

# Utilisation et entretien

---

## **1204E-E44TA et 1204E-E44TTA**

### **Moteurs industriels**

---

MK (Moteur)

ML (Moteur)

## Informations importantes sur la sécurité

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

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

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

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

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



Ce symbole d'alerte sécurité a la signification suivante:

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

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

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

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

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

---

### REMARQUE

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

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

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

---

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

## Table des matières

Avant-propos .....	4	Arrêt du moteur.....	64
<b>Sécurité</b>		Utilisation par temps froid.....	66
Mises en garde .....	6	<b>Chapitre Entretien</b>	
Informations générales relatives aux risques ...	8	Contenances .....	70
Prévention des brûlures .....	13	Recommandations d'entretien .....	89
Prévention des incendies et des explosions ..	14	Calendrier d'entretien .....	91
Prévention des risques d'écrasement et de coupure .....	17	<b>Garantie</b>	
Pour monter et descendre .....	17	Garantie.....	131
Canalisations de carburant haute pression ....	17	<b>Documentation de référence</b>	
Avant de mettre le moteur en marche .....	19	Documents de référence.....	136
Démarrage du moteur .....	19	<b>Index</b>	
Arrêt du moteur .....	20	Index.....	137
Circuit électrique.....	20		
Circuit électronique .....	21		
<b>Informations produit</b>			
Vues du modèle.....	23		
Identification produit .....	32		
<b>Chapitre Utilisation</b>			
Levage et stockage .....	36		
Témoins et instruments.....	40		
Caractéristiques et commandes .....	42		
Diagnostic du moteur .....	51		
Démarrage .....	58		
Utilisation du moteur.....	62		

## 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

i04398515

L'étiquette de mise en garde universelle (1) est située à deux endroits. Les étiquettes de mise en garde se trouvent à l'arrière droit du cache-culbuteur et sur le dessus du système de réduction des NOx (NRS).

## Mises en garde

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

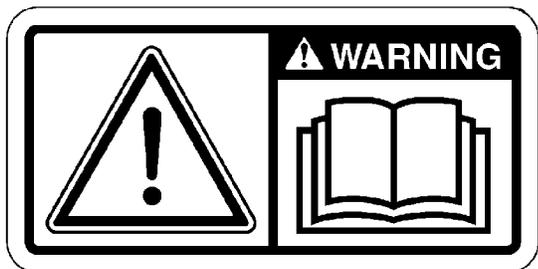
S'assurer que tous les signaux d'avertissement sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Pour nettoyer les mises en garde, utiliser un chiffon, de l'eau et du savon. Ne pas utiliser de solvants, d'essence ou d'autres produits chimiques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

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

### (1) Mise en garde universelle

 **DANGER**

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



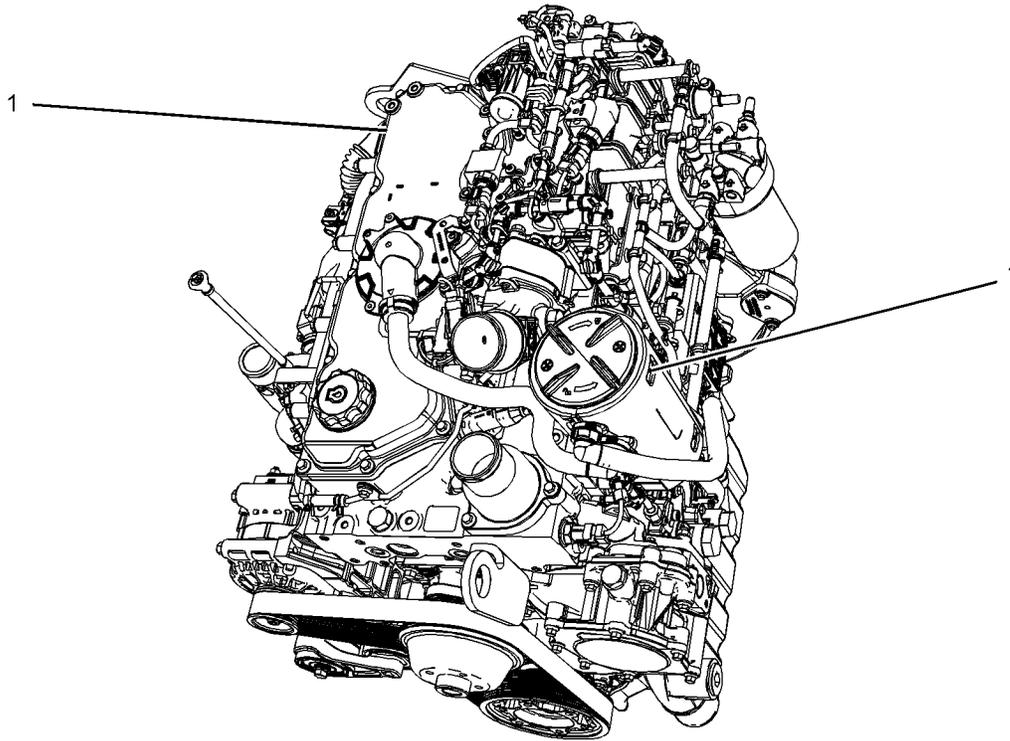


Illustration 2

g02406137

(1) Mise en garde universelle

## (2) Mains (haute pression)

**⚠ DANGER**

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



Illustration 3

Exemple type

g02382677

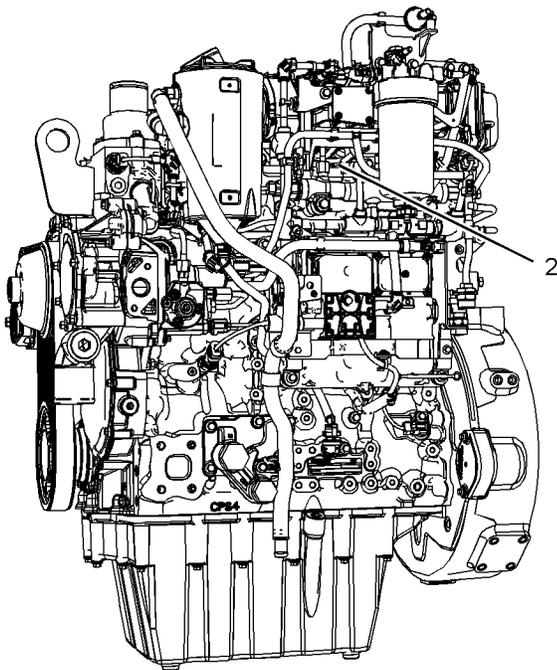


Illustration 4 g02406178  
(2) Mains (haute pression)

L'étiquette de mise en garde concernant les Mains (haute pression) (2) est placée autour de la canalisation de carburant haute pression.

### Mise en garde concernant l'éther

L'étiquette de mise en garde concernant l'éther est installée sur le filtre à air ou à proximité de cet élément. L'emplacement dépend de l'application.

