangereuses, il est souvent possible d'éviter l'accident. Tout utilisateur doit prendre garde aux dangers potentiels, y compris aux facteurs humains susceptibles de nuire à la sécurité. Il convient également de posséder la formation, les compétences et les outils requis pour utiliser, entretenir et réparer correctement le produit.

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

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

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

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



Ce symbole d'alerte sécurité a la signification suivante:

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

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

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

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

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

---

### REMARQUE

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

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

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

---

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

## Table des matières

Avant-propos .....	4	Calendrier d'entretien .....	63
<b>Sécurité</b>		<b>Garantie</b>	
Mises en garde .....	6	Garantie.....	100
Informations générales relatives aux risques ...	7	<b>Index</b>	
Prévention des brûlures .....	11	Index.....	101
Prévention des incendies et des explosions ..	13		
Prévention des risques d'écrasement et de coupure .....	15		
Pour monter et descendre .....	15		
Avant de mettre le moteur en marche .....	15		
Démarrage du moteur .....	16		
Arrêt du moteur .....	16		
Circuit électrique.....	16		
<b>Informations produit</b>			
Vues du modèle.....	18		
Identification produit .....	24		
<b>Chapitre Utilisation</b>			
Levage et stockage .....	29		
Témoins et instruments.....	32		
Démarrage .....	33		
Utilisation du moteur.....	37		
Arrêt du moteur.....	39		
Utilisation par temps froid.....	40		
<b>Chapitre Entretien</b>			
Contenances .....	44		

## 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

i06059734

### Mises en garde

Divers signaux d'avertissement spécifiques peuvent figurer sur le moteur. Ce chapitre passe en revue l'emplacement exact et la description des dangers. 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 signaux d'avertissement dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Pour nettoyer les signaux d'avertissement, utiliser un chiffon, de l'eau et du savon. Ne pas utiliser de solvant, d'essence ou d'autres produits chimiques caustiques pour nettoyer les signaux d'avertissement. 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 tous les signaux d'avertissement détériorés ou manquants. 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. Il est possible de se procurer des mises en garde neuves auprès des concessionnaires Perkins ou des distributeurs Perkins.

Avant toute intervention ou utilisation du moteur, s'assurer d'avoir compris les instructions et mises en garde indiquées dans le guide d'utilisation et d'entretien. L'adoption des précautions requises relève de votre responsabilité. Le non-respect des instructions et mises en garde peut être à l'origine de blessures ou de mort.

#### (1) Mise en garde universelle

 **DANGER**

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

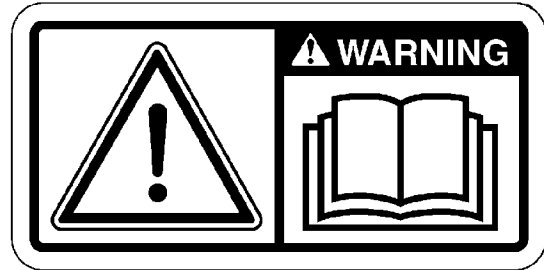


Illustration 1

g01154807

Exemple type

L'étiquette de mise en garde universelle (1) se trouve sur le cache-culbuteur. Se référer à l'illustration 2.

**Nota:** L'emplacement de cette étiquette dépend de l'application du moteur.

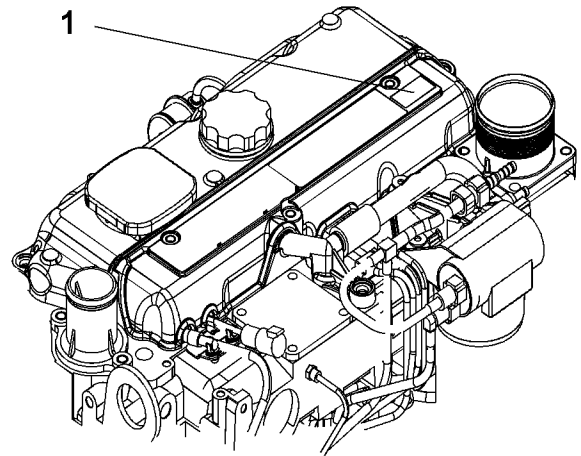


Illustration 2

g03715977

Exemple type d'un moteur quatre cylindres

#### (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.**



Illustration 3

g01682820

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

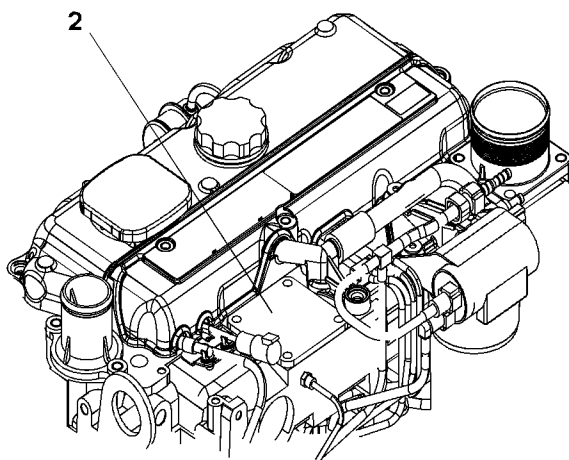


Illustration 4

g03715988

Exemple type d'un moteur quatre cylindres

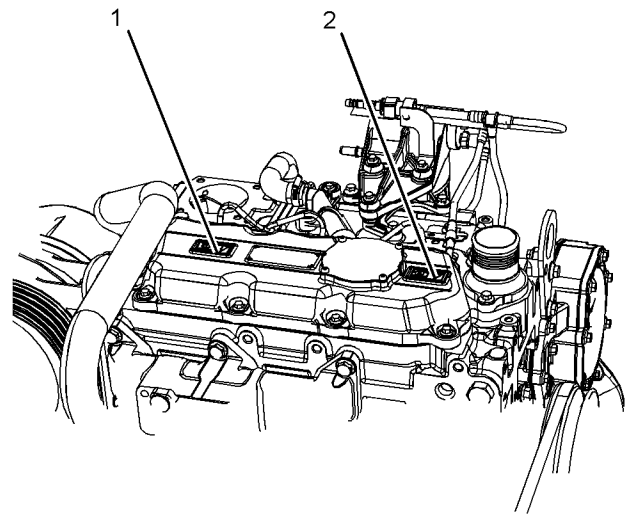


Illustration 5

g03715821

Moteur 3 cylindres.

- (1) Étiquette de mise en garde universelle
- (2) Étiquette de mise en garde pour l'éther

L'étiquette de mise en garde universelle (1) se trouve à l'arrière du cache-culbuteur sur le moteur à trois cylindres. L'étiquette de mise en garde pour l'éther (2) se trouve à l'avant du cache-culbuteur sur le moteur à trois cylindres.

i08394971

## Informations générales relatives aux risques

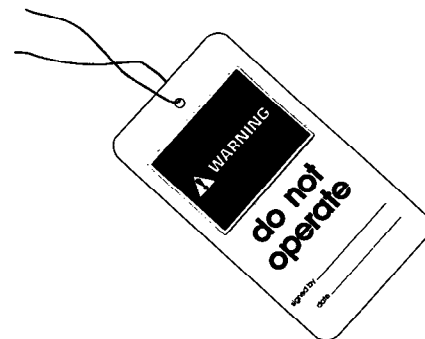


Illustration 6

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.

## Sécurité

## Informations générales relatives aux risques

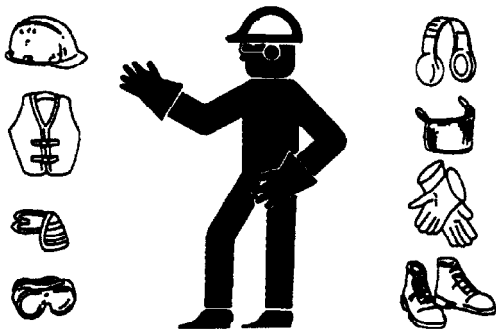


Illustration 7

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, gourmottes, 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.

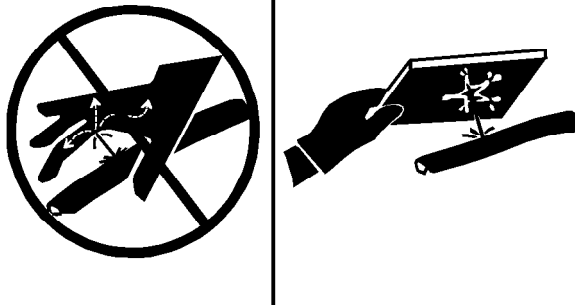


Illustration 8

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

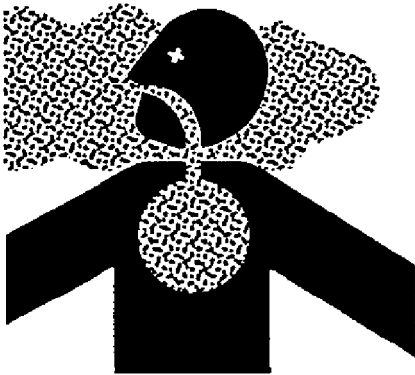


Illustration 9

g00702022

## Échappement

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

## Chrome hexavalent

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

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

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

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

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

## Informations sur l'amiante

Les équipements et pièces de rechange Perkins expédiés par Perkins Engines Company Limited sont garantis sans amiante. Perkins recommande d'utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Perkins. En cas d'emploi de pièces de rechange contenant de l'amiante, respecter les règles suivantes pour la manipulation de ces pièces et l'évacuation des poussières d'amiante.

Faire preuve de prudence. Lors de la manipulation de pièces contenant des fibres d'amiante, éviter d'inhaler les poussières susceptibles d'être dégagées. Ces poussières sont très nocives. Les pièces susceptibles de contenir de l'amiante sont les plaquettes, les rubans et les garnitures de frein, les disques d'embrayage et certains joints statiques. L'amiante utilisé dans ces composants est en règle générale enrobé dans de la résine ou bien isolé. La manipulation de ces pièces ne présente donc aucun risque pour autant qu'il n'y ait pas de dégagement de poussières d'amiante.

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

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

## Éliminer les déchets de manière appropriée

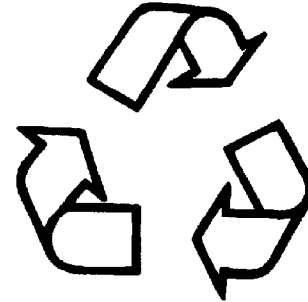


Illustration 10

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.

i07893478

## Prévention des incendies et des explosions



Illustration 11

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.

Un incendie instantané peut se déclarer si les couvercles du carter moteur sont déposés dans les quinze minutes qui suivent un arrêt d'urgence.

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

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

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

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

Ne pas exposer le moteur à des flammes.

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

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

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

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

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

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. Serrer tous les raccords au couple recommandé. Les fuites peuvent provoquer des incendies.

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



Illustration 12

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.

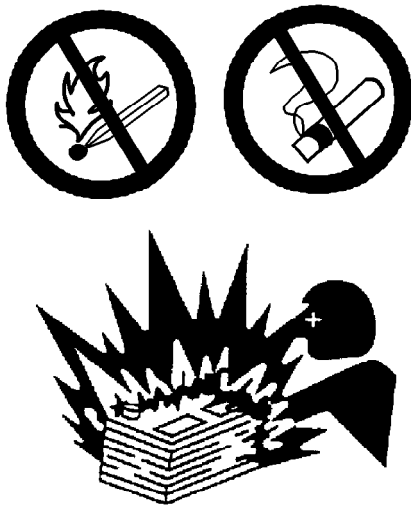


Illustration 13

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. Ceci risque de provoquer une explosion.

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

## Extincteur

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

## Éther

L'éther est inflammable et toxique.

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

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

## Conduites, canalisations et flexibles

Ne pas plier de canalisations haute pression. Ne pas donner de chocs aux canalisations haute pression. Ne pas monter une canalisation tordue ou endommagée. Ne pas attacher d'autres éléments sur les canalisations haute pression.

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

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

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

- Les raccords d'extrémité sont endommagés ou présentent des fuites.

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

i06059774

S'assurer que les colliers, les protections et les écrans thermiques sont tous montés correctement. Au cours du fonctionnement du moteur, une pose correcte permet d'éviter des vibrations, un frottement contre d'autres pièces et une chaleur excessive.

i02227091

## Prévention des risques d'écrasement et de coupure

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

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

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

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

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

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

i06059749

## Pour monter et descendre

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

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

## Avant de mettre le moteur en marche

### REMARQUE

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



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

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

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

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

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

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

Ne pas 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.

i08324591

i01947798

## Démarrage du moteur



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

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

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

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

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

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



**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.**

**Nota:** Le moteur est équipé d'un dispositif automatique de démarrage à froid dans les conditions de fonctionnement normales. Si le moteur doit fonctionner dans des conditions très froides, une aide au démarrage à froid supplémentaire peut s'avérer nécessaire. Le moteur est normalement équipé du type d'aide au démarrage adapté à la zone géographique de travail.

Les moteurs sont équipés d'une aide au démarrage avec une bougie de préchauffage dans chacun des différents cylindres qui chauffent l'air d'admission afin d'améliorer le démarrage.

## 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.

i02227039

## Circuit électrique

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

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

Vérifier tous les jours que les câbles électriques ne sont ni desserrés ni effilochés. Serrer tous les câbles électriques desserrés avant de démarrer le moteur. Réparer tous les câbles électriques effilochés avant de mettre le moteur en marche. Pour des instructions de démarrage spécifiques, voir le Guide d'utilisation et d'entretien.

## Méthodes de mise à la masse

Il importe que le circuit électrique du moteur soit mis à la masse correctement si l'on veut obtenir des performances et une fiabilité optimales. Une mise à la masse inadéquate provoquera des courants vagabonds et des trajets électriques peu fiables.

En cas de courants vagabonds, les coussinets, les portées du vilebrequin et les constituants en aluminium risquent d'être endommagés.

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



Pour garantir le bon fonctionnement du moteur et de ses circuits électriques, une tresse de masse moteur-châssis reliée directement à la batterie doit être utilisée. Cela peut être fait par une mise à la masse directe du moteur au châssis.

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

## Informations produit

### Vues du modèle

i06059742

### Vues du modèle

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

### Vues de modèle de Moteur 1104

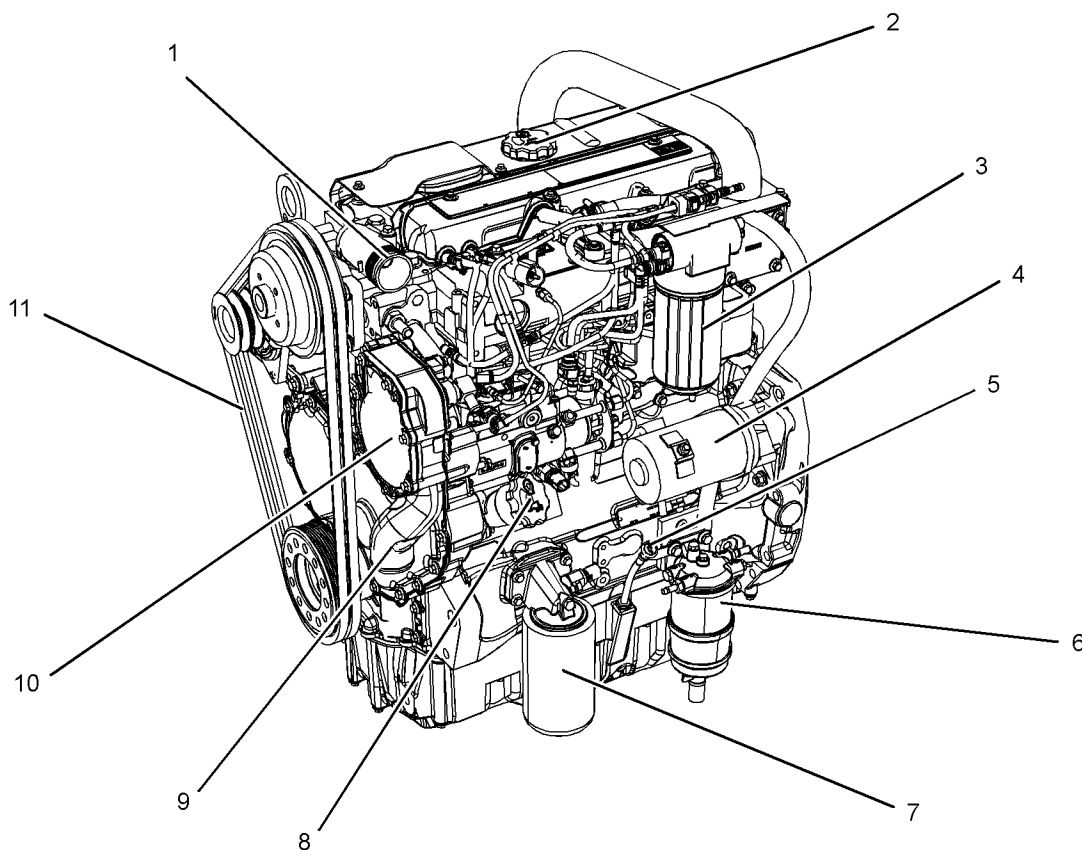


Illustration 14

g03706445

#### Exemple type

- |  |   |                  |
|--|---|------------------|
| (1) Sortie du liquide de refroidissement | (6) Filtre à carburant primaire   | (10) Pompe à eau |
| (2) Goulotte de remplissage d'huile      | (7) Filtre à huile  | (11) Courroies   |
| (3) Filtre à carburant secondaire        | (8) Goulotte de remplissage d'huile (position<br>ABAISSÉE selon équipement) |                  |
| (4) Démarreur                            | (9) Admission de liquide de refroidissement                                 |                  |
| (5) Jauge d'huile (jauge baïonnette)     |   |                  |

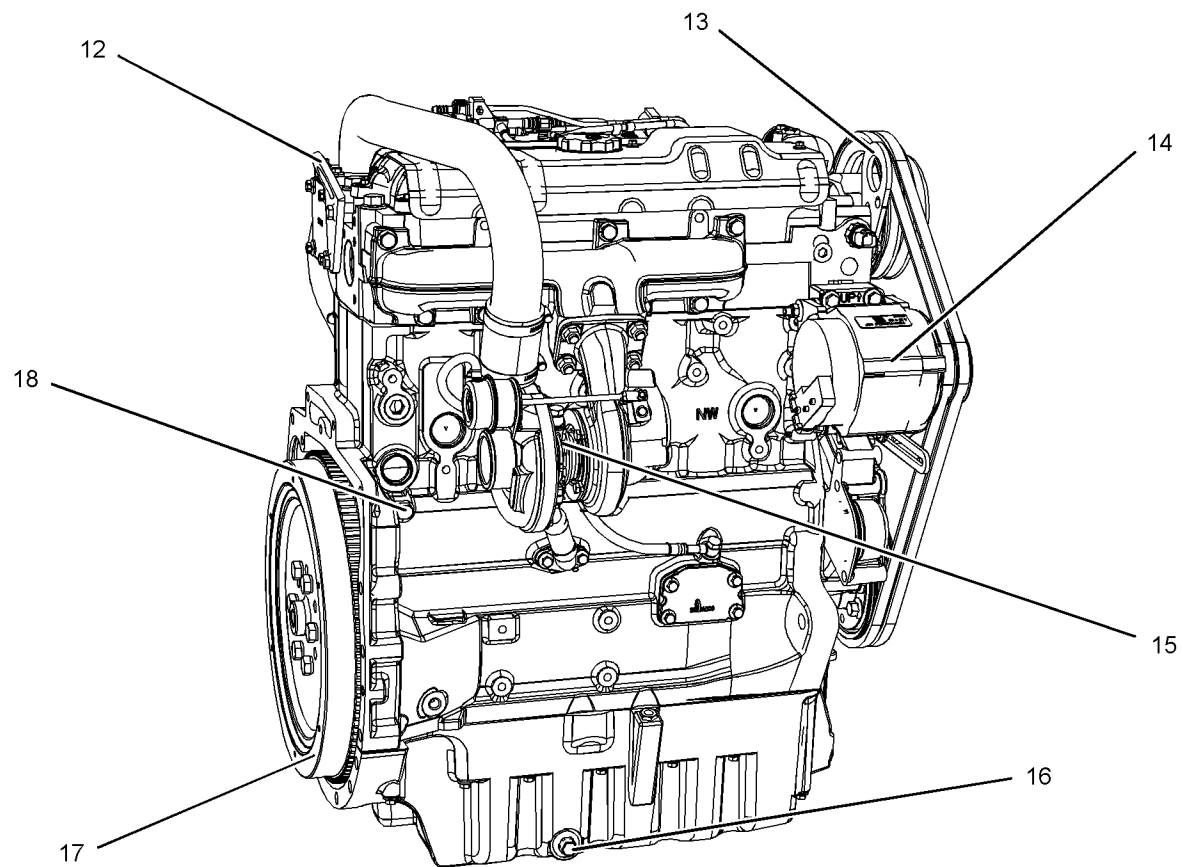


Illustration 15

g03706446

**Exemple type**

(12) Œillette de levage arrière  
(13) Œillette de levage avant  
(14) Alternateur