**! 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 5 g01154809  
Exemple type

i08395042

## Informations générales relatives aux risques

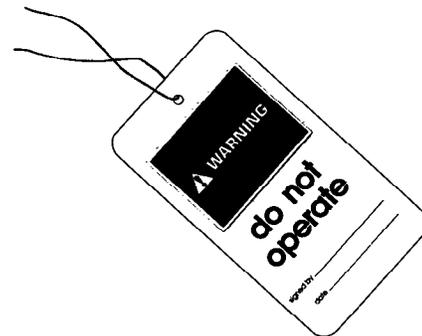


Illustration 6 g00104545

Fixer une pancarte d'avertissement "Ne pas utiliser" ou une pancarte similaire sur le contacteur de démarrage ou sur les commandes avant d'entretenir ou de réparer le moteur. Fixer les pancartes d'avertissement sur le moteur et sur chaque poste de commande. Si nécessaire, déconnecter les commandes de démarrage.

Pendant l'entretien du moteur, ne tolérer la présence d'aucune personne non autorisée sur le moteur ou à proximité de celui-ci.

- Toute altération du montage du moteur ou du câblage mis en place par le constructeur d'origine peut s'avérer dangereuse. Il y a risque de blessures ou de mort ou de dégât au moteur.
- Si l'on fait tourner le moteur dans un local fermé, évacuer les gaz d'échappement à l'extérieur.

- Si le moteur ne tourne pas, ne pas desserrer le frein de stationnement ou le frein auxiliaire, sauf si le véhicule est immobilisé ou calé.
- Porter le cas échéant un casque de sécurité, des lunettes de protection et les autres équipements de protection.
- Lorsque le travail est réalisé à proximité d'un moteur en fonctionnement, porter des protections auditives pour éviter toute lésion auditive.
- Ne pas porter de vêtements amples ni de bagues, gourmettes, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres parties du moteur.
- S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.
- Ne jamais conserver de liquides d'entretien dans des récipients en verre. Les récipients en verre risquent de se briser.
- Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.
- Signaler toutes les réparations nécessaires.

Sauf indication contraire, effectuer l'entretien comme suit:

- Le moteur est coupé. S'assurer que le moteur ne peut être mis en marche.
- Appliquer le verrouillage de protection des commandes.
- Serrer le frein auxiliaire (secours) ou le frein de stationnement.
- Caler ou immobiliser le véhicule avant de procéder à l'entretien ou à des réparations.
- Débrancher les batteries avant de procéder à l'entretien ou à une intervention sur le circuit électrique. Débrancher les câbles de masse de la batterie. Poser de la bande isolante sur les conducteurs afin d'éviter toute production d'étincelle.
- Débrancher le raccord de l'injecteur-pompe qui se trouve sur la base du cache-culbuteur. Ceci contribuera à éviter les blessures provoquées par la tension élevée des injecteurs-pompes. Ne pas toucher aux bornes d'injecteur-pompe pendant que le moteur est en marche.
- Ne pas se lancer dans des réparations ou des réglages du moteur pendant que celui-ci est en marche.

- Ne pas se lancer dans des réparations que l'on ne comprend pas. Utiliser les outils appropriés. Remplacer ou réparer tout équipement endommagé.
- Avant la mise en marche initiale d'un moteur neuf ou la remise en marche d'un moteur après intervention, prendre les dispositions nécessaires pour arrêter le moteur au cas où il s'emballerait. Pour ce faire, couper l'alimentation en carburant et/ou l'arrivée d'air du moteur.
- Démarrer le moteur depuis le poste de conduite (cabine). Ne jamais effectuer de branchement directement sur les bornes du démarreur ou sur celles des batteries. Ceci peut neutraliser le dispositif de démarrage au point mort ou endommager le circuit électrique.

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

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

- Bouchons de remplissage
- Graisseurs
- Prises de pression
- Reniflards
- Bouchons de vidange

Déposer les plaques-couvercles avec prudence. Desserrer progressivement, mais ne pas retirer les deux derniers boulons ou les deux derniers écrous qui se trouvent aux extrémités opposées de la plaque-couvercle ou du dispositif. Avant de déposer les deux derniers boulons ou écrous, desserrer le couvercle en faisant levier afin de diminuer la force exercée par le ressort ou toute autre pression.

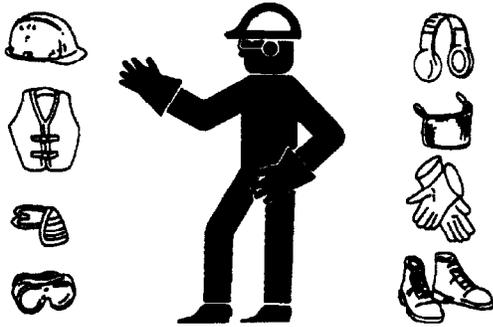


Illustration 7

g00702020

- Porter le cas échéant un casque de sécurité, des lunettes de protection et les autres équipements de protection.
- Lorsque le travail est réalisé à proximité d'un moteur en fonctionnement, porter des protections auditives pour éviter toute lésion auditive.
- Ne pas porter de vêtements amples ni de bagues, gourmettes, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres parties du moteur.
- S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.
- Ne jamais conserver de liquides d'entretien dans des récipients en verre. Les récipients en verre risquent de se briser.
- Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.
- Signaler toutes les réparations nécessaires.

#### **Sauf indication contraire, effectuer l'entretien comme suit:**

- Le moteur est coupé. S'assurer que le moteur ne peut être mis en marche.
- Débrancher les batteries avant de procéder à l'entretien ou à une intervention sur le circuit électrique. Débrancher les câbles de masse de la batterie. Poser de la bande isolante sur les conducteurs afin d'éviter toute production d'étincelle.
- Ne pas se lancer dans des réparations que l'on ne comprend pas. Utiliser les outils appropriés. Remplacer ou réparer tout équipement endommagé.

## **Air comprimé et eau sous pression**

L'air comprimé ou l'eau sous pression peuvent provoquer la projection de débris et/ou d'eau brûlante et donc entraîner des blessures.

Lorsque de l'air comprimé ou de l'eau sous pression sont utilisés pour le nettoyage, porter des vêtements de protection, des chaussures de protection et des protections pour les yeux. Par "protection pour les yeux", on entend lunettes de protection ou écran facial.

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

## **Pénétration de liquides**

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

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

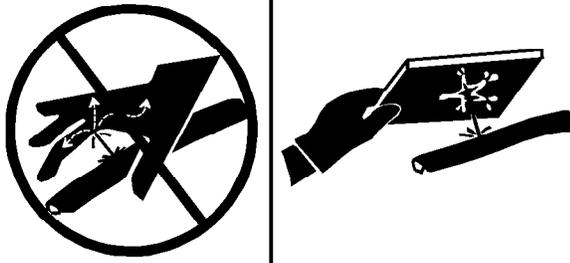


Illustration 8

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

### REMARQUE

Veiller à contenir les liquides lors de la réalisation des contrôles, entretiens, essais, réglages et réparations du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter un composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

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

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

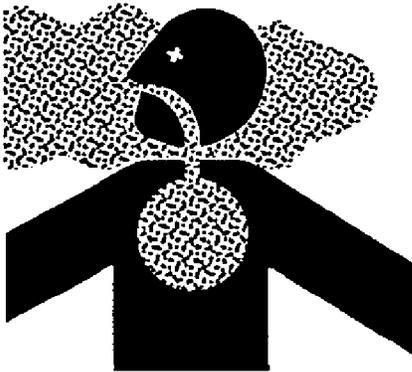


Illustration 9

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 dans le pays de vente d'origine. Perkins recommande d'utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Perkins.

Du chrome hexavalent a parfois été détecté sur les circuits d'échappement et d'écran thermique des 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 système 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 jaunes sont présents sur le moteur, des pièces de composant du moteur ou des équipements ou ensembles associés, Perkins recommande de suivre les réglementations et directives locales 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 pièces est en règle générale enrobé dans de la résine ou bien isolé. La manipulation de ces pièces ne présente donc aucun risque pour autant qu'il n'y ait pas de dégagement de poussières d'amiante.

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

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

- Se tenir à l'écart des zones où des particules d'amiante pourraient être en suspension dans l'air.

## Éliminer les déchets de manière appropriée

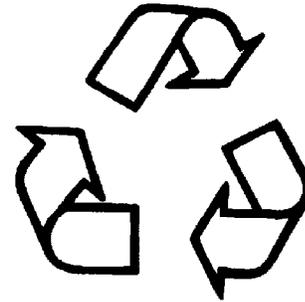


Illustration 10

g00706404

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

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

i04384820

## Prévention des brûlures

Ne toucher à aucune pièce d'un système sur un moteur qui tourne. Dans des conditions normales de fonctionnement, le moteur, l'échappement et le circuit de post-traitement du moteur peuvent atteindre des températures aussi élevées que 600 °C (1112 °F).

Laisser refroidir le circuit du moteur avant toute opération d'entretien.

Détendre toute la pression dans le circuit hydraulique, le circuit de graissage, le circuit de carburant et le circuit de refroidissement avant de déconnecter les éléments correspondants.



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

Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant d'effectuer toute intervention sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression.

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

## Circuit d'induction



**Le danger de brûlure par acide sulfurique peut provoquer des blessures parfois mortelles.**

**Le refroidisseur des gaz d'échappement peut contenir une petite quantité d'acide sulfurique. L'emploi de carburant ayant des teneurs en soufre supérieures à 15 ppm peut accroître la quantité d'acide sulfurique formée. De l'acide sulfurique peut s'écouler du refroidisseur pendant que le moteur est en marche. Le contact avec l'acide sulfurique brûlera les yeux, la peau et les vêtements. Toujours utiliser l'équipement de protection individuelle approprié (PPE) mentionné sur la fiche de données de sécurité (MSDS) pour l'acide sulfurique. Toujours suivre les directives de premiers secours mentionnées sur la fiche de données de sécurité (MSDS) pour l'acide sulfurique.**

## 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. Dévisser lentement le bouchon de remplissage pour relâcher 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'huile chaude et les pièces chaudes peuvent provoquer des blessures. Ne pas laisser l'huile brûlante entrer en contact avec la peau. Éviter également que des pièces brûlantes n'entrent en contact avec la peau.

## Batteries

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

i08031611

## Prévention des incendies et des explosions



Illustration 11

g00704000

Tous les carburants, la plupart des lubrifiants et certains mélanges de liquide de refroidissement sont inflammables.

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

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

Déterminer si le moteur fonctionnera dans un environnement permettant aux gaz combustibles d'être aspirés dans le circuit d'admission d'air. Ces gaz pourraient entraîner un surrégime du moteur. Cela pourrait provoquer des blessures, des dommages matériels ou endommager le moteur.

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

Éliminer toutes les matières combustibles ou tous les matériaux conducteurs inflammables, notamment le carburant, l'huile et les débris du moteur. Ne pas laisser de matières combustibles ou les matériaux conducteurs inflammables s'accumuler sur le moteur.

Entreposer les carburants et les lubrifiants dans des contenants correctement identifiés et hors de portée des personnes non autorisées. Entreposer les chiffons graisseux et les matières inflammables dans des contenants protecteurs. Ne pas fumer dans les zones utilisées pour entreposer des matières inflammables.

Ne pas exposer le panneau à des flammes.

Des boucliers d'échappement (selon équipement) protègent les composants chauds de l'échappement 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 montés correctement.

Ne pas effectuer de soudures sur des canalisations ou des réservoirs contenant des liquides inflammables. Ne pas découper au chalumeau des canalisations ou des réservoirs contenant un liquide inflammable. Nettoyer soigneusement ces canalisations ou ces réservoirs avec un solvant ininflammable avant d'effectuer une soudure ou une découpe au chalumeau.

Le câblage doit être maintenu en bon état. S'assurer que tous les fils électriques sont correctement montés et bien fixés. Vérifier quotidiennement tous les câbles électriques. Réparer tous les fils électriques desserrés ou effilochés avant de faire fonctionner le moteur. Nettoyer et serrer toutes les raccords électriques.

Supprimer tous les câbles qui sont mal fixés ou inutiles. Ne pas utiliser de fils ou de câbles de dimension inférieure au calibre recommandé. Ne pas dériver les fusibles ou les disjoncteurs.

Produire des arcs ou des étincelles peut provoquer un incendie. L'utilisation de raccords sécurisés, des câblages conseillés et de câbles de batterie correctement entretenus permet d'empêcher la production d'arcs ou d'étincelles.



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

Une fois le moteur coupé, attendre 10 secondes pour permettre la purge de la pression du carburant dans les canalisations de carburant haute pression avant toute intervention ou réparation sur les canalisations de carburant du moteur. Ce délai de 10 minutes permet également à la charge statique engendrée par le circuit de carburant basse pression de se dissiper.

S'assurer que le moteur est arrêté. Vérifier que toutes les canalisations et les flexibles ne sont pas usés ni détériorés. S'assurer que les flexibles sont correctement acheminés. Les canalisations et les flexibles doivent avoir un support adéquat et des colliers solides. Si des canalisations de carburant ou des flexibles de carburant s'avèrent tordus, la canalisation de carburant ou le flexible de carburant doit être remplacé. Pour toute information, se référer au cahier Démontage et montage.

Les filtres à huile et les filtres à carburant doivent être correctement montés. Les carters de filtre doivent être serrés au couple approprié. Pour toute information, se référer au cahier Démontage et montage.



Illustration 12

g00704059

Faire preuve de prudence lors du ravitaillement en carburant de la machine. Ne pas fumer lors du ravitaillement en carburant de la machine. Ne pas ravitailler une machine en carburant près de flammes nues ou d'étincelles. Toujours arrêter le moteur avant d'effectuer le ravitaillement en carburant.

Éviter le risque d'électricité statique pendant le ravitaillement en carburant. Le carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD, Ultra-low Sulfur Diesel fuel) 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 s'assurer que le système d'approvisionnement est conforme aux normes de ravitaillement en carburant par rapport aux pratiques appropriées de mise à la masse et de continuité des masses.



Illustration 13

g00704135

Les gaz d'une batterie peuvent exploser. Tenir le dessus d'une batterie éloigné de toute flamme nue ou étincelle. Ne pas fumer dans les zones de recharge des batteries.

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

Un mauvais branchement des câbles volants peut entraîner une explosion susceptible de provoquer des blessures. Se reporter au chapitre Utilisation de ce guide pour obtenir des instructions spécifiques.

Ne pas charger une batterie gelée. Charger une batterie gelée peut provoquer une explosion.

Les batteries doivent rester propres. Les couvercles (selon équipement) doivent être maintenus sur les éléments. Utiliser les câbles, les raccordements et les couvercles de coffre de batterie conseillés lors du fonctionnement du moteur.

## Extincteur

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

## Éther

**⚠ DANGER**

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

L'éther est inflammable et toxique.

Ne pas fumer lors du remplacement d'une cartouche d'éther.