(15) Turbocompresseur  
(16) Bouchon de vidange d'huile  
(17) Volant

(18) Vidange du liquide de refroidissement

## Vues de modèle du Moteur 1103

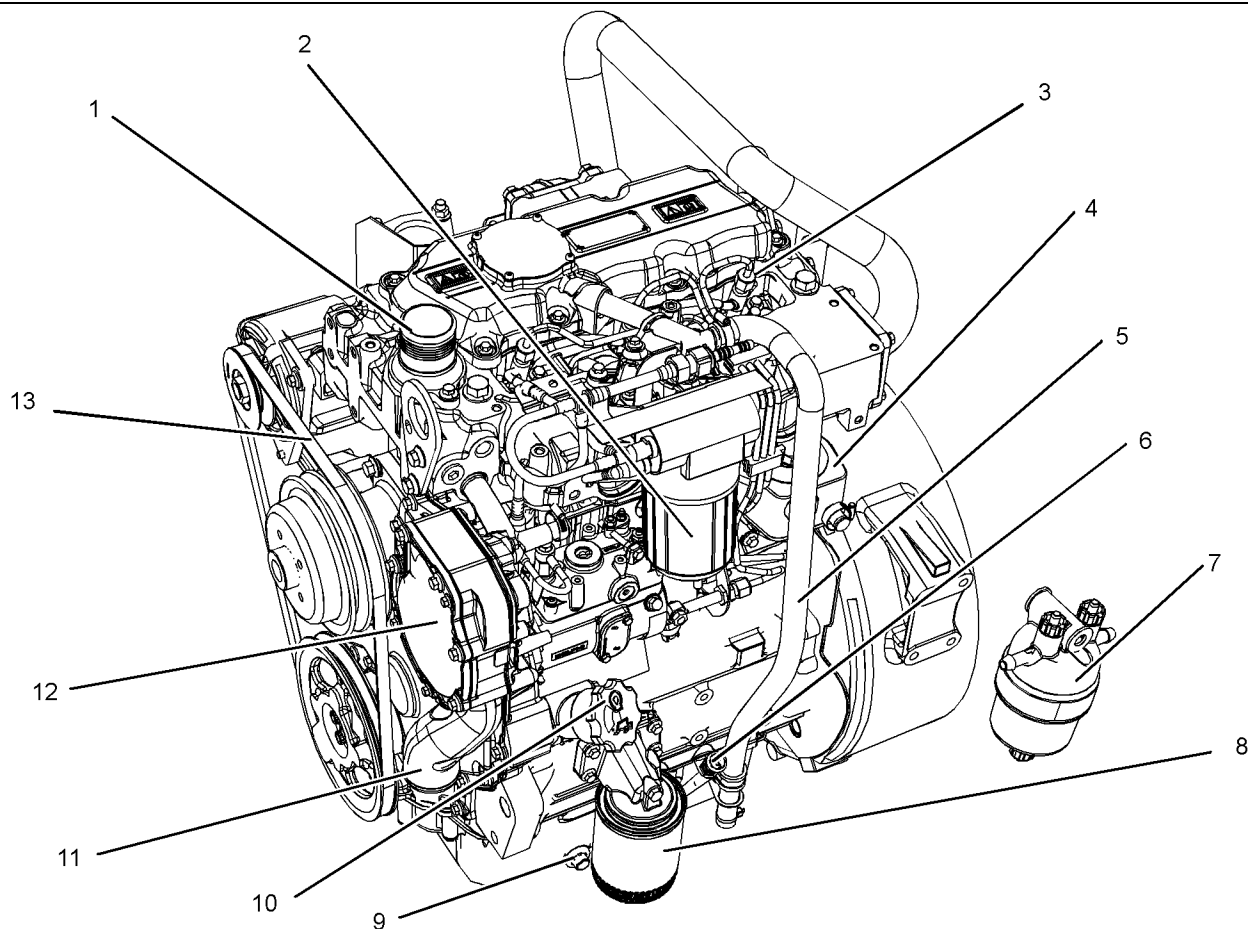


Illustration 16

g03705844

### Exemple type

(1) Sortie de liquide de refroidissement  
(2) Filtre à carburant secondaire  
(3) Injecteur  
(4) Refroidisseur d'huile  
(5) Reniflard ouvert

(6) Jauge d'huile (jauge baïonnette)  
(7) Filtre à carburant primaire  
(8) Pression différentielle  
(9) Bouchon de vidange d'huile  
(10) Goulotte de remplissage d'huile

(11) Admission de liquide de refroidissement  
(12) Pompe à eau  
(13) Courroie

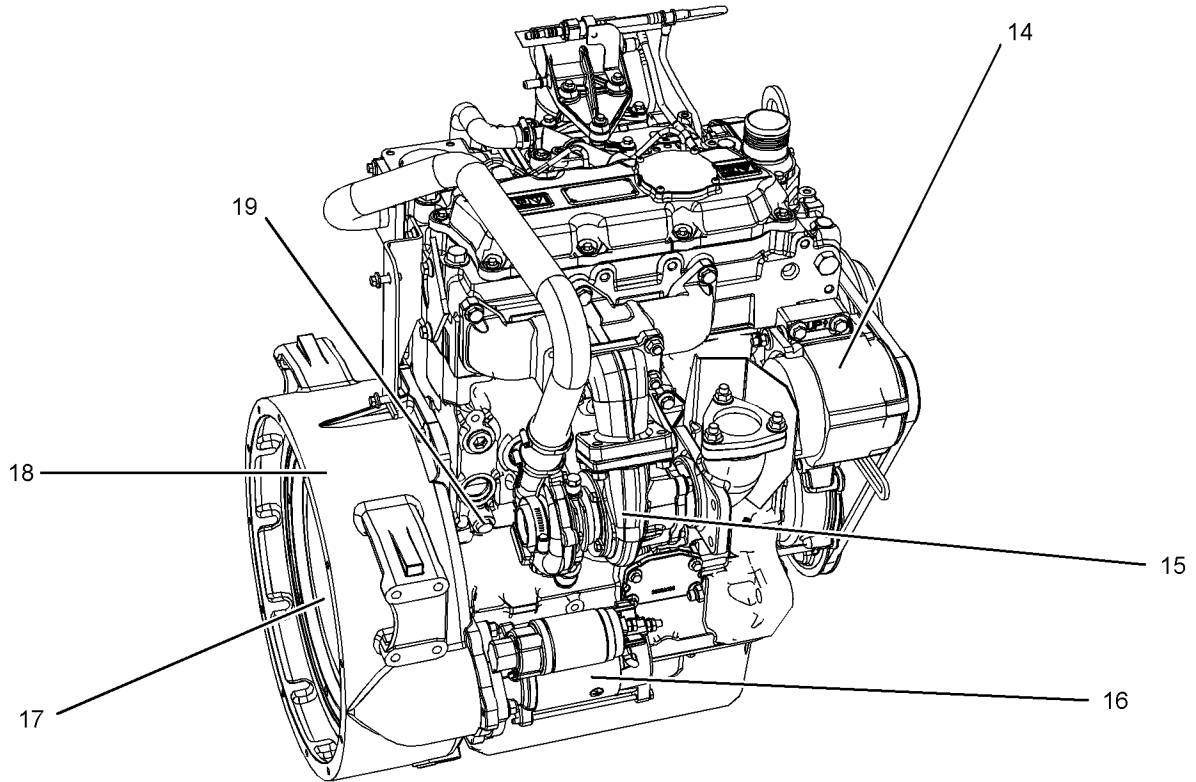


Illustration 17

g03705848

**Exemple type**

(14) Alternateur  
(15) Turbocompresseur  
(16) Démarreur

(17) Volant  
(18) Carter de volant

(19) Bouchon de vidange du liquide de  
refroidissement

i06059744

**Description du moteur**

- Avec turbocompresseur et refroidisseur d'admission
- Avec turbocompresseur
- Moteurs non suralimentés

**Spécifications du moteur**

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

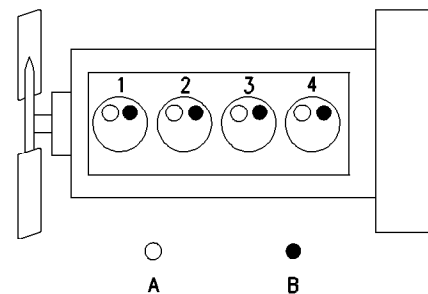


Illustration 18

g00984281

**Exemple type de la disposition des soupapes**

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

Informations produit  
Description du moteur

Tableau 1

<b>Spécifications du Moteur industriel 1104</b>	
Nombre de cylindres	4 en ligne
Alésage	105 mm (4,134 in)
Course	127 mm (5,0 in)
Aspiration	Avec turbocompresseur et refroidisseur d'admission Avec turbocompresseur Moteurs non suralimentés
Taux de compression	NA 19,25:1 NA T 18,23:1 T, TA
Cylindrée	4,4 L (268 in <sup>3</sup> )
Ordre d'allumage	1 3 4 2
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu des soupapes (admission)	0,20 mm (0,008 in)
Réglage du jeu des soupapes (échappement)	0,45 mm (0,018 in)

Tableau 2

<b>Spécifications du Moteur industriel 1103</b>	
Nombre de cylindres	3 en ligne
Alésage	105 mm (4,134 in)
Course	127 mm (5,0 in)
Aspiration	Avec turbocompresseur Moteurs non suralimentés
Taux de compression	NA 19,25:1 T 18,25:1
Cylindrée	3,3 l (201 in <sup>3</sup> )
Ordre d'allumage	1 2 3
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu des soupapes (admission)	0,20 mm (0,008 in)
Réglage du jeu des soupapes (échappement)	0,45 mm (0,018 in)

Tableau 3

<b>Spécifications du Moteur à régime constant 1104</b>	
Nombre de cylindres	4 en ligne
Alésage	105 mm (4,134 in)
Course	127 mm (5,0 in)

(suite)

(Tableau 3, suite)

Aspiration	Avec turbocompresseur et refroidisseur d'admission Avec turbocompresseur Moteurs non suralimentés
Taux de compression	NA 19,25:1 T 17,25:1, T 18,23:1, TA 18,23:1
Cylindrée	4,4 L (268 in <sup>3</sup> )
Ordre d'allumage	1 3 4 2
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu des soupapes (admission)	0,20 mm (0,008 in)
Réglage du jeu des soupapes (échappement)	0,45 mm (0,018 in)

Tableau 4

<b>Spécifications du Moteur à régime constant 1103</b>	
Nombre de cylindres	3 en ligne
Alésage	105 mm (4,134 in)
Course	127 mm (5,0 in)
Aspiration	Avec turbocompresseur Moteurs non suralimentés
Taux de compression	NA 19,25:1 T 17,25:1
Cylindrée	3,3 l (201 in <sup>3</sup> )
Ordre d'allumage	1 2 3
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu des soupapes (admission)	0,20 mm (0,008 in)
Réglage du jeu des soupapes (échappement)	0,45 mm (0,018 in)

## 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
- Pompe à huile à engrenages
- Refroidisseur d'huile

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

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

## **Durée de service du moteur**

Le rendement du moteur et l'utilisation maximale de ses performances sont étroitement liés au respect des recommandations relatives à l'utilisation et à l'entretien. Par ailleurs, il est nécessaire d'utiliser les carburants, les liquides de refroidissement et les huiles de graissage recommandés. Se baser sur le Guide d'utilisation et d'entretien pour l'entretien requis du moteur.

On peut prédire la durée de service du moteur en fonction de la puissance moyenne demandée. La puissance moyenne demandée est basée sur la consommation de carburant du moteur sur une certaine période. Un nombre réduit d'heures de marche à plein régime ou un fonctionnement à régime réduit diminuent la demande moyenne de puissance. La réduction du nombre d'heures de marche permettra une plus longue durée d'utilisation du moteur avant qu'une révision générale ne soit requise.

## Identification produit

i02300716

## Identification du moteur

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série. Ce numéro est indiqué sur une plaque qui est montée sur le côté gauche du bloc moteur.

Un exemple d'un numéro de moteur est RE12345U090001H.

RE \_\_\_\_\_ Type de moteur  
RE12345 \_\_\_\_\_ Numéro de liste de moteur  
U \_\_\_\_\_ Construit au Royaume-Uni  
090001 \_\_\_\_\_ Numéro de série du moteur  
H \_\_\_\_\_ Année de fabrication

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

i01947777

## Plaque de numéro de série

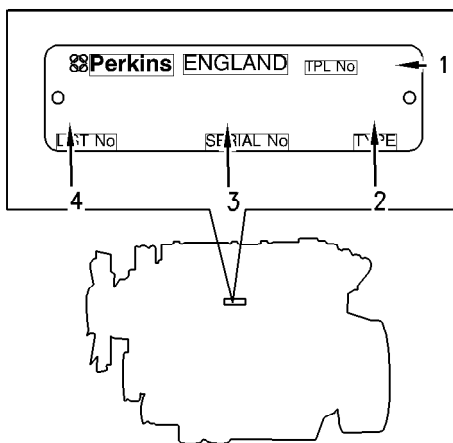


Illustration 19

g00994966

### Plaque de numéro de série type

- (1) Numéro de la liste de pièces temporaire
- (2) Type
- (3) Numéro de série
- (4) Numéro de la liste

La plaque de numéro de série se trouve sur le côté gauche du bloc-cylindres, derrière les tuyaux haute pression de la pompe d'injection.

Les renseignements suivants sont gravés sur la plaque de numéro de série: Numéro de série du moteur, Modèle et Numéro de version .

i02227032

## Numéros de référence

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

### Dossier de référence

Modèle du moteur \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur \_\_\_\_\_

Régime 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 de ventilateur \_\_\_\_\_

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

i04943734

## Autocollant de certification des émissions

### Étiquette des moteurs conformes

Exemples types d'étiquettes relatives au respect des normes antipollution





IMPORTANT ENGINE INFORMATION					Engine Type	
Engine Family: 5PKXL04.4RH2 List: Displacement: 4.4 List: RH37881			 Refer to Manufacturer  e11*97/68FA* 2001/63*0247*00	Factory setting	Reset if Applicable	
EPA Family Max Values	Advertised kw:86. Fuel Rate: **.0 mm3/stk Init. Timing:* DEG ATDC idle RPM: ****	<input type="checkbox"/> 2372/2500 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 2372/2500 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Settings are to be made with engine at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to 2004 U.S. EPA non - road and California off - road Regulations for large C.I. engines and is certified to operate on commercially available diesel fuel.						
Emission Control System: **** ** ECM	Valve Lash Cold (inch): Exhaust 0.0** Inlet 0.00*	Engine Label	Use Service Tool to verify current engine settings			
Hanger No. _____ position (**)		Label No. 3181A081				

Illustration 20

g01173630

Cette étiquette type se fixe sur les moteurs équipés de systèmes d'injection électronique et sur les moteurs équipés de pompes d'injection électronique.



IMPORTANT ENGINE INFORMATION					
Engine Family: 5PKXL04.0AJ1 List: RE81372 Engine Type: 2160/2200 Displacement: 4.400			 Refer to Manufacturer  e11*97/68CA*00*000*0089*01		
	Advertised kw:62 @ RPM: 2200 Fuel Rate at adv kw: 64.2 mm3/stk Init. Timing:* DEG BTDC idle RPM: ****				
Settings are to be made with engine at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to 2005 U.S. EPA non - road and California off - road Regulations for large C.I. engines and is certified to operate on commercially available diesel fuel.					
Emission Control System: DDI	Valve Lash Cold (inch): Exhaust 0.0** Inlet 0.00*	Engine Label			
Hanger No. _____ position		Label No. 3181A081			

Illustration 21

g01156733

Cette étiquette type se fixe sur les moteurs équipés de pompes d'injection mécanique.

## Étiquette correspondant aux moteurs conformes aux émissions dictées par la MSHA


		LABEL NUMBER 3181	
MSHA APPR NO.			
ENGINE MODEL			
CURVE NO.			
RATED	HP	AT	rpm
RATED	kW		
HIGH IDLE		rpm	
MAX ALT.			m
VENT RATE		cfm	


Illustration 22

g01381316

Exemple type

L'étiquette présentée dans l'illustration 22 correspond aux moteurs utilisés dans les mines de charbon souterraines en Amérique du Nord. L'étiquette se fixe sur les moteurs conformes aux émissions dictées par la Mine Safety and Health Administration (MSHA). Les moteurs diesel homologués doivent être identifiés par une marque d'homologation lisible et définitive. La marque d'homologation est tracée avec le numéro d'homologation MSHA. L'étiquette doit être bien fixée sur le moteur diesel.

## Étiquette correspondant aux moteurs non conformes aux normes antipollution

EMISSIONS CONTROL INFORMATION		
ENGINE FAMILY: *****	MODEL YEAR: 2005	
ENGINE DISPLACEMENT: *****		
<p>This non - road engine may be used as a REPLACEMENT engine within the EU, as per the provisions of Directive 97/68/EC</p> <p style="text-align: center;"><b>INFORMATION APPLICABLE TO USA ONLY</b></p> <p>This non - road engine does not comply with either federal non - road or California off - road engine emission regulation requirements. Sale or installation of this engine is a violation of federal and Californian law subject to civil penalty for any purpose other than as an EXPORT - ONLY or REPLACEMENT engine.</p> <p>Export - only engine is indicated by an additional attached tag.</p>		
Hanger No**	Position ****	Label No. 3181A081


EMISSIONS CONTROL INFORMATION		
ENGINE FAMILY: 1104C - 44TA ENGINE DISPLACEMENT: 4. 400	MODEL YEAR: 2005	
<p>FOLLOWING INFORMATION APPLICABLE TO USA ONLY This non - road engine does not comply with either federal non - road or California off - road engine emission regulation requirement. Sale or installation of this engine can only be for STATIONARY ENGINE Use only as defined by CFR 40 PART 89.2.</p>		
Hanger No **	Position (81)	Label 318A081

Illustration 24

g01157127

Cette étiquette type se fixe sur les moteurs stationnaires.