Ne pas entreposer les cartouches d'éther dans des lieux de vie ou dans le compartiment moteur. Ne pas entreposer les cartouches d'éther en plein soleil ou à des températures supérieures à 49° C (120° F). Tenir les cartouches d'éther éloignées de toute flamme nue ou étincelle.

## Canalisations, tubes et flexibles

Ne pas tordre les canalisations haute pression. Ne pas taper sur les canalisations haute pression. Ne pas monter des canalisations endommagées.

Des fuites peuvent provoquer des incendies. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir des informations sur les pièces de rechange.

Remplacer les pièces en présence de l'une des situations suivantes :

- Les canalisations ou la canalisation haute pression sont déposées.
- Les raccords d'extrémité sont endommagés ou présentent des fuites.
- Les revêtements extérieurs sont éraillés ou coupés.
- Les fils sont dénudés.
- Les revêtements extérieurs sont gonflés.
- Les parties souples des flexibles sont vrillées.
- La gaine de protection est incrustée dans les revêtements extérieurs.
- Les raccords d'extrémité sont déboîtés.

S'assurer que tous les colliers, protections et écrans thermiques sont correctement montés. Au cours du fonctionnement du moteur, une pose correcte permet d'éviter les 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.

i05934873

## Pour monter et descendre

Ne pas monter sur le moteur ou sur le système de post-traitement du moteur. Le moteur et le système de post-traitement n'ont pas été conçus avec des emplacements permettant de monter de dessus ou d'en descendre.

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

i04396596

## Canalisations de carburant haute pression



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

## Sécurité

## Canalisations de carburant haute pression

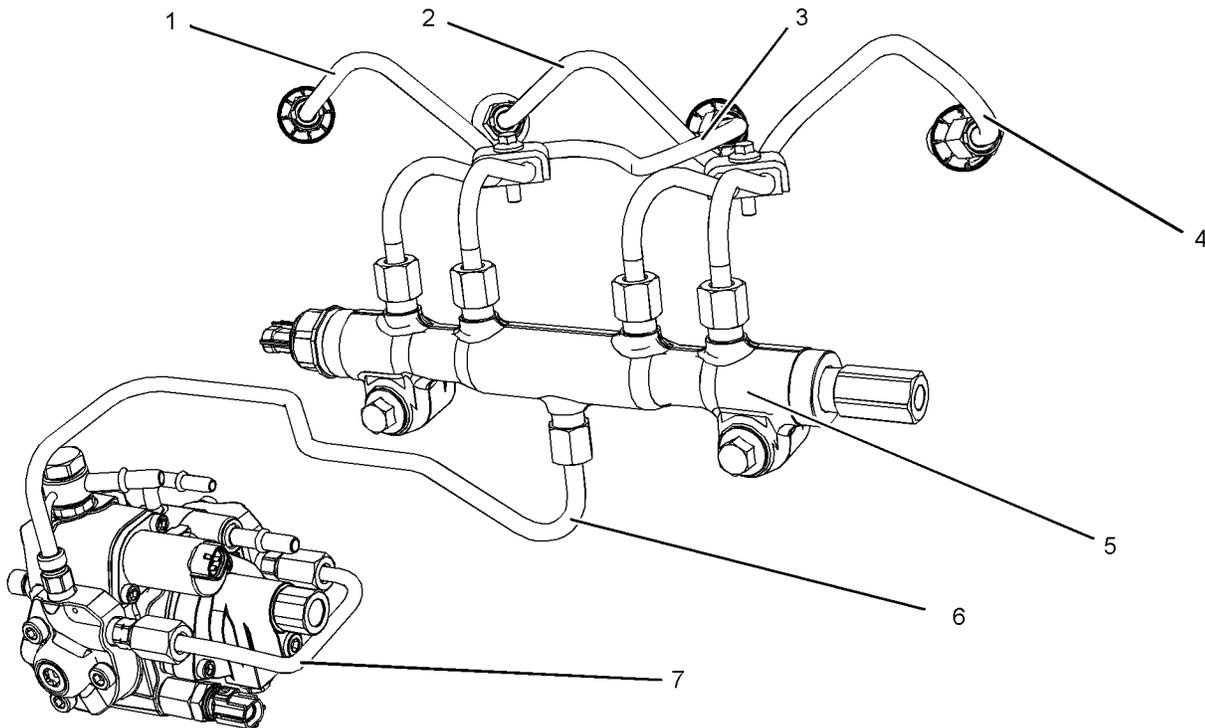


Illustration 14

g02067853

(1) Canalisation haute pression  
 (2) Canalisation haute pression  
 (3) Canalisation haute pression

(4) Canalisation haute pression  
 (5) Collecteur de carburant haute pression  
 (rampe)

(6) Canalisation haute pression  
 (7) Ligne de transfert de carburant haute  
 pression

Les canalisations de carburant haute pression correspondent aux canalisations de carburant situées entre la pompe d'alimentation haute pression et le collecteur de carburant haute pression et aux canalisations de carburant situées entre le collecteur de carburant et la culasse. Ces canalisations de carburant diffèrent des canalisations de carburant des autres circuits de carburant.

Ces différences proviennent des éléments suivants:

- Les canalisations de carburant haute pression sont constamment sous haute pression.
- Les pressions internes des canalisations de carburant haute pression sont supérieures à celles des autres types de circuit de carburant.
- Les canalisations de carburant haute pression sont mises en forme, puis renforcées par un procédé spécial.

Ne pas marcher sur les canalisations de carburant haute pression. Ne pas dévier les canalisations de carburant haute pression. Ne pas plier ni frapper les canalisations de carburant haute pression. Toute déformation ou tout endommagement des canalisations de carburant haute pression peut entraîner l'apparition d'un point faible et d'une panne potentielle.

Ne pas contrôler les canalisations de carburant haute pression lorsque le moteur ou le démarreur fonctionne. Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression avant d'effectuer toute intervention.

Ne pas desserrer les canalisations de carburant haute pression pour purger l'air du circuit de carburant. Cette procédure n'est pas obligatoire.

Contrôler visuellement les canalisations de carburant haute pression avant de démarrer le moteur. Ce contrôle doit être effectué quotidiennement.

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

- Vérifier l'absence d'endommagement, de déformation, d'entaille, de coupure, de pli ou d'enfoncement sur les canalisations de carburant haute pression.

- Ne pas faire tourner le moteur en cas de fuite d'huile. S'il y a une fuite, ne pas serrer le raccord pour arrêter la fuite. Le raccord ne doit être serré qu'au couple conseillé. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Dépose et Canalisations d'injection - Pose" .
- Si les canalisations de carburant haute pression fuient alors qu'elles sont serrées au couple approprié, il convient de les remplacer.
- S'assurer que toutes les attaches des canalisations de carburant haute pression sont en place. Ne pas faire tourner le moteur si des attaches sont endommagées, manquantes ou desserrées.
- Ne pas fixer d'autres éléments aux canalisations de carburant haute pression.
- Les canalisations de carburant haute pression desserrées doivent être remplacées. De même, les canalisations de carburant haute pression qui ont été déposées doivent être remplacées. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose" .

i06059774

## Avant de mettre le moteur en marche

### REMARQUE

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

### DANGER

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

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

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

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

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

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

Ne pas contourner les circuits d'arrêt automatique. Ne pas neutraliser les circuits d'arrêt automatique. Les dispositifs sont destinés à éviter les blessures. Les dispositifs sont également destinés à éviter l'endommagement du moteur.