# Chapitre Utilisation

## Levage et stockage

### Levage du moteur

i07893524

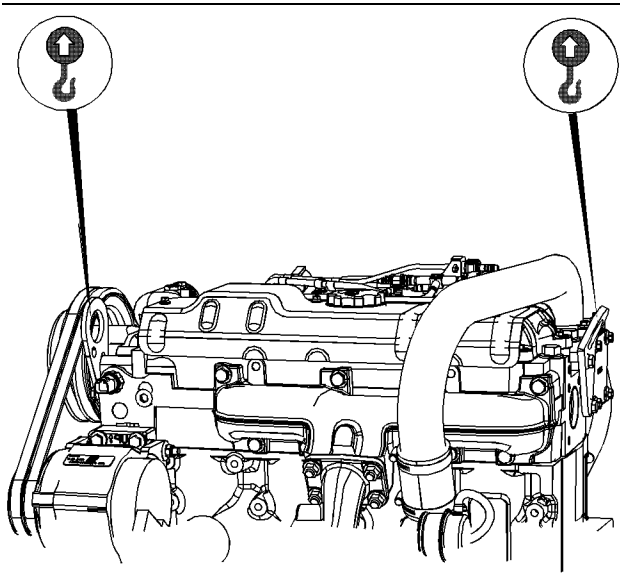


Illustration 25 g03729078  
Exemple type de l'emplacement des œillets de levage sur un quatre cylindre

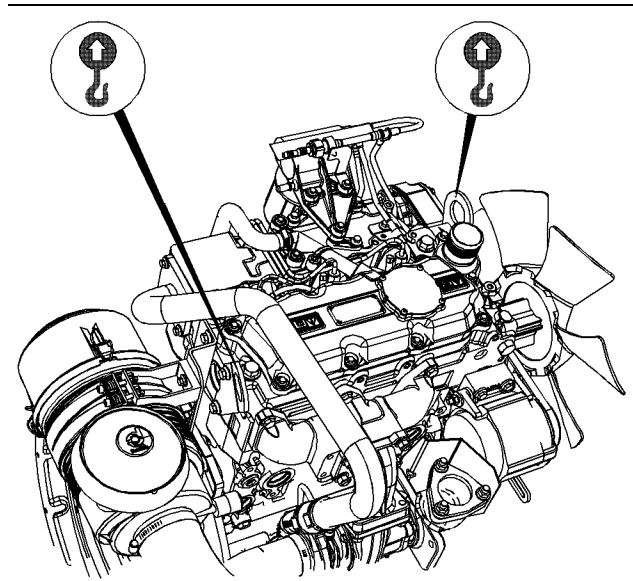


Illustration 26 g03791046  
Exemple type de l'emplacement des œillets de levage sur un trois cylindres

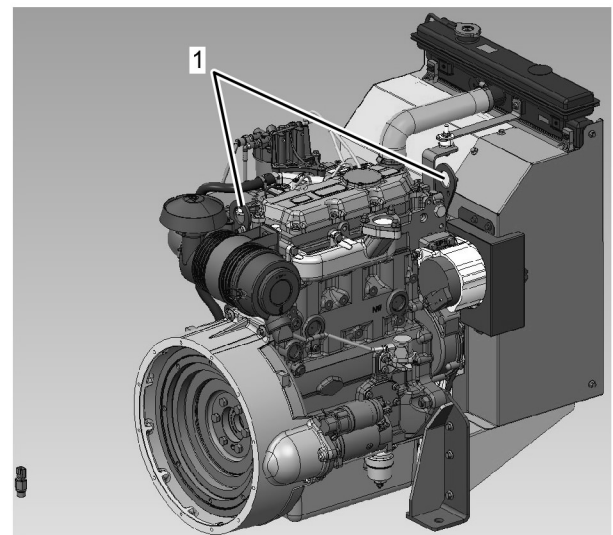


Illustration 27 g03791033  
La configuration des œillets de levage dans certaines applications à trois cylindres peut correspondre à ce qui est indiqué dans l'illustration 27 .

(1) Œillets de levage

#### 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 œillette de levage diminue lorsque l'angle entre les éléments-supports et l'objet devient inférieur à 90 degrés.

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

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

Dans certains cas, il faudra utiliser des montages 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 les dispositifs de levage appropriés. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations sur les dispositifs de levage du moteur.

i06059776

## Remisage du moteur

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  $-36\text{ °C}$  ( $-32,8\text{ °F}$ ). 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

Conserver 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.

# Témoins et instruments

i02248437

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



**Pression d'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. Retirer 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 marche et qu'il y a apparition de vapeur, procéder comme suit:

1. Réduire la charge et/ou 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 (tr/min). Lorsque la commande des gaz est placée sur la position de pleine ouverture sans charge, le moteur tourne au régime maxi à vide. Lorsque la commande des gaz est placée 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 entraîner de sérieux dégâts au 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 devrait normalement être 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.**



# Démarrage

i02227059

## Avant le démarrage du moteur

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

- Pour optimiser la durée de service du moteur, contrôler soigneusement l'intérieur du poste de conduite avant de faire démarrer le moteur. Rechercher les problèmes suivants: fuites d'huile, fuites de liquide de refroidissement, vis desserrées et accumulations de saletés et/ou de graisse. Éliminer les éventuelles accumulations de saletés et/ou de graisse. Réparer les éventuelles défaillances identifiées pendant le contrôle.
- Rechercher la présence éventuelle de fissures et de colliers desserrés sur les flexibles du circuit de refroidissement.
- Rechercher la présence éventuelle de fissures, de ruptures et autres dégâts au niveau de la courroie d'alternateur et des courroies d'entraînement des accessoires.
- Rechercher les connexions desserrées et les fils usés ou effilochés au niveau du câblage.
- Contrôler l'alimentation en carburant. Vidanger l'eau du séparateur d'eau (selon équipement). Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (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. Voir le 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 autour des pièces tournantes sont dégagées.
- Toutes les protections doivent être mises en place. S'assurer que les protections ne sont ni endommagées ni manquantes. Réparer toute protection endommagée. Remplacer les protections endommagées et/ou manquantes.
- Débrancher tout chargeur de batterie non protégé contre les ponctions élevées de courant créées par la mise en marche du démarreur électrique. Contrôler les câbles électriques et vérifier que les connexions de batterie sont en bon état et ne sont pas corrodées.
- Réarmer tous les composants des dispositifs d'arrêt ou d'alarme (selon équipement).
- Contrôler le niveau d'huile moteur. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "ajouter" (ADD) et "plein" (FULL) de la jauge d'huile moteur.
- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Observer le niveau de 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 équipé d'un vase d'expansion, le niveau de liquide de refroidissement 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 sur 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 que les équipements entraînés par le moteur ont été désengagés du moteur. Réduire les charges électriques au minimum ou retirer toute charge électrique.

i02248438

## 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 du moteur, 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. Placer le contacteur de démarrage sur DÉMARRAGE et faire lancer le moteur.
3. Relâcher le contacteur de démarrage lorsque le moteur démarre.
4. 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 du moteur à la position ARRÊT pour arrêter le moteur.

i06059772

## 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.**

Aux températures inférieures à  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ), on facilite le démarrage en utilisant un réchauffeur d'eau des chemises ou des batteries de plus forte capacité.

Les éléments suivants permettent de minimiser les problèmes de démarrage et de carburant par temps froid: réchauffeurs de carter d'huile moteur, réchauffeurs d'eau des chemises, réchauffeurs de carburant et isolation des canalisations de carburant.

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

1. Selon équipement, placer le levier d'accélérateur sur la position d'accélérateur maximale avant de faire démarrer le moteur.
2. Selon équipement, tourner le contacteur de démarrage du moteur sur la position CHAUFFAGE. Maintenir le contacteur de démarrage du moteur sur la position CHAUFFAGE pendant six secondes jusqu'à ce que le témoin des bougies de préchauffage s'allume. Cela active les bougies de préchauffage et facilite le 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. Tandis que le témoin des bougies de préchauffage est allumé, tourner le contacteur de démarrage du moteur sur la position DÉMARRAGE puis faire démarrer le moteur.

**Nota:** Si le témoin des bougies de préchauffage s'allume rapidement pendant deux à trois secondes ou si le témoin des bougies de préchauffage ne s'allume pas, cela signifie que le circuit de démarrage à froid est défectueux. 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 du moteur et laisser refroidir le démarreur. Ensuite, répéter les étapes 2 à 4.
6. Si le moteur est équipé d'un accélérateur, laisser le moteur tourner au ralenti pendant trois à cinq minutes ou jusqu'à ce que l'indicateur de la température d'eau commence à s'élever. 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. 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 pour arrêter le moteur.

i02227064

## 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 toutes les réparations nécessaires. 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 du câble volant positif à la borne positive de la batterie de la machine de dépannage.

3. Relier finalement l'autre 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, "Batterie - Essai".

i07463174

## Après le démarrage du moteur

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

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

- Vérifier s'il y a des fuites d'air ou de liquide au ralenti et à la moitié du régime moteur maximal (aucune charge sur le moteur) avant de faire tourner le moteur sous charge. Cette procédure n'est pas réalisable 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 préchauffage.

Les moteurs à régime constant doivent pouvoir fonctionner au régime de ralenti pendant 3 minutes avant d'être utilisés au régime opérationnel. Si l'option de régime de ralenti n'est pas disponible, faire tourner le moteur au régime opérationnel sans charge pendant 2 minutes.

**Nota:** Il convient de contrôler les instruments et d'enregistrer les données fréquemment lorsque le moteur tourne. La comparaison des données dans le temps permettra de définir les valeurs normales correspondant à chaque instrument. La comparaison des données dans le temps permettra également de détecter l'apparition de conditions de fonctionnement anormales. Il convient de procéder à une vérification en cas de changements significatifs au niveau des valeurs.

# Utilisation du moteur

i06059750

## Utilisation

Une utilisation et un entretien appropriés sont des facteurs essentiels pour obtenir une longévité maximale du moteur et réduire les coûts. Le respect des instructions du Guide d'utilisation et d'entretien permet de ramener les coûts au minimum et d'optimiser la durée de service du moteur.

Lorsque le moteur a atteint sa température de fonctionnement, il peut fonctionner au régime nominal. Le moteur atteint 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 sa température normale de fonctionnement en quelques minutes.

Il convient de contrôler les instruments et d'enregistrer les données fréquemment lorsque le moteur tourne. La comparaison des données dans le temps permettra de définir les valeurs normales correspondant à chaque instrument. La comparaison des données dans le temps permettra également de détecter l'apparition de conditions de fonctionnement anormales. Il convient de procéder à une vérification en cas de changements significatifs au niveau des valeurs.

i06059775

## Réchauffage du moteur

### Moteur à régime variable

1. Laisser tourner le moteur au régime de ralenti pendant trois à cinq minutes. Ou faire tourner le moteur au régime de ralenti jusqu'à ce que la température de l'eau des chemises commence à s'élever.

Un temps supplémentaire peut s'avérer nécessaire si la température est inférieure à  $-18\text{ °C}$  ( $0\text{ °F}$ ).

2. Surveiller l'ensemble des instruments pendant la durée de préchauffage.
3. Effectuer un tour d'inspection complet. Rechercher d'éventuelles fuites de liquide et d'air dans le moteur.

4. Augmenter le régime moteur au régime nominal. Rechercher d'éventuelles fuites de liquide et d'air. Le moteur peut être utilisé à plein régime nominal et en pleine charge lorsque la température de la chemise d'eau atteint  $60\text{ °C}$  ( $140\text{ °F}$ ).

### Moteur à régime constant

1. Faire tourner le moteur pendant trois à cinq minutes.

Un temps supplémentaire peut s'avérer nécessaire si la température est inférieure à  $-18\text{ °C}$  ( $0\text{ °F}$ ).

2. Surveiller l'ensemble des instruments pendant la durée de préchauffage.
3. Effectuer un tour d'inspection complet. Rechercher d'éventuelles fuites de liquide ou d'air dans le moteur et seulement après, appliquer la charge.

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.

## Arrêt du moteur

i01947793

i01947814

### Arrêt du moteur

---

#### REMARQUE

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

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

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

Si le moteur a été utilisé sous faible charge, le laisser tourner au ralenti pendant 30 secondes avant de l'arrêter. Si le moteur a été utilisé à grande vitesse et/ou sous forte charge, le laisser tourner au ralenti pendant au moins trois minutes. La température à l'intérieur du moteur aura ainsi le temps de baisser et de se stabiliser.

S'assurer que la méthode d'arrêt du moteur est comprise. Arrêter le moteur selon le circuit d'arrêt sur le moteur ou voir les instructions qui sont fournies par le constructeur d'origine.

- Pour couper le moteur, tourner la clé de contact sur ARRÊT.

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 retourner au carter.

- Contrôler le niveau d'huile du carter moteur. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "ajouter" (ADD) et "plein" (FULL) de la jauge baïonnette.
- Au besoin, procéder à des 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".
- Remplir le réservoir de carburant pour contribuer à empêcher l'accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant exagérément.

---

#### REMARQUE

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

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

## Utilisation par temps froid

i06059737

### 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'aide au démarrage par temps froid (en option)
- L'état de la batterie
- Température de l'air ambiant et altitude
- Charge parasite de l'application
- Application des viscosités d'huile hydraulique et de transmission

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:

- 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 démarre, le laisser tourner jusqu'à l'atteinte de la température de fonctionnement minimale correspondant à 81 °C (177,8 °F). 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 peut être arrêté pendant un certain temps tout en conservant sa capacité immédiate de redémarrage.
- Mettre en place le lubrifiant moteur de la spécification correcte avant l'arrivée du temps froid.
- Contrôler chaque semaine toutes les pièces en caoutchouc (flexibles, courroies d'entraînement de ventilateur).
- 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 manuel Essais et réglages, "Bougie d'allumage - Essai".

#### 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 efficace est en règle générale une unité de 1250/1500 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. Cette augmentation du régime permet au moteur de chauffer plus rapidement. 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 82 °C (179,6 °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. Le réchauffage doit être effectué avant de faire fonctionner à nouveau le moteur à plein régime. Lors d'une utilisation à très basse température, le fonctionnement du moteur pendant de courts intervalles peut endommager la culbuterie du moteur. Cet endommagement peut se produire lors de démarrages et d'arrêts fréquents du moteur sans le laisser fonctionner suffisamment longtemps pour être complètement réchauffé.

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.

Lorsque le moteur est mis en marche, puis arrêté à plusieurs reprises sans tourner assez longtemps pour se réchauffer complètement, les dépôts de calamine s'épaississent. Cela peut entraîner 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 71°C (160°F). La calamine sur les obus de valve est réduite au minimum. Le libre fonctionnement des soupapes et de leurs composants est ainsi garanti.

De plus, laisser le moteur tourner jusqu'à ce qu'il soit complètement chaud afin de conserver les autres pièces du moteur en bon état de marche et de prolonger la durée de vie globale du moteur. La lubrification est améliorée. Les dépôts et les acides dans l'huile sont réduits. Cette lubrification permet une plus longue durée de service des roulements du moteur, des segments de piston et d'autres composants. Il est toutefois recommandé de limiter à 10 minutes le fonctionnement au ralenti afin de limiter l'usure et la consommation 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. Dans des conditions de fonctionnement par temps froid, ce circuit garantit la circulation du liquide de refroidissement autour du moteur. 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. Ce circuit permet de fournir un débit maximal du liquide de refroidissement vers le radiateur afin d'atteindre une dissipation maximale de la chaleur.

**Nota:** 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.

Un réchauffeur de cabine est bénéfique 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.

### Isolation de l'admission d'air et du compartiment moteur

Lorsque des températures inférieures à -18 °C (0 °F) sont fréquentes, il peut être nécessaire de placer l'admission de filtre à air dans le compartiment moteur. Le fait de placer le filtre à air dans le compartiment moteur permet également réduire l'accumulation de neige dans le filtre à air. De plus, la chaleur rejetée par le moteur participe au réchauffage de l'air d'admission.

L'isolation du compartiment moteur permet de maintenir plus de chaleur autour du moteur.

i06059770

### Effets du froid sur le carburant

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

Les propriétés du carburant diesel peuvent avoir une incidence significative sur la capacité de démarrage à froid du moteur. L'acceptabilité de la température ambiante minimale à laquelle le moteur est sensé fonctionner est un élément critique pour les propriétés du carburant diesel à basse température. Les propriétés suivantes permettent de définir la capacité des carburants à froid:

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

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

Le CFPP (Cold Filter Plugging Point, point de colmatage du filtre à froid) correspond à la température à laquelle un carburant particulier s'écoule via un dispositif de filtration standardisé. Ce CFPP fournit une estimation de la température de fonctionnement minimale du carburant.

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

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

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

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

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

Des qualités de carburant diesel adaptées aux climats hivernaux et arctiques sont disponibles dans les pays et territoires à hiver rude. Pour toute information complémentaire, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Fonctionnement à basse température".

L'indice de cétane est une autre propriété importante du carburant qui peut avoir une incidence sur le démarrage et le fonctionnement à froid d'un moteur diesel. Pour toute information complémentaire, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

i01947788

## Constituants du circuit de carburant et temps froid

### Réservoirs de carburant

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

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

Certains réservoirs de carburant utilisent des 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.

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

### Filtres à carburant

Il est possible qu'un filtre à carburant primaire soit monté entre le réservoir de carburant et l'admission de carburant du moteur. Après avoir remplacé le filtre à carburant, toujours amorcer le circuit de carburant pour évacuer les bulles d'air du circuit de carburant. Voir le chapitre Entretien du Guide d'utilisation et d'entretien pour obtenir davantage de renseignements sur l'amorçage du circuit de carburant.

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

### Réchauffeurs de carburant

**Nota:** Le constructeur d'origine peut équiper le moteur de réchauffeurs de carburant. Dans ce cas, si le temps est chaud et pour éviter un échauffement anormal du carburant, débrancher le réchauffeur de carburant s'il est de type électrique. Si le réchauffeur de carburant est un échangeur thermique, le constructeur d'origine doit avoir inclus une dérivation pour les temps chauds. S'assurer que la dérivation fonctionne correctement par temps chaud pour éviter un échauffement anormal du carburant.

Pour obtenir davantage de renseignements sur les réchauffeurs de carburant (selon équipement), voir la documentation du constructeur d'origine.

# Chapitre Entretien

## Contenances

i09562490

### Contenances

#### Circuit de lubrification

La contenance du carter moteur correspond à la contenance approximative du carter ou du carter d'huile plus les filtres à huile standard. Les circuits du filtre à huile auxiliaire nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Chapitre Entretien" pour obtenir plus d'informations sur les caractéristiques des lubrifiants.

#### Moteur 1103

Tableau 5

Moteur 1103		
Compartment ou circuit	Litres	US Gal
Carter d'huile standard du carter moteur <sup>(1)</sup>	6,5	7

<sup>(1)</sup> Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile du carter, y compris les filtres à huile standard montés en usine. Les moteurs avec filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.

#### Moteur 1104

Tableau 6

Moteur 1104		
Compartment ou circuit	Litres	US Gal
Carter d'huile standard du carter moteur <sup>(1)</sup>	6,5	7

(suite)

(Tableau 6, suite)

<sup>(1)</sup> Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile du carter, y compris les filtres à huile standard montés en usine. Les moteurs avec filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.

#### Circuit de refroidissement

Pour l'entretien du circuit de refroidissement, il convient de connaître la capacité totale du circuit de refroidissement. La contenance approximative du circuit de refroidissement du moteur est indiquée ci-dessous. Les capacités de circuit externe varient en fonction des applications. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du circuit externe. Ces informations sur la contenance sont nécessaires pour déterminer le volume de liquide de refroidissement/d'antigel requis pour le circuit de refroidissement complet.

#### Moteur 1103

Tableau 7

Moteur atmosphérique sans refroidisseur d'huile 1103		
Compartment ou circuit	Litres	US Gal
Moteur uniquement	6,3	6,7
Capacité du circuit de refroidissement externe (recommandation du constructeur d'origine) <sup>(1)</sup>		
Capacité totale du circuit de refroidissement <sup>(2)</sup>		
Capacité totale du circuit de refroidissement pour le modèle de moteur DD et le modèle de moteur DJ avec les radiateurs montés en usine.	12,8	13,5

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

<sup>(2)</sup> La capacité totale du circuit de refroidissement comprend la capacité du circuit de refroidissement du moteur plus la capacité du circuit de refroidissement externe. Entrer le total sur cette ligne.

Tableau 8

<b>Moteurs atmosphériques et moteurs avec turbocompresseur et un refroidisseur d'huile 1103</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Litres</b>	<b>US Gal</b>
Moteur uniquement	6,5	6,9
Capacité du circuit de refroidissement externe (recommandation du constructeur d'origine) <sup>(1)</sup>		
Capacité totale du circuit de refroidissement <sup>(2)</sup>		
Capacité totale du circuit de refroidissement pour le modèle de moteur DK avec les radiateurs montés en usine.	13	13,7

- (1) Le circuit de refroidissement externe comprend un radiateur ou un vase d'expansion et les composants suivants: échangeur thermique, refroidisseur d'admission et tuyauterie. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Entrer la valeur de la contenance du circuit externe sur cette ligne.
- (2) La capacité totale du circuit de refroidissement comprend la capacité du circuit de refroidissement du moteur plus la capacité du circuit de refroidissement externe. Entrer le total sur cette ligne.

## Moteur 1104

Tableau 9

<b>Moteur atmosphérique 1104</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Litres</b>	<b>US Gal</b>
Moteur uniquement	10,4	11
Capacité du circuit de refroidissement externe (recommandation du constructeur d'origine) <sup>(1)</sup>		
Capacité totale du circuit de refroidissement <sup>(2)</sup>		

- (1) Le circuit de refroidissement externe comprend un radiateur ou un vase d'expansion et les composants suivants: échangeur thermique, refroidisseur d'admission et tuyauterie. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Entrer la valeur de la contenance du circuit externe sur cette ligne.
- (2) La capacité totale du circuit de refroidissement comprend la capacité du circuit de refroidissement du moteur plus la capacité du circuit de refroidissement externe. Entrer le total sur cette ligne.

Tableau 10

<b>Moteur avec turbocompresseur 1104</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Litres</b>	<b>US Gal</b>
Moteur uniquement	11,4	12
Capacité du circuit de refroidissement externe (recommandation du constructeur d'origine) <sup>(1)</sup>		
Capacité totale du circuit de refroidissement <sup>(2)</sup>		

- (1) Le circuit de refroidissement externe comprend un radiateur ou un vase d'expansion et les composants suivants: échangeur thermique, refroidisseur d'admission et tuyauterie. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Entrer la valeur de la capacité du circuit de refroidissement externe sur cette ligne.
- (2) La capacité totale du circuit de refroidissement comprend la capacité du circuit de refroidissement du moteur plus la capacité du circuit de refroidissement externe. Entrer le total sur cette ligne.

i06059747

## Liquides conseillés

### Généralités sur les lubrifiants

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

### Huiles de l'American Petroleum Institute (API)

Le système de licence et d'homologation des huiles moteur (Engine Oil Licensing and Certification System) de l'Institut américain du pétrole (American Petroleum Institute, API) est reconnu par Perkins. Pour des informations détaillées sur ce système, se référer à la version la plus récente de la "publication API n° 1509". Les huiles moteur portant le symbole API bénéficient de la licence API.

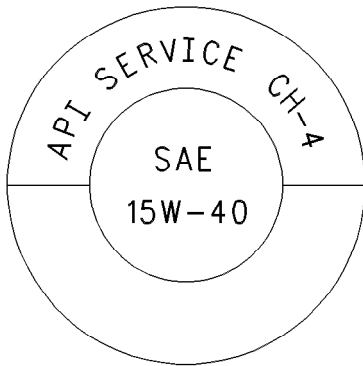


Illustration 28

g00546535

## Symbole API type

Tableau 11

Classifications API pour la spécification d'huile pour moteur industriel
Spécifications de l'huile
Spécifications minimales CH-4 CI-4

## Terminologie

Certaines abréviations suivent la nomenclature de la norme "SAE J754". Certaines classifications suivent les abréviations de la norme "SAE J183". Outre les définitions de Perkins, il existe d'autres définitions qui sont utiles pour l'achat de lubrifiants. On peut trouver les viscosités d'huiles recommandées dans la présente Publication, "Liquides conseillés/Huile moteur (chapitre Entretien)".

## Huile moteur

### Huiles du commerce

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:

- Huile multigrade minimale API CH-4
- API CI-4
- ACEAE3

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

**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.

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 distributeur Perkins est à même de fournir des consignes spécifiques permettant d'optimiser les intervalles de vidange 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.

Une spécification d'huile supérieure à CH-4 est acceptable pour une utilisation dans des moteurs Perkins.

### 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 29 montre le TBN.

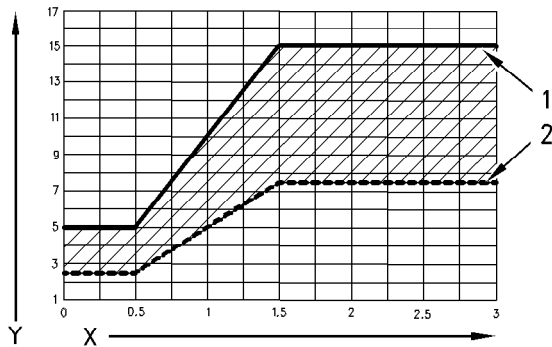


Illustration 29 g00799818

- (Y) TBN selon la norme "ASTM D2896"
- (X) Pourcentage de soufre dans le carburant par unité de poids
- (1) TBN d'huile neuve
- (2) Vidanger l'huile lorsque le TBN se détériore de 50 pour cent 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 maximal qui satisfait l'une de ces classifications: API CH-4 et API CI-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 (DI, Direct Injection) avec des carburants à teneur en soufre supérieure à 0,5 % nécessite des intervalles de vidange d'huile réduits. Des intervalles de vidange d'huile réduits permettent de maintenir une protection adéquate contre l'usure.

Tableau 12

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 à l'illustration 30 (température minimale) pour déterminer la viscosité requise de l'huile au démarrage d'un moteur froid.

Se référer à l'illustration 30 (températures maximales) pour choisir la viscosité d'huile adaptée au fonctionnement du moteur à la température ambiante la plus élevée prévue.

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

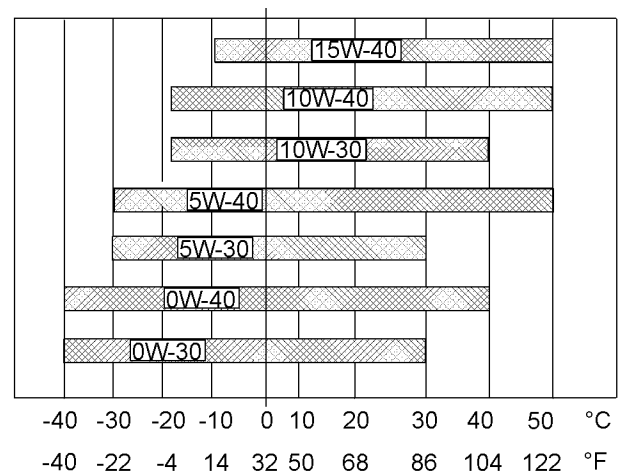


Illustration 30 g03329687

### Huile de base 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.

### Huile de base régénérée

Les huiles de base régénérées peuvent être utilisées dans les moteurs Perkins si elles satisfont les exigences de performance spécifiées par Perkins. Les huiles de base régénérées peuvent être utilisées seules dans une huile finie ou en combinaison avec une huile de base neuve. Les spécifications militaires des États-Unis et les spécifications d'autres constructeurs d'équipements lourds autorisent également l'emploi d'huiles de base régénérées qui satisfont les mêmes critères.

Le processus utilisé pour fabriquer une huile de base régénérée doit éliminer de manière adéquate tous les métaux d'usure et les additifs présents dans l'huile usagée. Ce processus utilisé pour fabriquer une huile de base régénérée implique en règle générale le processus de distillation par dépression et d'hydrotraitement de l'huile usagée. Le filtrage est adéquat pour la production d'une huile de base régénérée de haute 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. L'utilisation d'additifs du commerce pour obtenir la durée de vie maximale ou le rendement nominal des moteurs n'est pas nécessaire. Les huiles entièrement formulées et finies sont composées d'huiles de base et de complexes d'additif du commerce. Ces ensembles d'additifs sont mélangés aux huiles de base à des pourcentages précis pour donner des huiles finies avec des caractéristiques de rendement conformes aux normes de l'industrie.

Il n'existe pas de tests industriels standard pour évaluer la performance ou la compatibilité des additifs du commerce dans une huile finie. Il est possible que les additifs ne soient pas compatibles avec le complexe d'additifs de l'huile finie, ce qui pourrait réduire les performances de cette dernière. Il est possible que l'additif ne se mélange pas avec l'huile finie. Un additif du commerce peut produire du cambouis 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, on utilise le robinet de prélèvement pour recueillir des échantillons d'huile moteur. L'analyse des huiles vient en complément du programme d'entretien préventif.



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

i06059735

## Liquides conseillés (Carburants conseillés)

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

- EPA Agence américaine de protection de l'environnement

## Généralités

---

### REMARQUE

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

---



---

### REMARQUE

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

---

## Exigences relatives au carburant diesel

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

Le tableau 13 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 13.

---

### 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 13

Spécifications Perkins en matière de carburants diesel légers				
Propriété	UNITÉS	Exigences	"Méthode d'essai ASTM"	"Méthode d'essai ISO"
Composés aromatiques	%Volume	35 % maximum	D1319	"ISO 3837"
Cendres	% du poids	0,01 % maximum	D482	"ISO 6245"
Résidus de carbone sur dépôt de 10 %	% du poids	0,35 % maximum	D524	"ISO 4262"
Indice de cétane <sup>(1)</sup>	-	40 minimum	D613 ou D6890	"ISO 5165"
Point de trouble	°C	Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue.	D2500	"ISO 3015"
Corrosion à la lame de cuivre	-	N° 3 maximum	D130	"ISO 2160"
Distillation	°C	10 % à 282 °C (539,6 °F) maximum	D86	"ISO 3405"
		90 % à 360 °C (680 °F) maximum		
Masse volumique à 15 °C (59 °F) <sup>(2)</sup>	kg/m <sup>3</sup>	800 minimum et 860 maximum	Pas de méthode d'essai équivalente	"ISO 3675" ou "ISO 12185"
Température d'inflammation spontanée	°C	Limite légale	D93	"ISO 2719"
Stabilité thermique	-	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 (10 °F) Minimale en dessous de la température ambiante	D97	"ISO 3016"
Soufre	%masse	<sup>(3)</sup>	D5453 ou /D26222	"ISO 20846" ou "ISO 20884"
Viscosité cinématique <sup>(4)</sup>	"MM" <sup>2</sup> /S (cSt)"	Viscosité du carburant à l'admission dans la pompe d'injection. "1,4 au minimum et /4,5 au maximum"	D445	"ISO 3405"
Eau et dépôt	% du poids	0,05 % maximum	D1796	"ISO 3734"
Eau	% du poids	0,05 % maximum	D1744	Pas de méthode d'essai équivalente
Dépôt	% du poids	0,05 % maximum	D473	"ISO 3735"
Gommes et résines <sup>(5)</sup>	mg/100 ml	10 mg/100 ml maximum	D381	"ISO 6246"
Diamètre d'usure corrigé en fonction du pouvoir lubrifiant à 60 °C (140 °F). <sup>(6)</sup>	mm	0,46 maximum	D6079	"ISO 12156-1"
Propreté du carburant <sup>(7)</sup>	-	"ISO" 18/16/13	7619	"ISO 4406"

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

(Tableau 13, suite)

- (2) La plage de masse volumique autorisée comprend les qualités de carburant diesel d'été et d'hiver. La masse volumique du carburant varie en fonction de la teneur en soufre en sachant que les carburants riches en soufre présentent des masses volumiques supérieures. Certains carburants de substitution non mélangés présentent des masses volumiques inférieures qui sont acceptables si toutes les autres propriétés satisfont la présente spécification.
- (3) Les réglementations régionales, nationales ou internationales peuvent exiger un carburant à limite spécifique en soufre. Consulter l'ensemble des réglementations applicables avant de choisir un carburant pour une application de moteur donnée. Les circuits de carburant et les composants moteur Perkins peuvent fonctionner avec des carburants riches en soufre lorsque la législation le permet. 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 complémentaire, se référer au point **Généralités sur les lubrifiants**.
- (4) Les valeurs de viscosité du carburant correspondent les valeurs à l'admission dans les pompes d'injection. Le carburant devrait également satisfaire la viscosité minimale et la viscosité maximale requises à 40 °C (104 °F) conformément à la méthode d'essai "ASTM D445" ou "ISO 3104". Si un carburant ayant une faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir le carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants ayant une haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant pour ramener la viscosité à 4,5 cSt au niveau de la pompe d'injection.
- (5) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).
- (6) Le pouvoir lubrifiant est une préoccupation dans le cas du carburant à faible teneur en soufre et à très faible teneur en soufre. Pour déterminer le pouvoir lubrifiant du carburant, réaliser l'essai "ISO 12156-1 ou ASTM D6079 sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR)". Si le pouvoir lubrifiant d'un carburant n'est pas conforme aux exigences minimales, consulter le fournisseur du carburant. Ne pas traiter le carburant sans avoir d'abord consulté son fournisseur. Certains additifs sont incompatibles et risquent d'engendrer des problèmes dans le circuit de carburant.
- (7) Le niveau de propreté recommandé pour le carburant distribué dans un réservoir de carburant de machine ou de moteur est au minimum le niveau "ISO 18/16/13" suivant la norme ISO 4406. Se référer au point "Recommandations de contrôle de contamination pour les carburants" indiqué dans ce chapitre

#### REMARQUE

L'utilisation de carburants qui ne 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. Un niveau de cétane améliore la qualité de l'allumage. Les indices de cétane des carburants sont établis en fonction de proportions de cétane et d'heptaméthylnonane pour le moteur standard CFR. Se référer à la norme "ISO 5165" pour la description de la méthode d'essai.

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 de viscosité suit une progression logarithmique pour des carburants fossiles conventionnels. Lorsque l'on parle de viscosité, on fait généralement référence à la viscosité cinématique. Cette dernière est le quotient de la viscosité dynamique divisé par la masse volumique. On détermine le plus souvent la viscosité cinématique à l'aide de viscosimètres à écoulement par gravité à des températures standard. Se référer à la norme "ISO 3104" pour la description de la méthode d'essai.

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

Perkins recommande des viscosités cinématiques comprises entre 1,4 et 4,5 cSt à la pompe d'injection. Si un carburant ayant une faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir le carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants ayant une 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. Cet impact détermine l'énergie thermique d'un volume injecté donné de carburant. Ce paramètre est indiqué selon les valeurs en kg/m suivantes à 15 °C (59 °F).

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

### Soufre

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

Un carburant à faible teneur en soufre de 0,05 % ( $\leq$  15 ppm (mg/kg)) est vivement recommandé pour une utilisation dans ces modèles de moteur.

Les carburants diesel à très faible teneur en soufre et les carburants diesel à teneur en soufre sont acceptables pour une utilisation dans tous les modèles de moteur. 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". Pour toute information complémentaire, se référer au point "Propriétés lubrifiantes". Les carburants dont la teneur en soufre est supérieure à 0,05 % (500 ppm) peuvent être utilisés lorsque la législation le permet.

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.

Si seuls des carburants riches en soufre sont disponibles, il faudra peut-être utiliser une huile de graissage fortement alcaline. Ou réduire 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

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

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

Le 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. L'additif pour carburant dieselUMK8276 est l'additif homologué, se référer au point "Additif pour carburant diesel Perkins, and Perkins".

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

## Distillation

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

## Classification des carburants

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

### Groupe 1 (carburants préconisés)

Les spécifications des carburants suivants sont considérées comme acceptables.

- Carburants satisfaisant les exigences répertoriées dans le tableau 13 .
- “EN590 - Catégories A à F et classes 0 à 4”
- “ASTM D975 Classes 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 de kérosène et de carburant aviation suivantes correspondent à des carburants de substitution acceptables qui peuvent être utilisés à titre exceptionnel dans des situations d'urgence ou d'utilisation continue, lorsque le carburant diesel standard n'est pas disponible et si la législation le permet:

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

- “NATO XF63”
- “ASTM D1655 JET A”
- “ASTM, D1655, JET, A1 A”

### REMARQUE

Ces carburants ne sont acceptables que lorsqu'ils sont utilisés avec l'additif approprié et ils doivent respecter les exigences minimales qui sont indiquées dans le tableau 13 . 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 de mesurer la viscosité réelle du carburant afin de déterminer s'il faut utiliser 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 peuvent se gélifier dans le carter et le réservoir de carburant. Ces carburants pourraient s'avérer incompatibles avec plusieurs des élastomères utilisés dans les moteurs qui sont construits de nos jours. Sous leur forme initiale, ces huiles ne sont pas adaptées à une utilisation en tant que carburant dans les moteurs à compression. D'autres biodiesels peuvent comprendre de la graisse animale, des huiles de cuisson usagées ou divers autres produits de départ. Pour être utilisés comme carburant, ces produits doivent être estérifiés.

Le carburant composé à 100 % de FAME est généralement appelé biodiesel B100 ou biodiesel pur. Le biodiesel peut être mélangé avec du carburant diesel léger. Les mélanges biodiesel sont référencés "BXX" où "XX" représente le niveau de biodiesel pur contenu dans le mélange avec le carburant diesel minéral. Par exemple (B5, B10 et B20). Les biodiesels les plus courants sont le B5, composé de 5 % de biodiesel et de 95 % de 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 aux spécifications de la norme "EN14214" ou "ASTM D6751" (aux États-Unis) et ne peut être mélangé que jusqu'à 7 % en volume dans un carburant diesel distillé acceptable. Le carburant diesel distillé utilisé pour le mélange et la production du mélange biodiesel final doit satisfaire les exigences indiquées dans le tableau 13. Ou à la dernière édition des normes commerciales "EN590" ou "ASTM D 975".

Des mélanges supérieurs au mélange B7 ne sont pas autorisés pour ces modèles de moteur.

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 générales

Le biodiesel et les mélanges de biodiesel augmentent la formation de dépôts dans le circuit de carburant, les plus importants d'entre eux se trouvant au niveau de l'injecteur. Ces dépôts peuvent entraîner une perte de puissance due à une injection de carburant réduite ou modifiée ou causer d'autres problèmes de fonctionnement. Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins T400012 est un produit très efficace pour le nettoyage et la prévention de la formation de dépôts. Se référer au paragraphe "Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins, and Perkins" pour plus d'informations. L'additif pour carburant diesel Perkins UMK8276 de Perkins permet de limiter les problèmes de dépôt en améliorant la stabilité du biodiesel et en bloquant la production de nouveaux dépôts. Pour toute information complémentaire, se référer au point "Additif pour carburant diesel Perkins, and Perkins".

Les mélanges de carburant diesel à base de FAME sont déconseillés dans des applications utilisées ponctuellement et susceptibles d'être entreposées pendant de longues périodes. Ces applications comprennent notamment les groupes électrogènes de secours et certains véhicules d'urgence. Ces mélanges sont déconseillés car les FAME présentent une stabilité à l'oxydation réduite par rapport à un diesel hydrocarboné. L'utilisation de FAME peut entraîner la formation d'acides et de précipités solides.

Si un biodiesel doit être utilisé, il faut alors tester la qualité du carburant régulièrement. La stabilité du carburant doit notamment être testée et satisfaire la norme EN 15751, couramment désignée au sens du test Rancimat.

Avant toute période d'arrêt prolongée d'un moteur utilisé de façon saisonnière, Perkins recommande vivement de rincer les circuits de carburant, y compris les réservoirs de carburant 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. Veiller à contrôler fréquemment et le cas échéant à 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 de très basses températures inférieures à -18 °C (-0,4 °F).