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

i08204177

## Démarrage du moteur

### DANGER

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

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

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

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

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

Pour que le réchauffeur de l'eau des chemises (selon équipement) ou que le réchauffeur d'huile (selon équipement) fonctionne correctement, vérifier le thermomètre d'eau, ainsi que le thermomètre d'huile pendant le fonctionnement du réchauffeur.

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

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

Ces moteurs sont équipés d'une aide au démarrage avec bougie de préchauffage dans chacun des cylindres qui chauffent l'air d'admission afin d'améliorer le démarrage. Certains moteurs Perkins peuvent disposer d'un système de démarrage à froid, contrôlé par l'ECM (Electronic Control Module, module de commande électronique), qui permet la circulation d'un flux d'éther contrôlé dans le moteur. L'ECM déconnecte les bougies de préchauffage avant que l'éther ne soit introduit. Ce système est installé en usine.

i02398866

## 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 arrêter un moteur à commande électronique, couper l'alimentation électrique et/ou l'admission d'air du moteur.

i04396602

## Circuit électrique

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

Pour empêcher d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries, brancher le câble volant négatif "-" en dernier entre la source d'alimentation externe et la position principale de mise à la masse.

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

## Méthodes de mise à la masse

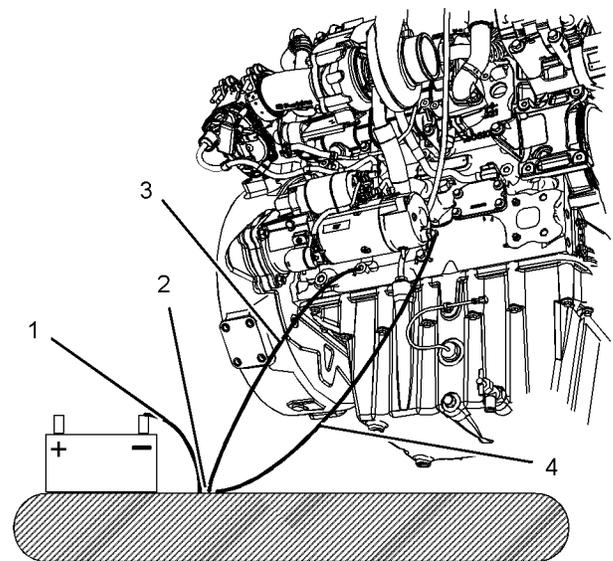


Illustration 15

g02407417

### Exemple type

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

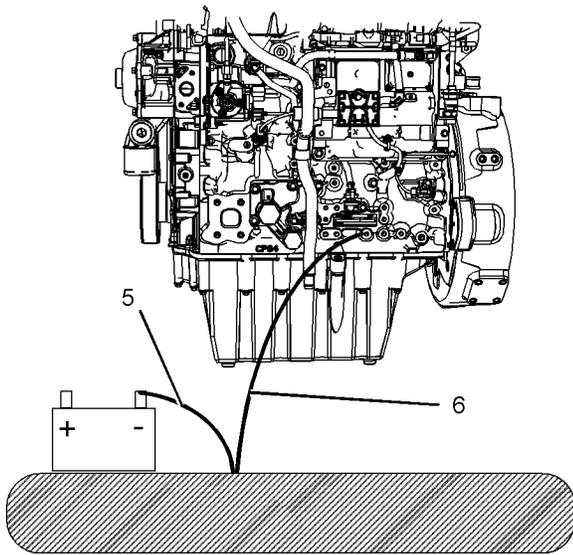


Illustration 16

g02407418

## Exemple type

- (5) Mise à la masse de la batterie  
(6) Mise à la masse du bloc-cylindres

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

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

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

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

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

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

i04190837

## Circuit électronique

**⚠ DANGER**

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

**⚠ DANGER**

**Risque d'électrocution.** Les injecteurs-pompes utilisent une tension en courant continu. L'ECM envoie cette tension aux injecteurs-pompes électroniques. Ne pas toucher au connecteur du faisceau des injecteurs-pompes électroniques pendant que le moteur est en marche. Le non respect de cette consigne peut entraîner des blessures, voire la mort.

Ce moteur comporte un système de surveillance du moteur complet et programmable. Le module de commande électronique (ECM) peut surveiller les conditions de fonctionnement du moteur. Si l'un des paramètres du moteur sort de la plage autorisée, l'ECM lance une action immédiate.

Les actions suivantes sont disponibles pour la gestion de la surveillance du moteur:

- Avertissement
- Détarage
- Arrêt

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

- Température du liquide de refroidissement du moteur
- Pression d'huile moteur
- Régime moteur
- Température de l'air dans le collecteur d'admission
- Anomalie du clapet d'alimentation d'entrée du moteur
- Régulateur de limiteur de pression de suralimentation

- Alimentation électrique des capteurs
- Pression du carburant dans le collecteur (rampe)
- Système de réduction des oxydes d'azote
- Système de post-traitement du moteur

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

**Nota:** De nombreux systèmes de commande du moteur et modules d'affichage qui sont disponibles pour les moteurs Perkins fonctionneront à l'unisson avec le système de surveillance du moteur. Ensemble, les deux commandes fournissent la fonction de surveillance du moteur pour l'application spécifique du moteur. Pour plus d'informations sur le système de surveillance du moteur, se référer au document Dépistage des pannes.

## Informations produit

### Vues du modèle

i04398526

### Vues du modèle

Les vues des modèles suivantes montrent des caractéristiques types du moteur et du dispositif de post-traitement. Dans le cas d'applications particulières, le moteur et le dispositif de post-traitement peuvent être différents de ceux représentés sur les illustrations.