Dans des conditions ambiantes extrêmement froides, il faudra peut-être utiliser des carburants aviation ou kérosène spécifiés dans les "Groupe 2 (kérosènes destinés à l'aviation)". Ces carburants sont prévus pour des températures de fonctionnement jusqu'à -54 °C (-65,2 °F). Pour toute information complémentaire, se référer au point "Groupe 2 (kérosènes destinés à l'aviation)" pour obtenir les précisions et conditions d'utilisation des carburants aviation/kérosène.

### Additifs pour carburant du commerce

#### REMARQUE

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

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

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

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

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

**Nota:** Pour des résultats optimaux, le fournisseur de carburant doit traiter le carburant lorsque des additifs sont requis. Le carburant traité doit respecter les exigences définies dans le tableau 13 .

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

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

Si du biodiesel ou des mélanges de biodiesel sont utilisés, Perkins impose l'utilisation du produit de nettoyage Perkins. Pour 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.

## Additif pour carburant diesel Perkins

L'additif pour carburant diesel Perkins UMK8276 peut être utilisé dans les moteurs industriels qui sont décrits dans ce guide. L'additif pour carburant diesel bénéficie d'une formulation exclusive exempte de métaux et de cendres qui a été soumise à des essais approfondis pour une utilisation avec des carburants diesel distillés dans les moteurs diesel Perkins. L'additif pour carburant diesel permet de solutionner de nombreux problèmes présentés par les divers carburants partout dans le monde en termes de durée de vie/stabilité du carburant, de capacité de démarrage du moteur, de dépôts sur les injecteurs, de durée de vie du circuit de carburant et de performances du moteur à long terme.

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

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

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

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

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

## Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants

Utiliser des carburants satisfaisant ou dépassant le niveau de propreté "ISO 18/16/13" au moment du remplissage du réservoir de carburant du moteur ou de la machine. Cela permet de réduire la perte de puissance, les pannes et les temps d'immobilisation des moteurs. Ce niveau de propreté est important pour les nouvelles conceptions de circuit de carburant telles que les systèmes d'injection à rampe commune et à injecteurs-pompes. Les conceptions des systèmes d'injection utilisent des pressions de carburant supérieures et des jeux réduits entre les pièces mobiles afin de répondre aux réglementations antipollution strictes requises. Les pics de pression d'injection dans les systèmes d'injection actuels peuvent excéder 30 000 psi. Les tolérances au sein de ces systèmes sont inférieures à 5 µm. Des contaminants particuliers dont la taille atteint 4 µm seulement peuvent ainsi fissurer ou rayer les surfaces internes de la pompe et des injecteurs ou des buses d'injecteur.

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

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

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



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

- Respecter les pratiques appropriées concernant le transport de carburant. Un filtrage depuis le réservoir de stockage vers l'application favorise l'alimentation en carburant propre. Un filtrage de carburant peut être monté à chaque étage de transport afin de conserver le carburant propre.
- Couvrir, protéger et vérifier la propreté de l'ensemble des flexibles de raccordement, raccords et buses de distribution.

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

i06059751

## Liquides conseillés

### Généralités sur le liquide de refroidissement

---

#### REMARQUE

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

---



---

#### REMARQUE

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

---



---

#### REMARQUE

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

---

Nettoyer le circuit de refroidissement pour les raisons suivantes:

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

---

#### REMARQUE

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

---

De nombreuses défaillances de moteur sont liées au circuit de refroidissement. Les problèmes suivants sont liés à des défaillances du circuit de refroidissement: surchauffe, fuite de la pompe à eau et 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 14 .

Tableau 14

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

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

- Compagnie locale des eaux
- Conseiller agricole
- Laboratoire indépendant

## Additifs

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

- Corrosion

- Formation de dépôts minéraux
- Rouille
- Calcaire
- Écumage du liquide de refroidissement

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

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

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

## Glycol

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

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau

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

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

**Nota:** Le glycol pur à 100 % gèle à une température de -13 °C (8,6 °F).

La plupart des antigels classiques utilisent de l'éthylène-glycol. Du propylène glycol peut également être utilisé. Dans la solution à 1:1 d'eau et de glycol, l'éthylène et le propylène glycol ont des propriétés similaires en ce qui concerne la protection contre le gel et l'ébullition. Se référer aux tableaux 15 et 16 .

Tableau 15

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 16

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"

**Adéquat** – Un antigel à usage intensif du commerce satisfaisant les spécifications "ASTM D4985" Doit être remplacé après un an.

**REMARQUE**

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

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 17

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 deux ans
Antigel à usage intensif du commerce conforme à la norme "ASTM D4985"	3000 heures-service ou un an
Eau et inhibiteur SCA du commerce	3000 heures-service ou un an

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

**Liquide de refroidissement longue durée**

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

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

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

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

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

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

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

---

#### REMARQUE

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

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

Pour garantir l'équilibre correct entre l'antigel et les additifs, veiller à maintenir la concentration recommandée d'ELC. En diminuant la proportion d'antigel, on abaisse la proportion d'additif. Ceci réduit la capacité du liquide de refroidissement à protéger le circuit contre les phénomènes de piquage, de cavitation, contre 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 l'ELC, aucun agent nettoyant n'est requis. 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 adapté au 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 capacité totale du circuit, effectuer l'UNE des procédures suivantes:

- Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales. Rincer le circuit avec 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.

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

Utiliser l'équation du tableau 18 pour déterminer la quantité d'additif requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 18

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

Le tableau 19 montre l'utilisation de l'équation du tableau 18 .

Tableau 19

<b>Exemple de l'équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif</b>		
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). Additif pour circuit de refroidissement - Contrôle/appoint.

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

Utiliser l'équation du tableau 20 pour déterminer la quantité d'additif requise, au besoin:

Tableau 20

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

Le tableau 21 montre l'utilisation de l'équation du tableau 20 .

Tableau 21

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

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

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

i09562491

## Calendrier d'entretien

### Si nécessaire

“ Batterie - Remplacement ”	66
“ Batterie ou câble de batterie - Débranchement ”	67
“ Moteur - Nettoyage ”	74
“ Élément du filtre à air du moteur (élément double) - Nettoyage/remplacement ”	75
“ Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Inspection/remplacement ”	77
“ Échantillon d'huile moteur - Prélèvement ”	80
“ Injecteur - Test/Changement ”	83
“ Circuit de carburant - Amorçage ”	84
“ Application intensive - Contrôle ”	96

### Quotidiennement

“ Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle ”	72
“ Équipement mené - Contrôle ”	74
“ Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection ”	78
“ Niveau d'huile moteur - Contrôle ”	79
“ Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange ”	89
“ Filtre secondaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange ”	90
“ Tour d'inspection ”	98

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

“ Eau et sédiments dans le réservoir de carburant - Vidange ”	94
---	----

### Toutes les 500 heures-service

“ Courroies d'alternateur et de ventilateur - Inspection/contrôle/réglage ”	65
---	----

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

“ Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle ”	67
--	----

“ Élément du filtre à air du moteur (élément double) - Nettoyage/remplacement ”	75
“ Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Inspection/remplacement ”	77
“ Masse du moteur - Contrôle/nettoyage ”	78
“ Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement ”	80
“ Élément de filtre primaire (séparateur d'eau) du circuit de carburant - Remplacement ”	87
“ Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement ”	90
“ Flexibles et colliers - Inspection/Remplacement ”	94
“ Radiateur - Nettoyage ”	96

### Toutes les 1000 heures-service

“ Jeu des soupapes du moteur - Inspection/Réglage ”	82
---	----

### Toutes les 2000 heures-service

“ Noyau du refroidisseur d'admission - Inspection ”	64
“ Alternateur - Contrôle ”	65
“ Ancrage du moteur - Inspection ”	79
“ Démarreur - Contrôle ”	97
“ Turbocompresseur - Inspection ”	97
“ Pompe à eau - Inspection ”	99

### Toutes les 3000 heures-service

“ Injecteur - Test/Changement ”	83
---------------------------------	----

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

“ Liquide de refroidissement (usage intensif du commerce) du circuit de refroidissement - Vidange ”	68
---	----

### Toutes les 4000 heures-service

“ Noyau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai ”	64
--	----

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

“ Liquide de refroidissement (ELC) du circuit de refroidissement - Vidange ”	70
--	----

i02398896

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

1. Déposer le faisceau. Pour connaître la méthode correcte, voir la documentation du constructeur d'origine.
2. Retourner le faisceau du refroidisseur d'admission pour retirer les débris.



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

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

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

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 (0,25 in) des ailettes. Déplacer lentement la buse d'air parallèlement aux tubes. On retire ainsi les débris logés 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 faisceau 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 pompé dans le sens inverse du débit.
6. Nettoyer le faisceau à la vapeur pour retirer les résidus. Nettoyer les ailettes du faisceau du refroidisseur d'admission. Déloger toute accumulation de débris.
7. Laver le faisceau à l'eau savonneuse chaude. Rincer soigneusement le faisceau à l'eau propre.



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

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

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

8. Sécher le faisceau à l'air comprimé. Diriger l'air en 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 faisceau. Pour connaître la méthode correcte, voir la documentation du constructeur d'origine.
11. Après le nettoyage, faire démarrer le moteur et accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur. Contrôler la propreté du faisceau en plaçant une lampe derrière ce dernier. Répéter le nettoyage au besoin.

i02398865

## Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle

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

Rechercher les éléments suivants au niveau du refroidisseur d'admission: ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile et autres débris. Au besoin, nettoyer le refroidisseur d'admission.

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



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

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

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



Après le nettoyage, faire démarrer le moteur et accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur. 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".

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

i06059758

## Courroies d'alternateur et de ventilateur - 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 adapté.

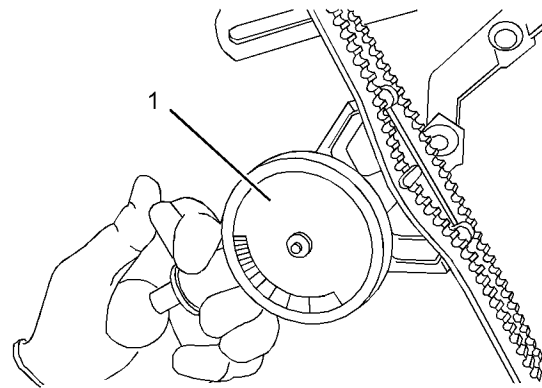


Illustration 31

g03716511

### Exemple type

(1) Jauge Burroughs

Placer la jauge (1) au centre de la longueur libre la plus longue et contrôler 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

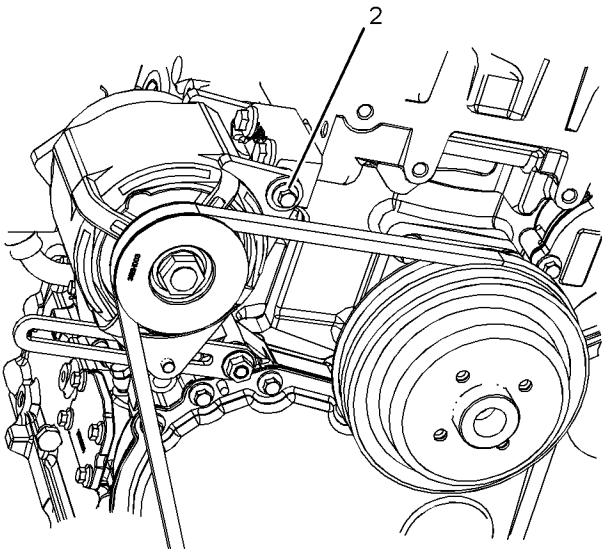


Illustration 32

g03716557

1. Desserrer le boulon d'articulation de l'alternateur (2).

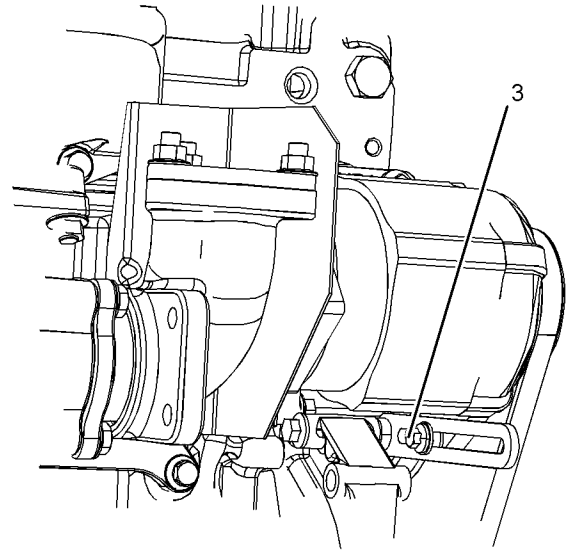


Illustration 33

g03716558

2. Desserrer le boulon 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

Se référer au cahier Démontage et montage pour les procédures de pose et de dépose de la courroie.

i02398205

## Batterie - Remplacement

### **⚠ DANGER**

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

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

**! DANGER**

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

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

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

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

5. Retirer la batterie usagée.

6. Monter la batterie neuve.

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

7. Brancher le câble entre le démarreur et la borne POSITIVE "+" de la batterie.
8. Brancher le câble NÉGATIF "-" à la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.

i02766095

## Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle

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

**! 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.

i08044384

## 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.

## Chapitre Entretien

## Liquide de refroidissement (usage intensif du commerce) - Vidange

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.

i06059769

## Liquide de refroidissement (usage intensif du commerce) - Vidange

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

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

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

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

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

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

## Vidange



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

1. Couper le moteur 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.

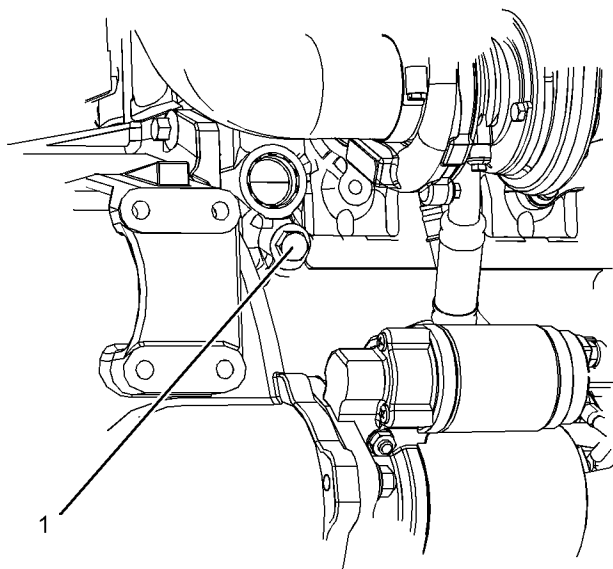


Illustration 34

g03716975

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.

## Remplissage

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" (chapitre Entretien). 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. 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).

5. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Examiner le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est endommagé, mettre l'ancien bouchon au rebut et en monter un neuf. Si le joint du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est en bon état, effectuer un essai de pression du bouchon à l'aide d'une pompe de pressurisation. La pression correcte du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est indiquée sur le bouchon. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ne maintient pas la pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.

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.

i06059733

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

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

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

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

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

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

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

## Vidange

### DANGER

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

1. Couper le moteur 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.

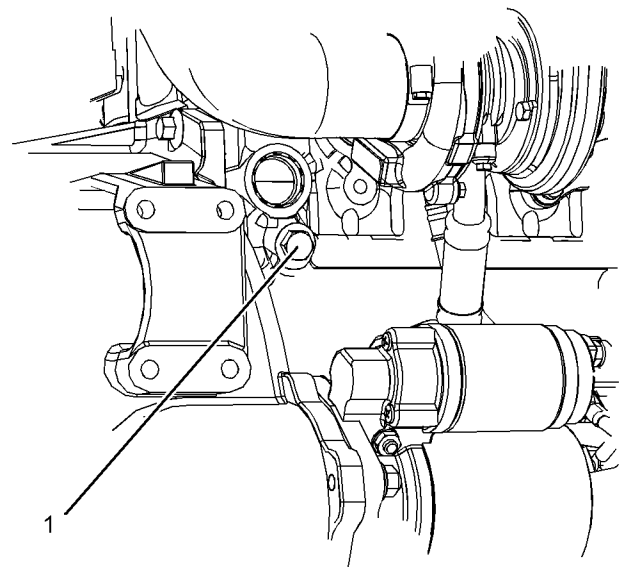


Illustration 35

Exemple type

g03716975

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.

## Remplissage

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). Pour plus d'informations sur les spécifications du circuit de refroidissement, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" (chapitre Entretien). 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. 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).

- Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Examiner le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est endommagé, mettre l'ancien bouchon au rebut et en monter un neuf. Si le joint du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est en bon état, effectuer un essai de pression du bouchon à l'aide d'une pompe de pressurisation. La pression correcte du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est indiquée sur le bouchon. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ne maintient pas la pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.
- Faire démarrer le moteur. Vérifier sur le circuit de refroidissement et l'absence de fuites et l'obtention d'une température de fonctionnement correcte.

i09562489

## Niveau de liquide de refroidissement du circuit 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'intervention ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la procédure doit être effectuée avec le moteur sur un sol plat. Le moteur placé de niveau permet de réaliser un contrôle précis du niveau de liquide de refroidissement et également d'éviter le risque d'introduction d'une poche d'air dans le circuit de refroidissement.

- Observer le niveau du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau du repère "COLD FULL" (PLEIN AVEC LIQUIDE FROID) du réservoir de récupération de liquide de refroidissement.

#### DANGER

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

- Desserrer lentement le bouchon de remplissage pour détendre la pression. Déposer le bouchon de remplissage.
- Verser la solution de refroidissement appropriée dans le vase d'expansion. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances et recommandations" pour obtenir des informations sur le mélange et le type de liquide de refroidissement appropriés. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances et recommandations" pour connaître la capacité du circuit de refroidissement. Ne pas remplir le réservoir de récupération de liquide de refroidissement au-dessus du repère "COLD FULL" (PLEIN AVEC LIQUIDE FROID).

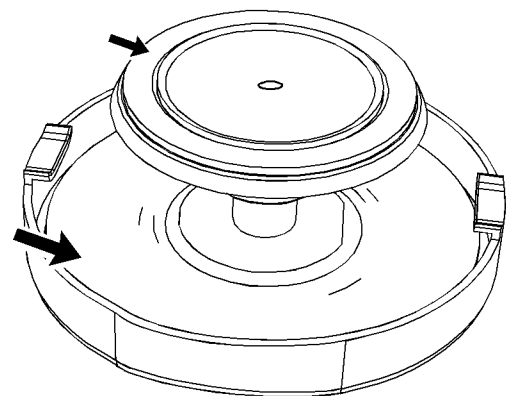


Illustration 36

g02590196

#### Bouchon de remplissage

- 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 équipés de radiateurs montés en usine

Les informations ci-dessous concernant les modèles de moteur DD, DJ, DK et XK. Ces modèles de moteur sont dotés de radiateurs montés en usine.

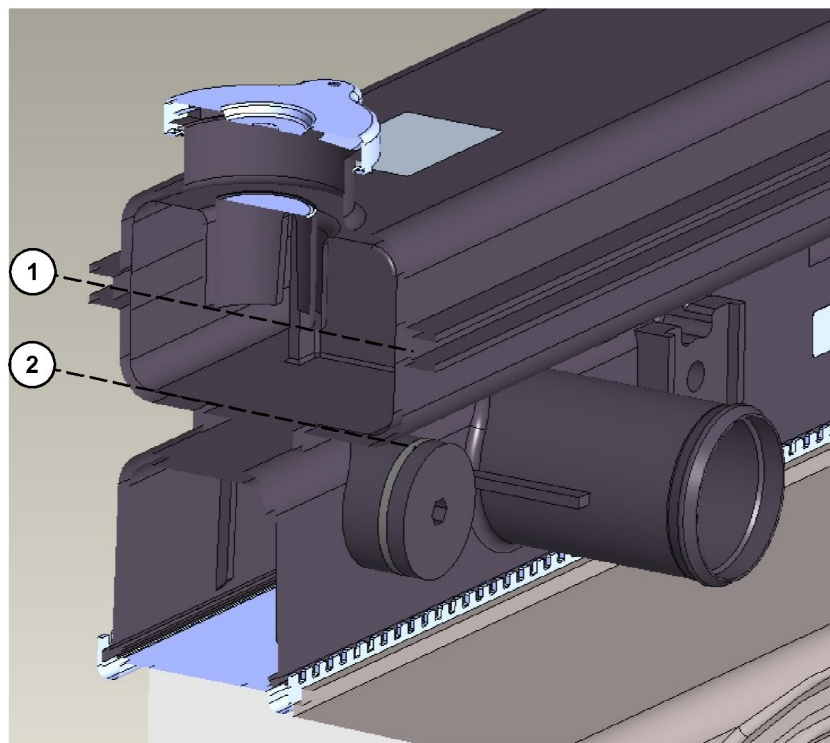


Illustration 37

g06748785

### Exemple type

(1) Niveau de liquide de refroidissement maximal

(2) Niveau de liquide de refroidissement minimal

Le niveau de liquide de refroidissement maximal correspond au liquide de refroidissement au niveau de l'extrémité inférieure de la goulotte de remplissage (1). Le niveau de liquide de refroidissement minimal correspond à la partie inférieure du vase d'expansion (2).

Contrôler régulièrement afin de rechercher des traces de résidus de couleur brillante autour des trop-pleins de liquide de refroidissement, à l'endroit où le conduit s'écoule complètement. Les résidus de couleur d'éclairage est un indicateur de remplissage excessif ou l'ébullition lorsqu'il fonctionne.

Pour les radiateurs qui ont été remplacés en raison d'une fuite, Perkins recommande de prélever un échantillon de liquide de refroidissement du radiateur existant avant de remplacer le radiateur. Perkins recommande d'utiliser le programme de prélèvement d'échantillons de liquide Perkins. Contacter le distributeur ou le concessionnaire Perkins pour plus d'informations.

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

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

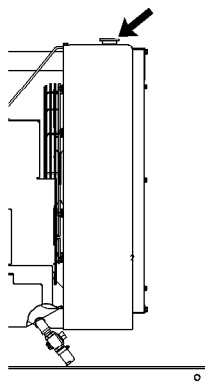


Illustration 38

g00285520

Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement

### **! DANGER**

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

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 l'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.

i08556230

## Équipement mené - Contrôle

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

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

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

i08395099

## Moteur - Nettoyage

### **! DANGER**

**Des hautes tensions peuvent entraîner des blessures ou la mort.**

**L'humidité peut créer des chemins de conductivité électrique.**

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

**REMARQUE**

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

**REMARQUE**

La non-protection des composants du moteur lors du nettoyage peut invalider la garantie du moteur. Laisser refroidir le moteur pendant 1 heure avant de le nettoyer.

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

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

**Nota:** Lors du nettoyage du moteur, prendre les précautions qui s'imposent pour éviter que les composants électriques ne soient endommagés par un excès d'eau. Ne pas pointer le débit d'eau des nettoyeurs haute pression ou des nettoyeurs à vapeur en direction des connecteurs électriques ni des raccordements de câbles. Éviter les composants électriques tels que l'alternateur et le démarreur. Protéger la pompe d'injection contre les liquides lors du nettoyage du moteur.

i01947819

## Élément de filtre à air (élément double) - 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 méthode présentée ci-dessous concerne un circuit de filtre à air type. Voir la documentation du constructeur d'origine pour connaître la méthode correcte.

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

- Rechercher tous les jours des accumulations de saletés et les débris dans le préfiltre (selon équipement) et dans le bac à poussière. Enlever les accumulations de saletés et les débris, au besoin.
- Il faudra éventuellement procéder plus souvent à l'entretien des éléments de filtre à air en fonction des conditions de marche (poussière, saletés et débris).
- L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Ce remplacement doit être effectué indépendamment du nombre de nettoyages.

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

## Éléments de filtre à air doubles

L'élément de filtre à air double contient un élément primaire et un élément secondaire. L'élément de filtre à air primaire peut être utilisé au maximum six fois si les nettoyages et les contrôles sont correctement effectués. L'élément de filtre à air primaire doit être remplacé au moins une fois par an. Ce remplacement doit être effectué indépendamment du nombre de nettoyages.

L'élément secondaire n'est pas réutilisable ou lavable. Voir 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.

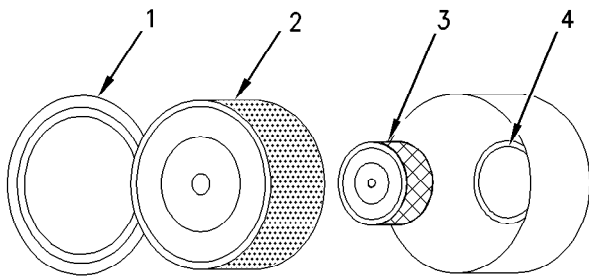


Illustration 39

g00736431

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

1. Retirer le couvercle. Retirer l'élément de filtre à air primaire.
  2. L'élément secondaire doit être retiré et mis au rebut après chaque troisième nettoyage de l'élément primaire.
- Nota:** Voir "Nettoyage des éléments de filtre à air primaires".
3. Couvrir l'admission d'air avec un cache pour empêcher la poussière de pénétrer.
  4. Nettoyer l'intérieur du couvercle et du corps de filtre à air avec un chiffon propre et sec.
  5. Retirer le cache de l'admission d'air. Monter l'élément de filtre à air secondaire. Monter un élément de filtre à air primaire neuf ou propre.
  6. Monter le couvercle du filtre à air.

7. Réarmer l'indicateur de colmatage du filtre à air.

## Nettoyage des éléments de filtre à air primaires

### REMARQUE

Se conformer aux directives suivantes lorsque l'on tente de nettoyer l'élément de filtre:

Ne pas frapper l'élément de filtre pour le nettoyer.

Ne pas laver l'élément de filtre

Utiliser de l'air comprimé à basse pression pour nettoyer l'élément de filtre. La pression de l'air ne doit pas dépasser 207 kPa (30 psi). Diriger l'air le long des plis à l'intérieur de l'élément de filtre. Agir avec beaucoup de précautions pour éviter d'endommager les plis.

Ne pas utiliser un filtre à air dont les plis, les garnitures ou les joints sont endommagés. La pénétration de saletés dans le moteur entraîne l'endommagement de ses organes.

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

### REMARQUE

Ne pas nettoyer les éléments de filtre à air en les frappant ou en les heurtant contre des objets. Cela peut endommager les joints. Ne pas utiliser d'éléments dont les plis, les garnitures ou les joints sont endommagés. Tout élément endommagé permettra l'infiltration de saletés. Le moteur risque d'être endommagé.

Examiner visuellement les éléments primaires avant de les nettoyer. Contrôler l'état du joint, des garnitures et du couvercle extérieur des éléments de filtre à air. Mettre au rebut les éléments de filtre à air endommagés.

Deux méthodes sont généralement utilisées pour nettoyer les éléments de filtre à air primaires:

- Air comprimé
- Nettoyage à l'aspirateur

## Air comprimé

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

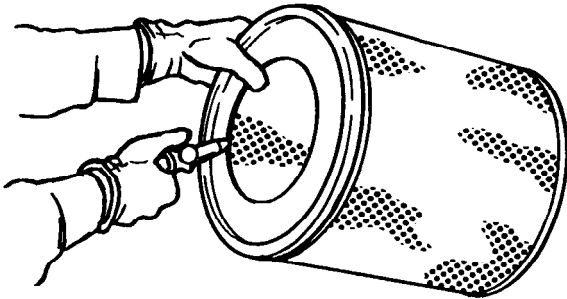


Illustration 40

g00281692

**Nota:** Lors du nettoyage des éléments primaires, toujours commencer par le côté propre (intérieur) afin de forcer les particules de saleté vers le côté sale (extérieur).

Diriger l'air le long des plis à l'intérieur de l'élément afin d'éviter de les endommager. Ne pas diriger le jet directement sur l'élément de filtre à air primaire. De la saleté pourrait pénétrer plus à fond dans les plis.

**Nota:** Voir "Contrôle des éléments de filtre à air primaires".

## Nettoyage à l'aspirateur

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 préférable d'entreprendre d'abord un nettoyage à l'air comprimé avant le nettoyage à l'aspirateur. Le nettoyage à l'aspirateur ne permet pas d'éliminer les dépôts de carbone et d'huile.

**Nota:** Voir "Contrôle des éléments de filtre à air primaires".

## Contrôle des éléments de filtre à air primaires

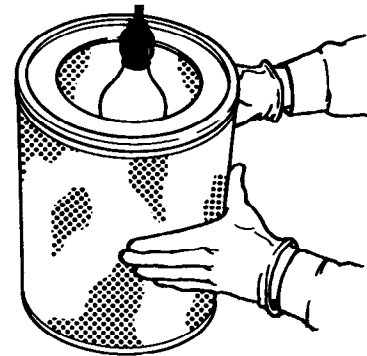


Illustration 41

g00281693

Examiner l'élément de filtre à air primaire 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 de filtre à air primaire. Tourner l'élément primaire. Rechercher des déchirures et/ou des trous dans l'élément primaire. Vérifier si la lumière passe au travers du matériau filtrant. Au besoin, afin de confirmer les résultats de l'examen, comparer l'élément de filtre à air primaire à un élément neuf portant le même numéro de pièce.

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

i02227092

## Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Contrôle/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. S'adresser au constructeur d'origine pour la méthode correcte de remplacement du filtre à air.

i01947772

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

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

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

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

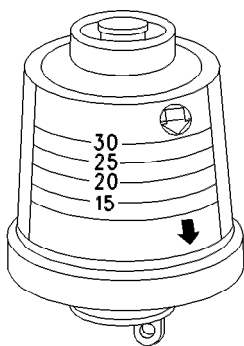


Illustration 42

g00103777

### Indicateur de colmatage type

Observer l'indicateur de colmatage. L'élément de filtre à air doit être nettoyé ou remplacé dans les cas suivants:

- La membrane jaune pénètre 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 doit enfoncer au maximum trois fois l'indicateur de colmatage pour le réarmer.
- Contrôler le mouvement du faisceau jaune lorsque le moteur atteint le régime nominal. Le faisceau jaune doit 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 fréquemment l'indicateur de colmatage.

i01947779

## Masse du moteur - Contrôle/nettoyage

Contrôler l'état des connexions du faisceau de câbles.

Perkins utilise le démarreur pour mettre le moteur à la masse. À chaque vidange d'huile, contrôler la connexion du démarreur. Les fils et tresses de masse doivent être réunis au niveau des mises à la masse du moteur. Toutes les mises à la masse doivent être bien serrées et exemptes de corrosion.

- Nettoyer les bornes et le goujon de masse du démarreur avec un chiffon propre.
- Si les connexions sont corrodées, les nettoyer avec une solution de bicarbonate de soude et d'eau.
- Veiller à la propreté du goujon et de la tresse de masse et les enduire de graisse appropriée ou de vaseline.

i07893520

## Ancrage du moteur - Inspection

**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.**

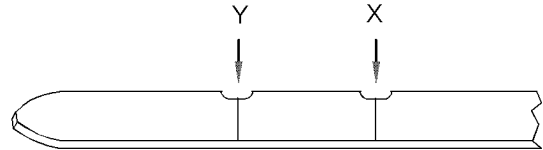


Illustration 43

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.

- 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.

i02248447

## Échantillon d'huile moteur - Prélèvement

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 d'un échantillon d'huile et analyse

#### DANGER

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

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

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

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

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

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

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

i06059759

## Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement

#### DANGER

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

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

### Vidange de l'huile moteur

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



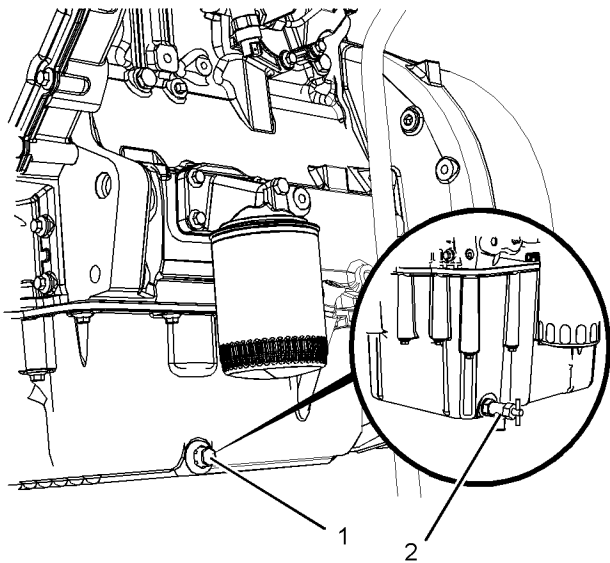


Illustration 45

g03720357

**Exemple type**

- (1) Bouchon de vidange  
(2) Robinet de vidange

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

- Si le moteur est équipé d'un robinet de vidange (2), 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.

Une fois la vidange de l'huile terminée, nettoyer et remonter les bouchons de vidange d'huile. Au besoin, remplacer le joint torique du bouchon de vidange.

À cause de leur forme, certains types de carters d'huile ont des bouchons de vidange d'huile de chaque côté. Dans ce cas, il faut effectuer la vidange d'huile moteur au niveau des deux bouchons.

Serrer le bouchon de vidange au couple de 34 N·m (25 lb·ft).

**Remplacement du filtre à huile à visser****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, au vilebrequin, etc., 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 (5) à l'aide d'un outil adéquat.

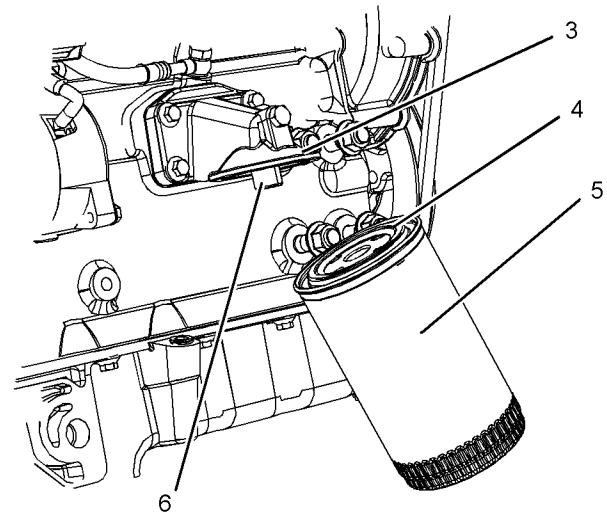


Illustration 46

g03720358

**Exemple type**

2. Nettoyer la surface jointive de l'embase du filtre à huile (3). Vérifier que le raccord union (6) dans l'embase du filtre à huile est bien fixé et en bon état.
3. Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint torique (4) du filtre à huile.

**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.

4. Monter le filtre à huile neuf (5). Visser le filtre à huile jusqu'à ce que le joint torique touche la surface jointive (3). Faire ensuite tourner le filtre à huile les 3/4 d'un tour complet. Retirer le conteneur et mettre au rebut l'huile usagée conformément aux dispositions en vigueur.

## Remplissage du carter moteur

1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile. Pour davantage de renseignements sur les caractéristiques des lubrifiants, se référer au guide d'utilisation et d'entretien. Remplir le carter moteur avec la quantité d'huile requise. Pour davantage de renseignements sur les contenances, se référer au guide d'utilisation et d'entretien.

### REMARQUE

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

### REMARQUE

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

2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner 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 attendre au moins 10 minutes que l'huile retourne dans le carter.

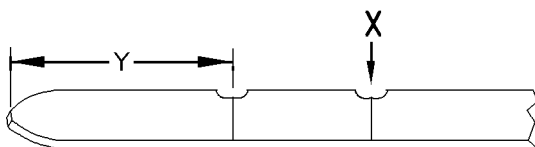


Illustration 47

g00998024

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

4. Déposer la jauge de niveau d'huile pour contrôler le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "AJOUTER" et "PLEIN" de la jauge baïonnette d'huile moteur.

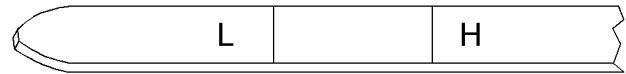


Illustration 48

g02173847

"L" Bas

"H" Haut

5. Certaines jauges baïonnettes peuvent comporter des repères "H" et "L", se référer à l'illustration 48. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "L" et "H" de la jauge de niveau d'huile moteur. Ne pas dépasser le repère "H" lors du remplissage du carter.

i02227041

## Engine Valve Lash - Inspect/Adjust

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

### REMARQUE

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

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

**! DANGER**

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

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

S'assurer que le moteur est arrêté avant de mesurer le jeu de soupapes. On peut contrôler et régler le jeu de soupapes lorsque le moteur est chaud ou froid.

Voir le cahier Fonctionnement des systèmes/Essais et réglages, "Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage" pour obtenir davantage de renseignements.

i02248446

**Injecteur - Test/remplacement****! DANGER**

Les fuites ou les déversements de carburant sur des surfaces chaudes ou sur des pièces électriques peuvent provoquer des incendies.

**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.

**REMARQUE**

Si l'on suspecte un injecteur de fonctionner en dehors des paramètres normaux, il faut le faire retirer par un technicien qualifié. Il faut ensuite faire contrôler l'injecteur douteux par un agent agréé.

L'injecteur (1) dans l'illustration 49 n'a pas de tuyau de retour de carburant. L'injecteur (2) a un tuyau de retour de carburant.

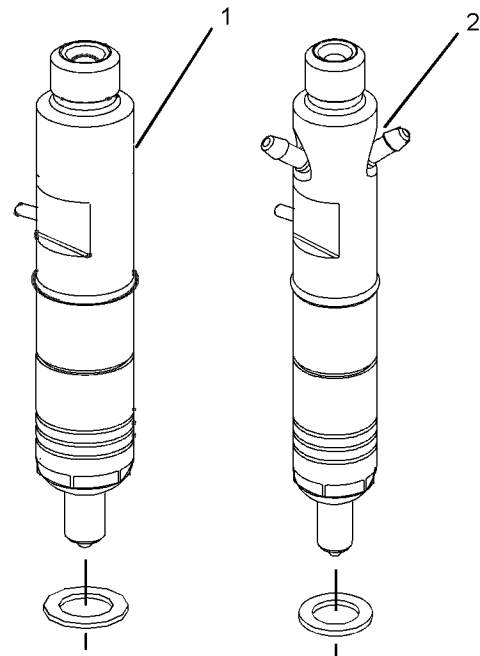


Illustration 49

g01110422

**Injecteurs de carburant type**

L'injecteur (1) doit être retiré et contrôlé pour assurer sa performance.

Les injecteurs ne doivent pas être nettoyés car un nettoyage avec des outils inappropriés pourrait les endommager. Les injecteurs doivent être remplacés uniquement s'ils ont une défaillance. Certains problèmes qui peuvent indiquer le besoin de remplacer les injecteurs sont précisés ci-dessous:

- Le moteur refuse de démarrer ou a des difficultés au démarrage.
- Il n'y a pas suffisamment de puissance.
- Le moteur a des ratés ou tourne de façon irrégulière.
- La consommation de carburant est trop importante.
- La fumée d'échappement est noire.
- Il y a des cognements ou des vibrations dans le moteur.
- La température du moteur est trop importante.

## Pose et dépose des injecteurs



**Travailler sur un moteur en marche demande de prendre des précautions. Les pièces brûlantes ou en mouvement peuvent être à l'origine d'accidents corporels.**



**Pendant le test, on doit porter en permanence des lunettes de protection. Lorsque l'on teste des injecteurs, les liquides de contrôle traversent à haute pression les orifices des pointes d'injecteur. À cette pression, les liquides peuvent transpercer la peau de l'utilisateur et entraîner de graves blessures. Toujours garder la pointe d'injecteur à l'écart de l'utilisateur et dans le collecteur de carburant et la rallonge.**

### REMARQUE

Si la peau de l'utilisateur reçoit du carburant haute pression, il faut consulter un médecin immédiatement.