#### 1204E-E44TTA

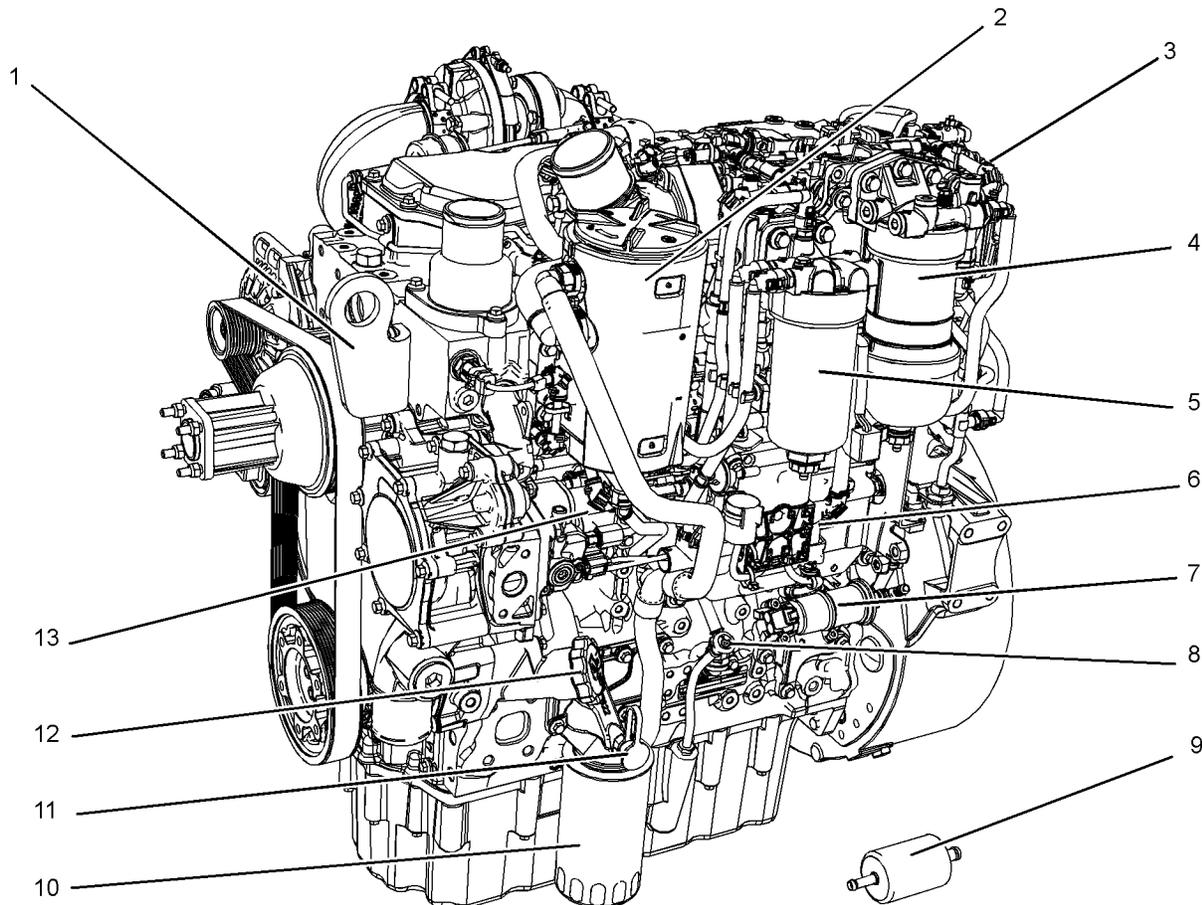


Illustration 17

g02409511

- (1) Œillette de levage avant
- (2) Reniflard de carter
- (3) Système de réduction des oxydes d'azote (NRS)
- (4) Filtre à carburant primaire

- (5) Filtre à carburant secondaire
- (6) Module de commande électronique (ECM)
- (7) Pompe d'amorçage de carburant
- (8) Jauge d'huile (jauge baïonnette)

- (9) Crépine de carburant
- (10) Filtre à huile
- (11) Robinet de prélèvement d'huile
- (12) Goulotte de remplissage d'huile
- (13) Pompe d'alimentation haute pression

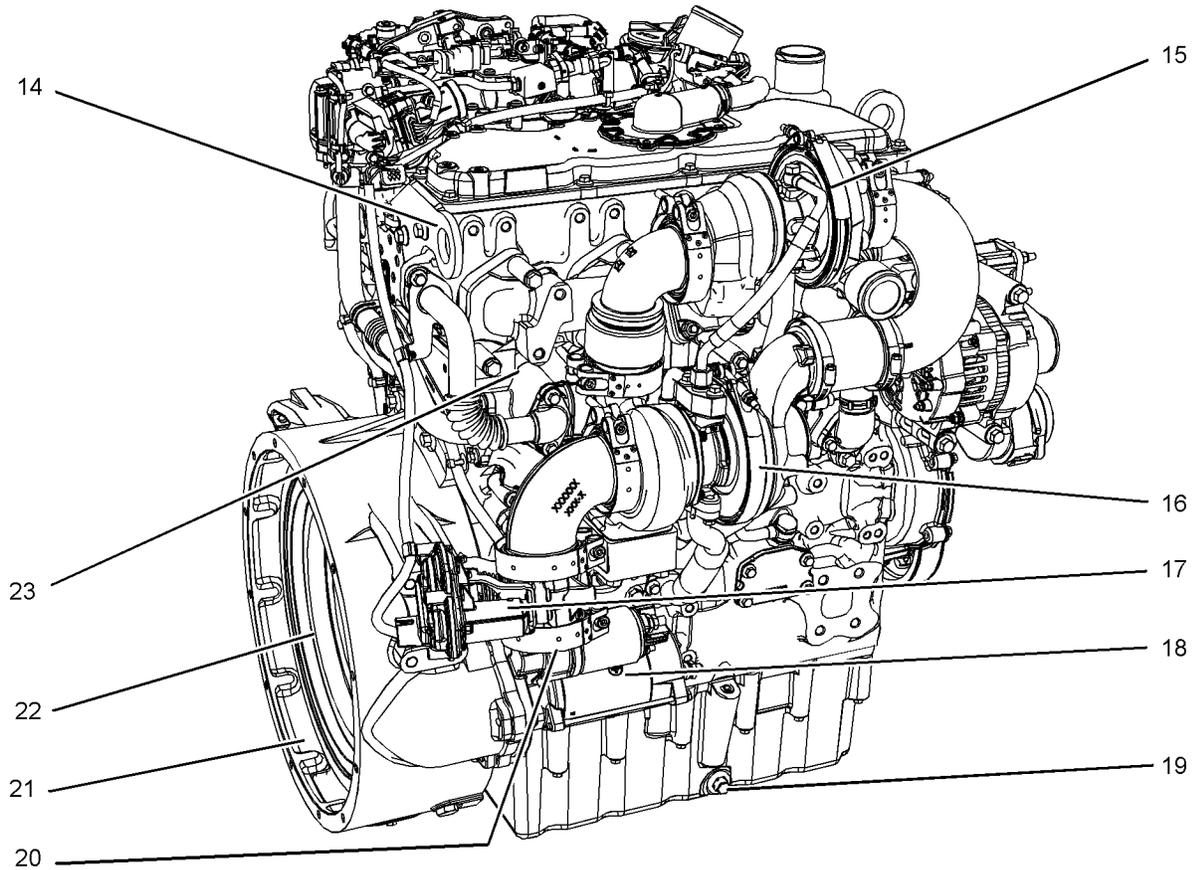


Illustration 18

g02409512

(14) Œillette de levage arrière  
(15) Turbocompresseur haute pression  
(16) Turbocompresseur basse pression  
(17) Soupape de contre-pression

(18) Démarreur  
(19) Bouchon de vidange d'huile  
(20) Sortie d'échappement  
(21) Carter de volant