Faire tourner le moteur à un régime de ralenti rapide pour identifier l'injecteur défectueux. Desserrer et serrer de façon individuelle l'écrou-raccord du tuyau haute pression de chaque injecteur. Ne pas desserrer l'écrou-raccord de plus d'un demi-tour. Le desserrage de l'écrou-raccord de l'injecteur défectueux aura peu d'incidence sur le régime moteur. Voir le cahier Démontage et montage pour obtenir davantage de renseignements. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins agréé pour obtenir une assistance.

i06059763

## 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.

- Une pompe d'injection neuve a été montée.

Effectuer l'une des procédures suivantes pour éliminer l'air du circuit de carburant.

### REMARQUE

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

## Moteurs équipés de pompes électriques d'amorçage

Il existe différents types de pompes électriques d'amorçage. Ces pompes d'alimentation peuvent être classées selon deux catégories. Pompe d'amorçage de carburant montée à distance et pompe d'amorçage montée sur le filtre à carburant secondaire.

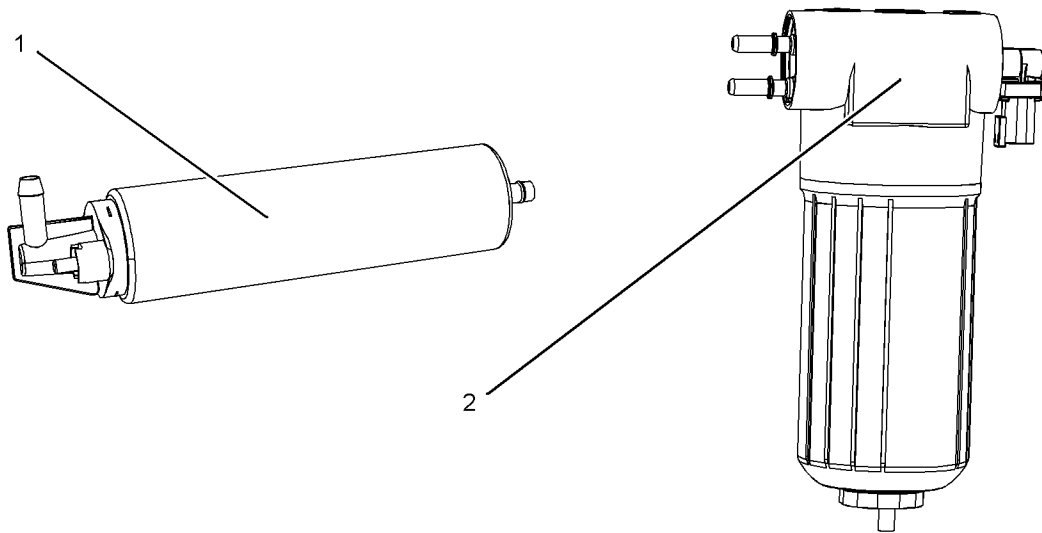


Illustration 50

g03721131

(1) Exemple type d'une pompe d'amorçage montée à distance.

(2) Exemple type d'une pompe d'amorçage montée sur un filtre à carburant secondaire.

## Types de pompe d'injection

Deux types différents de pompe d'injection peuvent être montés. La pompe d'injection Bosch et la pompe d'injection Delphi.

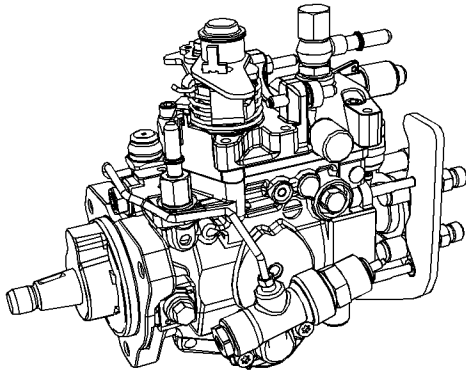


Illustration 51

g03721128

Exemple type de la pompe d'injection Bosch.

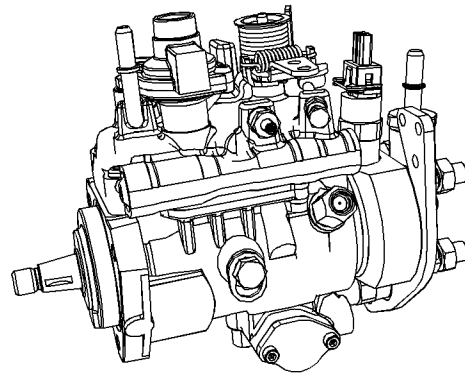


Illustration 52

g03721129

Exemple type de la pompe d'injection Delphi.

Les deux pompes d'injection sont autoventilées.

## Amorçage de la pompe d'injection Bosch

1. Tourner le contacteur sur la position MARCHE et attendre 90 secondes pour que la pompe électrique d'amorçage amorce le circuit.
2. Placer le contacteur sur la position ARRÊT puis faire démarrer le moteur. Rechercher la présence de fuites dans le circuit de carburant.

Pour toute information complémentaire, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur".

### Amorçage de la pompe d'injection Delphi pour un moteur à régime variable

1. Tourner le contacteur sur la position MARCHE et attendre 180 secondes pour que la pompe électrique d'amorçage amorce le circuit.
2. Tourner le contacteur sur la position ARRÊT puis faire démarrer le moteur avec l'accélérateur en position FERMÉE. Faire tourner le moteur au ralenti à vide pendant 60 secondes puis couper le moteur.
3. Attendre 30 secondes et faire démarrer le moteur. Cette procédure permet de purger l'air éventuellement piégé dans la pompe d'injection. Rechercher la présence de fuites dans le circuit de carburant.

Pour toute information complémentaire, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur".

### Amorçage de la pompe d'injection Delphi pour un moteur à régime constant

1. Tourner le contacteur sur la position MARCHE et attendre 180 secondes pour que la pompe électrique d'amorçage amorce le circuit.
2. Placer le contacteur sur la position ARRÊT puis faire démarrer le moteur. Faire tourner le moteur à vide pendant 60 secondes puis couper le moteur.
3. Attendre 30 secondes et faire démarrer le moteur. Cette procédure permet de purger l'air éventuellement piégé dans la pompe d'injection. Rechercher la présence de fuites dans le circuit de carburant.

Pour toute information complémentaire, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur".

### Moteurs avec pompes d'amorçage à commande mécanique

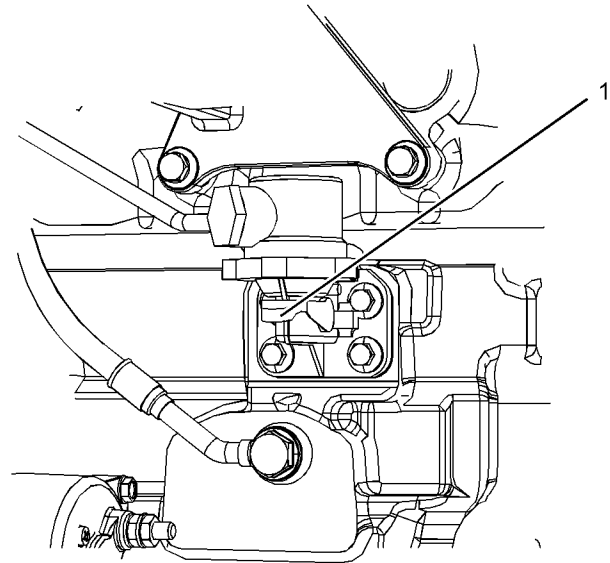


Illustration 53

g03721133

Exemple type.

1. Desserrer la vis de purge située sur le filtre à carburant secondaire.

**Nota:** La pompe d'amorçage de carburant est activée de façon mécanique par l'arbre à cames. Dans certaines positions, le bossage de l'arbre à cames peut exercer une force sur le bras de la pompe d'amorçage de carburant et réduire ainsi la capacité d'amorçage de la pompe manuelle d'amorçage. Cette condition se traduit par une faible résistance du bras de commande. La rotation du vilebrequin permet de déplacer le bossage de l'arbre à cames qui exerce une force sur le bras de la pompe d'amorçage. La rotation de l'arbre à cames permet une pleine capacité d'amorçage de la pompe d'amorçage.

2. Actionner le levier (1) de la pompe d'amorçage. En présence de carburant exempt de bulles d'air visibles, fermer la vis de purge. Serrer correctement la vis de purge.
3. La pompe d'injection est autoventilée. Tourner le contacteur sur la position MARCHE et actionner le levier de la pompe d'amorçage. Actionner la pompe à la main pendant deux minutes puis arrêter.

4. Placer le contacteur sur la position ARRÊT puis faire démarrer le moteur. Faire tourner le moteur à vide pendant 60 secondes puis couper le moteur.
5. Attendre 30 secondes et faire démarrer le moteur. Cette procédure permet de purger l'air éventuellement piégé dans la pompe d'injection. Rechercher la présence de fuites dans le circuit de carburant.

Pour toute information complémentaire, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur".

i06059754

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

**! DANGER**

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

### REMARQUE

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

### Dépose du filtre à carburant de type 1

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Nettoyer l'extérieur de l'ensemble filtre à carburant avant d'effectuer la dépose. Monter un récipient adéquat sous l'ensemble filtre. 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.

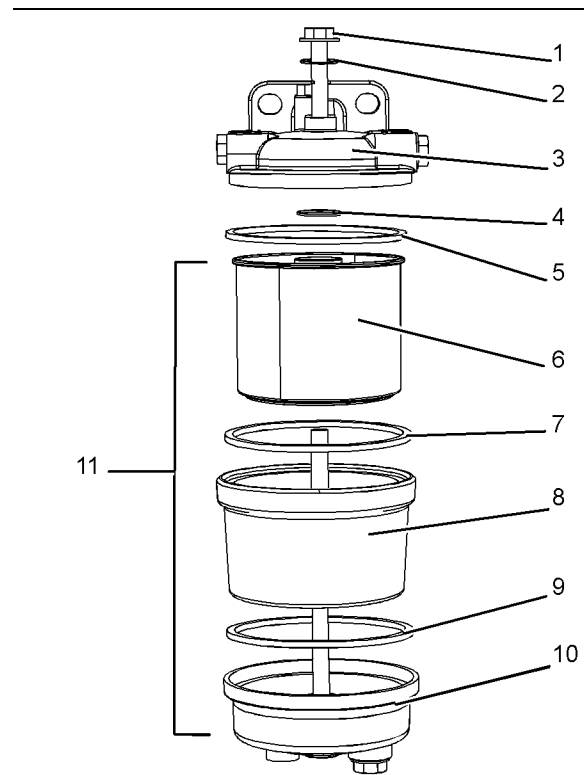


Illustration 54

g03721547

### Exemple type

3. Immobiliser l'ensemble filtre (11) et retirer la vis (1).
4. Déposer le boîtier inférieur (10) et la cuve (8) de la cartouche (6).
5. Retirer la cartouche (6) de l'embase du filtre à carburant (3). Séparer le boîtier inférieur (10) de la cuve (8).
6. Retirer le joint torique (2) de la vis (1). Retirer le joint torique (4) de l'embase du filtre (3) puis retirer le joint torique (5) de l'embase du filtre. Mettre au rebut tous les anciens joints toriques.
7. Retirer le joint torique (7) de la cuve (8) puis retirer le joint torique (9) du boîtier inférieur (10). Mettre au rebut tous les anciens joints toriques.
8. S'assurer que la cuve et le boîtier inférieur sont propres et exempts de saletés.

### Pose du filtre à carburant de type 1

Poser des joints toriques neufs.

1. Poser le joint torique (2) sur la vis (1) puis poser le joint torique (4) sur l'embase du filtre. Poser également le joint torique (5) dans l'embase du filtre.

2. Poser le joint torique (9) dans le boîtier inférieur puis poser le joint torique (7) dans la cuve.
3. Assembler le boîtier inférieur (10) sur la cuve (8) puis monter la cartouche (6) sur l'ensemble cuve.
4. Monter l'ensemble filtre (11) dans l'embase de filtre (3) puis monter la vis (1). Serrer la vis de réglage à un couple de 5 N·m (44 lb in). Retirer le récipient et mettre au rebut le liquide.
5. 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, “.”

## Dépose du filtre à carburant de type 2

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Nettoyer l'extérieur de l'ensemble filtre à carburant avant d'effectuer la dépose. Monter un récipient adéquat sous l'ensemble filtre. 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.

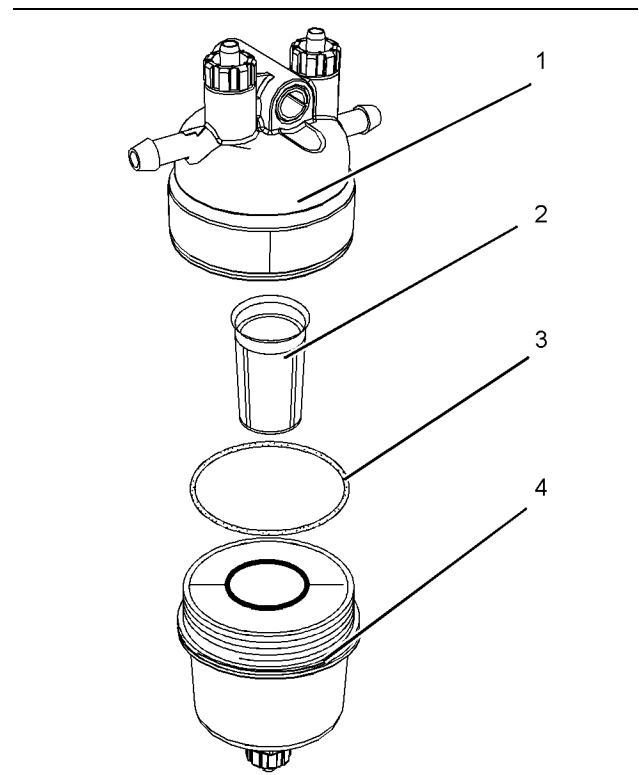


Illustration 55

g03721602

3. Retirer la cuve de filtre (4) de l'embase du filtre (1). Retirer le joint torique (3) et l'élément de filtre (2). Mettre au rebut le joint torique et l'élément de filtre.
4. S'assurer que la cuve de filtre est propre et exempte de saletés.
5. Monter le joint torique (3) sur la cuve (4) puis monter l'élément (2).
6. Monter l'ensemble de cuve sur l'embase du filtre. Serrer l'ensemble cuve au couple de 8 Nm (70 lb in). Retirer le récipient et mettre au rebut le liquide.



7. 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, “.”

i06059755

## Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange

### DANGER

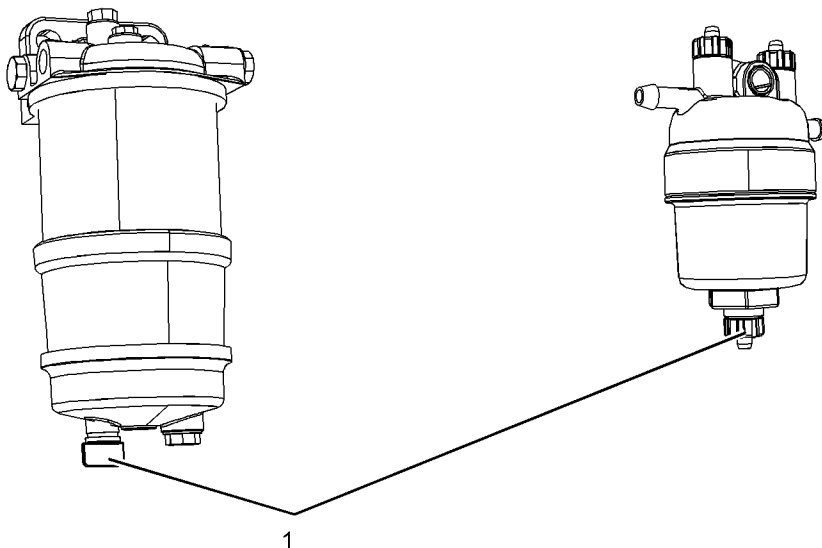
Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

#### REMARQUE

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

#### REMARQUE

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



1. Placer un conteneur adéquat sous le séparateur d'eau.
2. Ouvrir la vidange (1). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.
3. Lorsque du carburant propre s'écoule du séparateur d'eau, fermer la vidange (1). Serrer le robinet à la main uniquement. Mettre au rebut le liquide vidangé conformément aux pratiques recommandées.

i06059745

## Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement

**! DANGER**

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

## Filtre secondaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange

i06059756

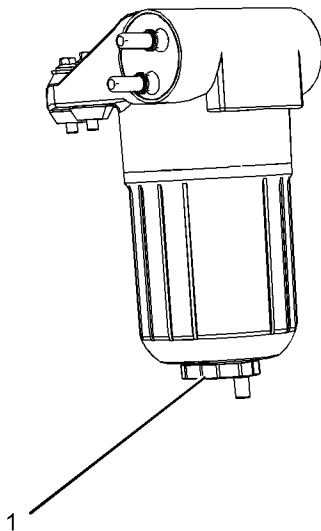


Illustration 57

g03776762

### Exemple type

Le filtre à carburant secondaire qui est indiqué dans l'illustration 57 a également été conçu pour servir de séparateur d'eau.

1. Placer un récipient adéquat sous le filtre.
2. Ouvrir la vidange (1) et laisser le liquide s'écouler du filtre. Lorsque du carburant propre est visible, fermer la vidange. Serrer le robinet à la main uniquement. Mettre au rebut le liquide vidangé conformément aux réglementations locales.

### 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.

Trois types différents de filtres à carburant secondaires peuvent être montés. Tourner les robinets des canalisations de carburant (selon équipement) sur la position ARRÊT avant d'effectuer cet entretien. Placer un bac sous le filtre à carburant pour recueillir tout déversement de carburant. Nettoyer immédiatement tout carburant répandu.

## Filtre à carburant secondaire de type 1

Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.

## Mise de l'élément au rebut de manière appropriée

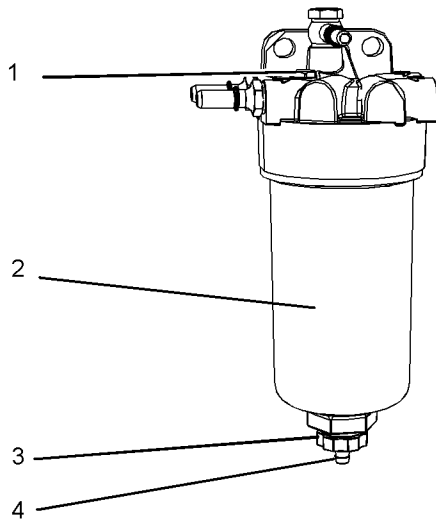


Illustration 58

g03088718

### Exemple type

1. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (4). Ouvrir le robinet de vidange (3). Tourner le robinet de vidange en sens inverse d'horloge. Deux tours complets sont nécessaires. Desserrer le purgeur (1).
2. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient et déposer le tube.
3. Serrer la vis d'évent (1).
4. Retirer la cuve (2) du filtre. Tourner l'assemblage de filtre en sens inverse d'horloge afin de déposer l'assemblage.

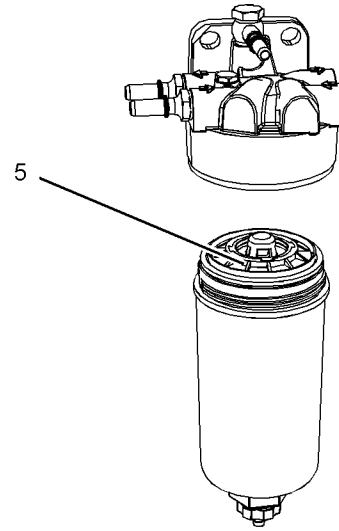


Illustration 59

g02546456

### Exemple type

5. Tourner l'élément de filtre (5) en sens inverse d'horloge et déposer l'élément de filtre. Nettoyer la cuve de filtre.

## Monter l'élément.

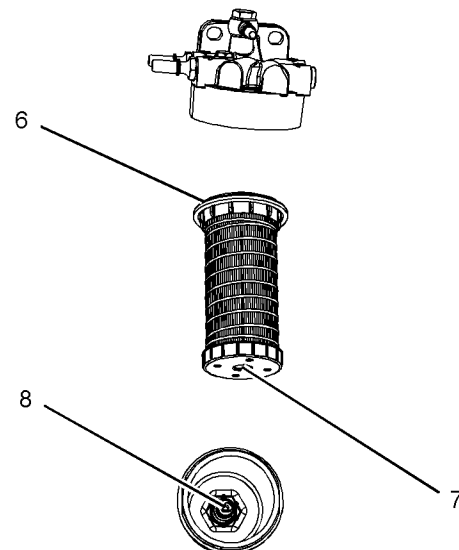


Illustration 60

g03088837

### Exemple type

1. Rechercher le filet (7) dans l'élément de filtre ou les filets (8). Faire tourner l'élément sur lui-même et serrer à la main le robinet de vidange (3).

2. Lubrifier le joint torique (6) avec de l'huile moteur propre. Ne PAS remplir la cuve de filtre (2) avec du carburant tant que l'assemblage de filtre n'est pas posé.
3. Ne pas utiliser d'outil pour monter l'assemblage. Serrer l'assemblage à la main. Monter la cuve de filtre (2). Tourner la cuve de filtre en sens d'horloge jusqu'à ce que la cuve de filtre se verrouille en place contre les butées.
4. Selon équipement, tourner le robinet d'alimentation en carburant sur la position MARCHE puis retirer le récipient.
5. Le filtre à carburant primaire et le filtre à carburant secondaire doivent être remplacés simultanément. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Élément principal de filtre à carburant (séparateur d'eau) - Remplacement".
6. 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 secondaire de type 2

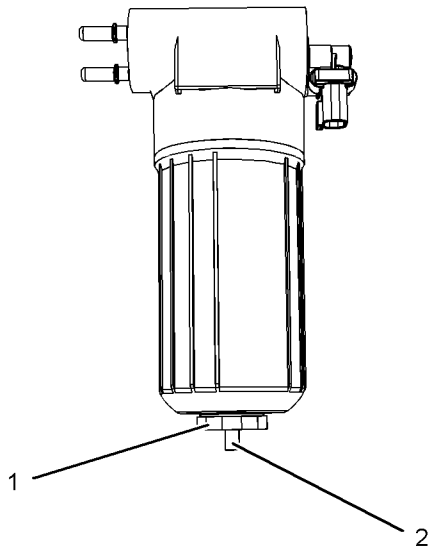


Illustration 61

g03721946

### Exemple type

1. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (2). Tourner le robinet de vidange (1) en sens inverse d'horloge. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient et déposer le tube.

2. Retirer la cuve de filtre (6) de l'embase du filtre (3). Appuyer sur l'élément (4). Tourner l'élément en sens inverse d'horloge pour le dégager de la cuve de filtre puis retirer l'élément de la cuve. Mettre au rebut l'élément usagé.

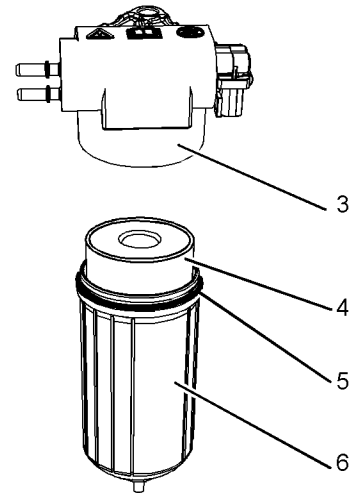


Illustration 62

g03721948

### Exemple type

3. Déposer le joint torique (5) de la cuve de filtre et nettoyer la cuve.
4. Monter un joint torique neuf (5) sur la cuve de filtre (6).
5. Placer un élément de filtre neuf (4) dans la cuve de filtre. Appuyer sur l'élément et le tourner en sens d'horloge pour le bloquer dans la cuve de filtre.
6. Monter la cuve de filtre (6) dans l'embase du filtre (3).
7. Serrer la cuve de filtre à la main jusqu'à ce qu'elle touche la tête de filtre. Tourner la cuve de filtre à 90 degrés.

**Nota:** Ne pas utiliser d'outil pour serrer la cuve de filtre.

8. Selon équipement, tourner le robinet d'alimentation en carburant sur la position MARCHE puis retirer le récipient.
9. Le filtre à carburant primaire et le filtre à carburant secondaire doivent être remplacés simultanément. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Élément principal de filtre à carburant (séparateur d'eau) - Remplacement".

**10.** 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 à visser de type 3

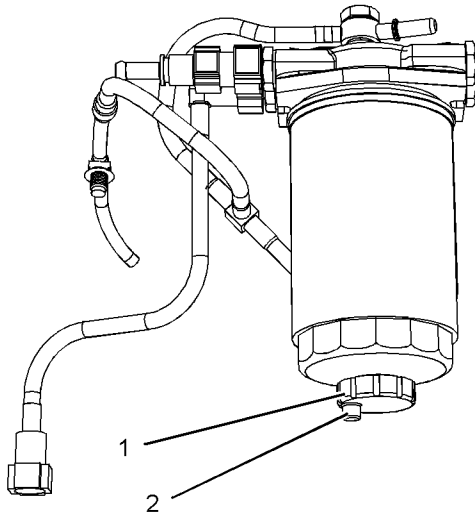


Illustration 63

g03721949

#### Exemple type

**1.** Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (2). Tourner le robinet de vidange (1) en sens inverse d'horloge. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient et déposer le tube. Vérifier que le robinet de vidange (2) du filtre à visser neuf est fermé.

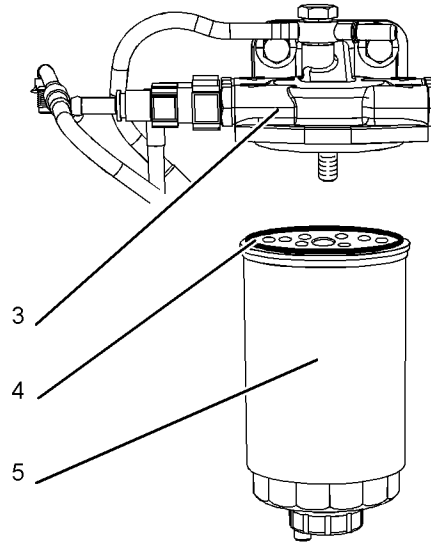


Illustration 64

g03721952

#### Exemple type

- 2.** Utiliser un outil adéquat pour déposer le filtre à visser (5) de l'embase du filtre (3).
- 3.** Lubrifier la bague d'étanchéité (4) avec de l'huile moteur propre.
- 4.** Monter le filtre à visser (5) dans l'embase du filtre (1).
- 5.** Serrer le filtre à visser à la main jusqu'à ce que le segment d'étanchéité touche la tête de filtre. Tourner le filtre à visser à 90 degrés.
- 6.** Selon équipement, tourner le robinet d'alimentation en carburant sur la position MARCHE puis retirer le récipient.
- 7.** Le filtre à carburant primaire et le filtre à carburant secondaire doivent être remplacés simultanément. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Élément principal de filtre à carburant (séparateur d'eau) - Remplacement".

8. Amorcer le circuit de carburant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations.

i02398872

## Eau et sédiments dans le réservoir de carburant - Vidange

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

## Réservoir de carburant

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

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

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

## Vidanger l'eau et les dépôts

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

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

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

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

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

## Cuves de stockage de carburant

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

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

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

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

i02869793

## Flexibles et colliers - Inspection/Remplacement

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

- fissuration
- fragilisation
- desserrage des colliers.

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

**REMARQUE**

Ne pas plier ni frapper les canalisations sous haute pression. Ne pas monter de canalisations, de tuyaux ou de flexibles pliés ou endommagés. Réparer les canalisations, tuyaux et flexibles de carburant et d'huile desserrés ou endommagés. Les fuites peuvent provoquer des incendies. Contrôler soigneusement toutes les canalisations, tous les tuyaux et flexibles. Serrer tous les raccords au couple recommandé. N'attacher aucun autre élément aux canalisations haute pression.

Rechercher l'existence éventuelle des problèmes suivants:

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

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

En raison des variations importantes de température, le flexible 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 d'une application à l'autre. Les différences dépendent des facteurs suivants:

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

## Remplacer les flexibles et les colliers

Voir 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. Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le circuit de refroidissement et ses flexibles.

### DANGER

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

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

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

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

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

8. Remplir le circuit de refroidissement. Voir 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. Remonter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

10. Démarrer le moteur. 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'emploi d'air comprimé n'est pas sans danger.**

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

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

Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris 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.

i02398888

## Application difficile - Contrôle

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

- Performances telles que plage de puissance, plage de vitesse et consommation de carburant
- Qualité du carburant
- Altitude de travail
- Calendrier d'entretien
- Choix de l'huile et entretien
- Choix du liquide de refroidissement et entretien
- Milieu d'utilisation
- Montage
- Température du liquide dans le moteur

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

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

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

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



## Milieu d'utilisation

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

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

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

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

## Méthodes d'utilisation incorrectes

- 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/antigels recommandés

i08031612

## Démarreur - Contrôle

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

Contrôler le bon fonctionnement du démarreur. Contrôler et nettoyer les raccordements électriques. Se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Circuit de démarrage électrique - Essai" pour obtenir plus d'informations sur la méthode de contrôle et pour connaître les spécifications, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir une assistance.

i02227089

## Turbocompresseur - Contrôle (selon équipement)

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

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

### REMARQUE

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 permettra de réduire au minimum les immobilisations imprévues. Un contrôle visuel du turbocompresseur permettra également de réduire les risques de dégâts sur d'autres organes du moteur.

## Dépose et pose

**Nota:** Les turbocompresseurs fournis ne peuvent pas être entretenus.

Pour connaître les options concernant la dépose, la pose et le remplacement, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins. Voir le cahier Démontage et montage, "Turbocompresseur - Dépose et Turbocompresseur - Pose" pour obtenir davantage de renseignements.

## Contrôle

### REMARQUE

Il ne faut pas retirer la volute de soufflante du turbocompresseur à des fins de nettoyage.

La tringlerie de commande de régulateur est reliée à la volute de soufflante. Si la tringlerie de commande de régulateur est déplacée, le moteur pourrait ne plus être conforme à la législation antipollution.

1. Retirer le tuyau de la sortie d'échappement et le tuyau d'admission d'air du turbocompresseur. Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans les tubulures. Nettoyer l'intérieur des tubulures pour empêcher la saleté de pénétrer pendant le réassemblage.
2. Vérifier s'il y a de l'huile. Si de l'huile fuit de l'arrière de la soufflante, un joint d'étanchéité du turbocompresseur est peut-être défectueux.  
  
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.
3. Rechercher des traces de corrosion sur l'alésage de la sortie de turbine.
4. Fixer le tuyau d'admission d'air et le tuyau de sortie d'échappement sur le carter de turbocompresseur.

i02227036

## Tour d'inspection

### Rechercher les fuites et les connexions desserrées sur le moteur

Un tour d'inspection complet ne prend que quelques minutes. Lorsque l'on prend le temps d'effectuer ces contrôles, des réparations coûteuses et des accidents peuvent être évités.

Pour une durée de service maximum du moteur, faire une inspection complète du compartiment moteur avant de faire démarrer le moteur. 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 les protections 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. Rechercher les 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 se 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, "Pompe à eau - Dépose et pose" 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 est en bon état.
- Débrancher tout chargeur de batteries 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.

Rechercher visuellement des fuites sur la pompe à eau. En cas de fuites excessives de liquide de refroidissement, remplacer le joint de la pompe à eau ou la pompe à eau. Voir le cahier Disassembly and Assembly Manual, "Water Pump - Remove and Install" pour connaître la méthode de démontage et de montage.

i01947824

## 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

**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.

## Garantie

## Garantie

i06601411

### **Informations sur la garantie en matière d'émissions**

Ce moteur est peut-être homologué conformément aux normes sur les émissions des gaz d'échappement et les émissions gazeuses prescrites par la législation à la date de la fabrication. Ce moteur bénéficie peut-être d'une garantie sur les émissions. Pour savoir si un moteur est certifié en termes d'émissions et s'il bénéficie d'une garantie concernant les émissions, consulter un concessionnaire Perkins agréé.

## Index

### A

Alternateur - Contrôle .....	65
Ancrage du moteur - Inspection .....	79
Application difficile - Contrôle .....	96
Méthodes d'entretien incorrectes .....	97
Méthodes d'utilisation incorrectes .....	97
Milieu d'utilisation.....	97
Après l'arrêt du moteur .....	39
Après le démarrage du moteur .....	35
Arrêt d'urgence .....	39
Arrêt du moteur.....	16, 39
Autocollant de certification des émissions .....	24
Étiquette correspondant aux moteurs conformes aux émissions dictées par la MSHA.....	26
Étiquette correspondant aux moteurs non conformes aux normes antipollution.....	27
Étiquette des moteurs conformes.....	24
Avant de mettre le moteur en marche .....	15
Avant le démarrage du moteur.....	33
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 .....	66
Batterie ou câble de batterie - Débranchement.....	67

### C

Calendrier d'entretien .....	63
Quotidiennement .....	63
Si nécessaire .....	63
Toutes les 1000 heures-service.....	63
Toutes les 2000 heures-service.....	63
Toutes les 3000 heures-service.....	63
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans .....	63
Toutes les 4000 heures-service.....	63
Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines.....	63

Toutes les 500 heures-service.....	63
Toutes les 500 heures-service ou tous les ans .....	63
Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans .....	63
Chapitre Entretien .....	44
Chapitre Utilisation .....	29
Circuit de carburant - Amorçage .....	84
Moteurs avec pompes d'amorçage à commande mécanique .....	86
Moteurs équipés de pompes électriques d'amorçage .....	84
Circuit électrique.....	16
Méthodes de mise à la masse.....	16
Constituants du circuit de carburant et temps froid.....	43
Filtres à carburant.....	43
Réchauffeurs de carburant .....	43
Réservoirs de carburant .....	43
Contenances .....	44
Circuit de lubrification .....	44
Circuit de refroidissement.....	44
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Contrôle/réglage/remplacement.....	65
Contrôle .....	65
Réglage .....	66
Remplacement .....	66

### D

Démarrage .....	33
Démarrage à l'aide de câbles volants .....	35
Démarrage du moteur .....	16, 34
Démarrage par temps froid .....	34
Démarrageur - Contrôle .....	97
Description du moteur .....	21
Durée de service du moteur .....	23
Refroidissement et lubrification du moteur ..	22
Spécifications du moteur .....	21

### E

Eau et sédiments dans le réservoir de carburant - Vidange .....	94
Cuves de stockage de carburant.....	94
Réservoir de carburant .....	94
Vidanger l'eau et les dépôts .....	94
Échantillon d'huile moteur - Prélèvement .....	80

Prélèvement d'un échantillon d'huile et analyse.....	80	Identification produit .....	24
Économies de carburant .....	37	Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection.....	78
Effets du froid sur le carburant .....	42	Contrôle de l'indicateur de colmatage .....	78
Élément de filtre à air (élément double) - Nettoyage/remplacement.....	75	Informations générales relatives aux risques ...	7
Entretien des éléments de filtre à air .....	75	Air comprimé et eau sous pression .....	8
Nettoyage des éléments de filtre à air primaires .....	76	Danger d'électricité statique lors du remplissage avec du carburant diesel à très basse teneur en soufre .....	9
Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Contrôle/remplacement.....	77	Inhalation .....	10
Élément de filtre primaire (séparateur d'eau) du circuit de carburant - Remplacement .....	87	Pénétration de liquides .....	8
Dépose du filtre à carburant de type 1 .....	87	Prévention des déversements de liquides ....	9
Dépose du filtre à carburant de type 2 .....	88	Informations importantes sur la sécurité .....	2
Engine Valve Lash - Inspect/Adjust.....	82	Informations produit .....	18
Équipement mené - Contrôle .....	74	Informations sur la garantie en matière d'émissions.....	100
<b>F</b>		Injecteur - Test/remplacement.....	83
Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle .....	64	Pose et dépose des injecteurs .....	84
Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange .....	89	<b>L</b>	
Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement .....	90	Levage du moteur .....	29
Filtre à carburant à visser de type 3 .....	93	Levage et stockage .....	29
Filtre à carburant secondaire de type 1 .....	90	Liquide de refroidissement (ELC) du circuit de refroidissement - Vidange .....	70
Filtre à carburant secondaire de type 2 .....	92	Remplissage .....	71
Monter l'élément. ....	91	Rinçage.....	71
Filtre secondaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange .....	90	Vidange.....	70
Flexibles et colliers - Inspection/Remplacement .....	94	Liquide de refroidissement (usage intensif du commerce) - Vidange .....	68
Remplacer les flexibles et les colliers.....	95	Remplissage .....	69
<b>G</b>		Rinçage.....	69
Garantie.....	100	Vidange.....	68
<b>H</b>		Liquides conseillés .....	45, 57
Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement.....	80	Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée .....	60
Remplacement du filtre à huile à visser.....	81	Généralités sur le liquide de refroidissement .....	57
Remplissage du carter moteur .....	82	Généralités sur les lubrifiants .....	45
Vidange de l'huile moteur .....	80	Huile moteur .....	46
<b>I</b>		Liquides conseillés (Carburants conseillés)....	49
Identification du moteur.....	24	Caractéristiques du carburant diesel.....	51
		Exigences relatives au carburant diesel.....	49
		Généralités .....	49
		Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants .....	56
		<b>M</b>	
		Masse du moteur - Contrôle/nettoyage.....	78
		Mises en garde .....	6

(1) Mise en garde universelle .....	6
(2) Éther .....	6
Moteur - Nettoyage.....	74

## N

Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle ..	67
Niveau d'huile moteur - Contrôle.....	79
Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle .....	72
Moteurs avec vase d'expansion pour liquide de refroidissement .....	72
Moteurs équipés de radiateurs montés en usine.....	73
Moteurs sans vase d'expansion de liquide de refroidissement .....	74
Noyau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai.....	64
Numéros de référence .....	24
Dossier de référence .....	24

## P

Plaque de numéro de série .....	24
Pompe à eau - Contrôle .....	99
Pour monter et descendre.....	15
Prévention des brûlures .....	11
Batteries.....	12
Carburant diesel .....	12
Huiles .....	12
Liquide de refroidissement .....	11
Prévention des incendies et des explosions ...	13
Conduites, canalisations et flexibles .....	14
Éther .....	14
Extincteur.....	14
Prévention des risques d'écrasement et de coupure.....	15

## R

Radiateur - Nettoyage .....	96
Réchauffage du moteur.....	37
Moteur à régime variable.....	37
Remisage du moteur.....	30
Conditions d'entreposage.....	30

## S

Sécurité .....	6
----------------	---

## T

Table des matières .....	3
--------------------------	---

Témoins et instruments.....	32
Tour d'inspection .....	98
Rechercher les fuites et les connexions desserrées sur le moteur .....	98
Turbocompresseur - Contrôle (selon équipement).....	97
Contrôle .....	98
Dépose et pose.....	97

## U

Utilisation .....	37
Utilisation du moteur.....	37
Utilisation par temps froid.....	40
Conseils pour l'utilisation par temps froid ....	40
Fonctionnement au ralenti du moteur.....	41
Recommandations pour le liquide de refroidissement .....	41
Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement.....	41
Viscosité d'huile de graissage moteur .....	41

## V

Vues du modèle.....	18
Vues de modèle de Moteur 1104.....	18
Vues de modèle du Moteur 1103.....	20





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

SFBU7833  
©2022 Perkins Engines Company Limited  
Tous droits réservés