(22) Volant  
(23) Refroidisseur NRS

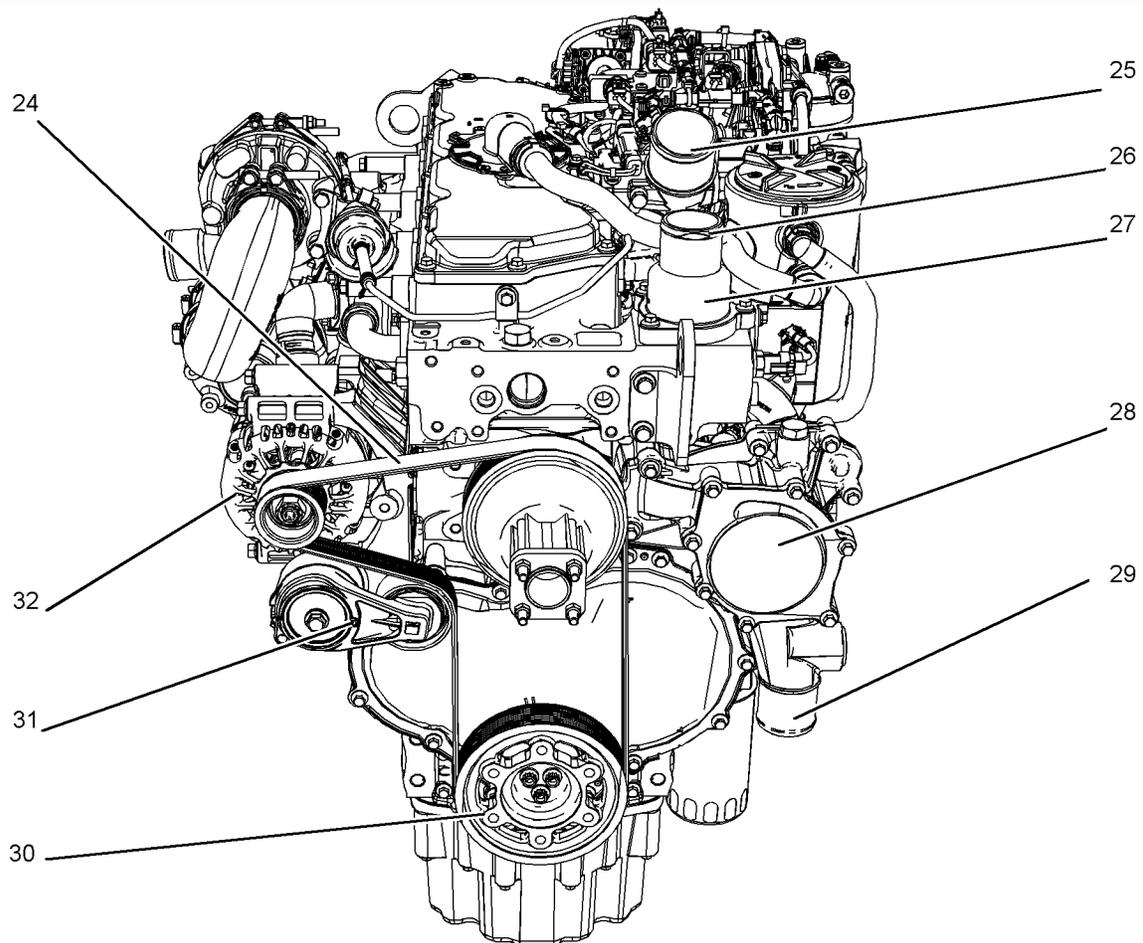


Illustration 19

g02409862

(24) Courroie  
 (25) Admission d'air  
 (26) Connexion de sortie du liquide de refroidissement

(27) Boîtier de thermostat  
 (28) Pompe à eau  
 (29) Connexion d'admission du liquide de refroidissement

(30) Poulie de vilebrequin  
 (31) Tendeur de courroie  
 (32) Alternateur

## 1204E-E44TA

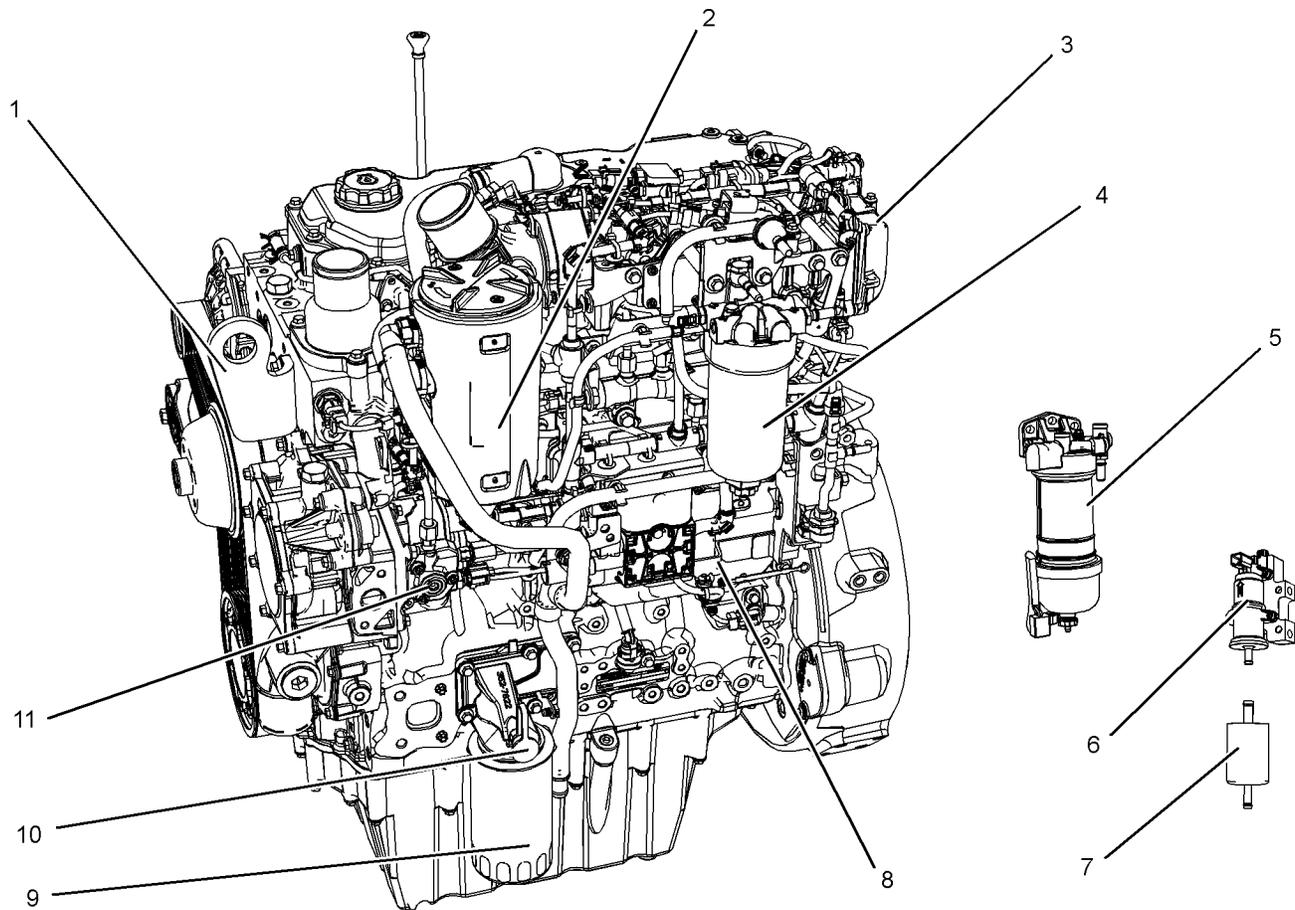


Illustration 20

g02407436

- |   |   |  |
|---|---|--|
| (1) Oeilleton de levage avant                     | (5) Filtre à carburant primaire           | (9) Filtre à huile                       |
| (2) Reniflard de carter                           | (6) Pompe d'amorçage de carburant         | (10) Robinet de prélèvement d'huile      |
| (3) Système de réduction des oxydes d'azote (NRS) | (7) Crépine de carburant                  | (11) Pompe d'alimentation haute pression |
| (4) Filtre à carburant secondaire                 | (8) Module de commande électronique (ECM) |  |

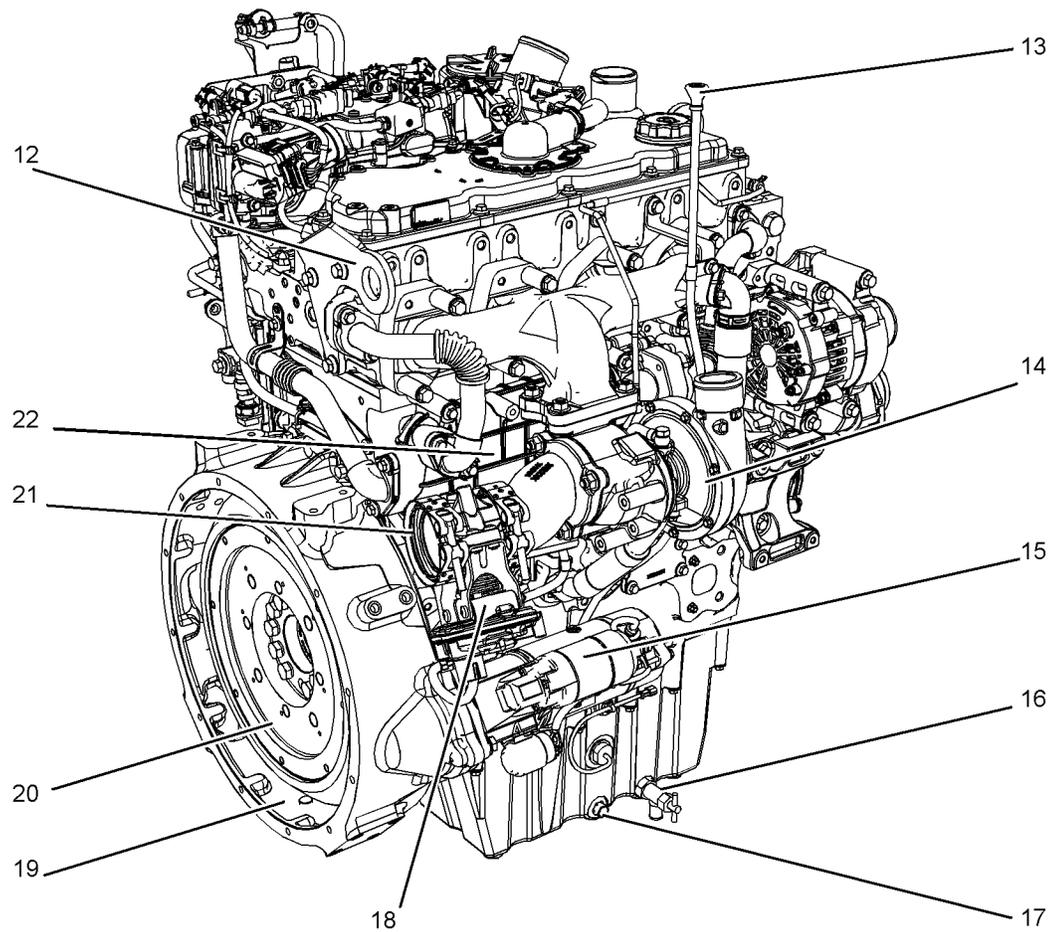


Illustration 21

g02407536

(12) Cœilleton de lavage arrière  
 (13) Jauge d'huile (jauge baïonnette)  
 (14) Turbocompresseur  
 (15) Démarreur

(16) Robinet de vidange d'huile  
 (17) Bouchon de vidange d'huile  
 (18) Soupape de contre-pression  
 (19) Carter de volant

(20) Volant  
 (21) Sortie d'échappement  
 (22) Refroidisseur NRS

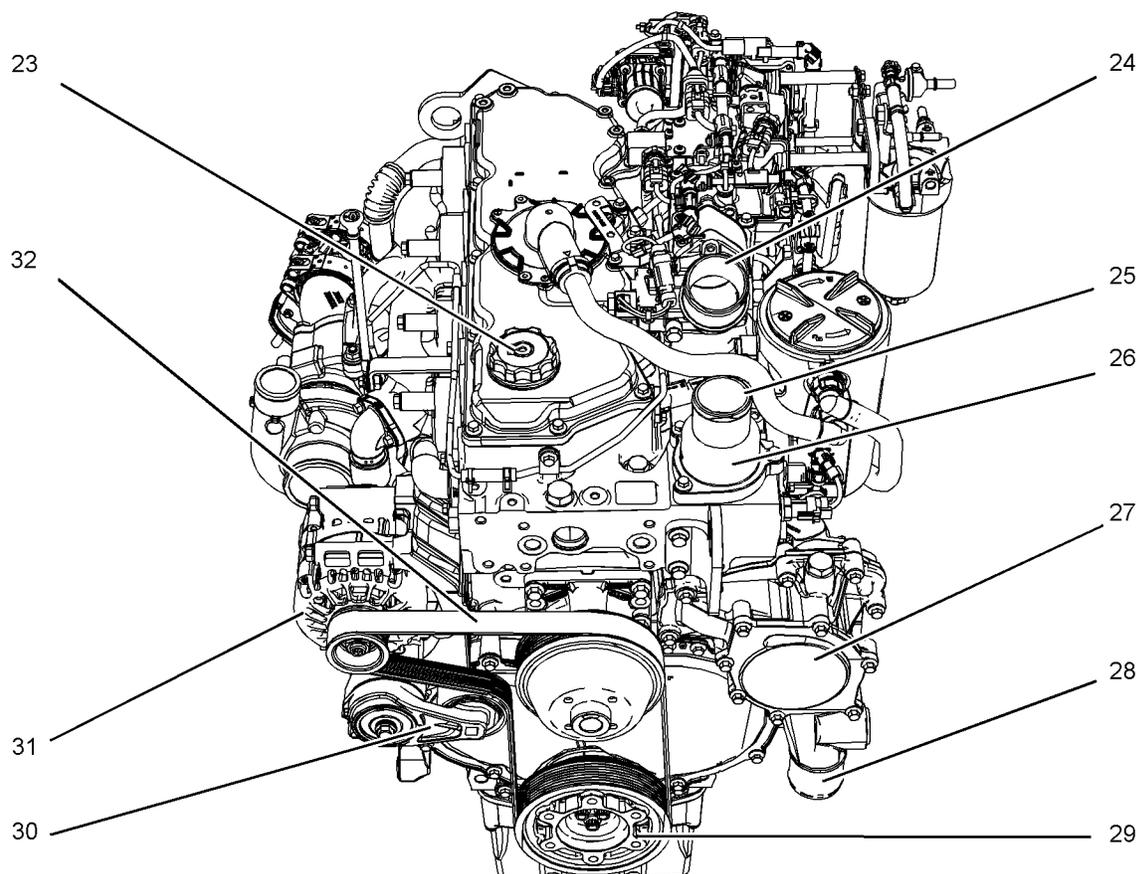


Illustration 22

g02407537

(23) Orifice de remplissage d'huile  
(24) Admission d'air  
(25) Connexion de sortie du liquide de refroidissement

(26) Boîtier de thermostat  
(27) Pompe à eau  
(28) Connexion d'admission du liquide de refroidissement

(29) Œillette de levage arrière  
(30) Tendeur de courroie  
(31) Alternateur  
(32) Courroie

## Système de post-traitement du moteur

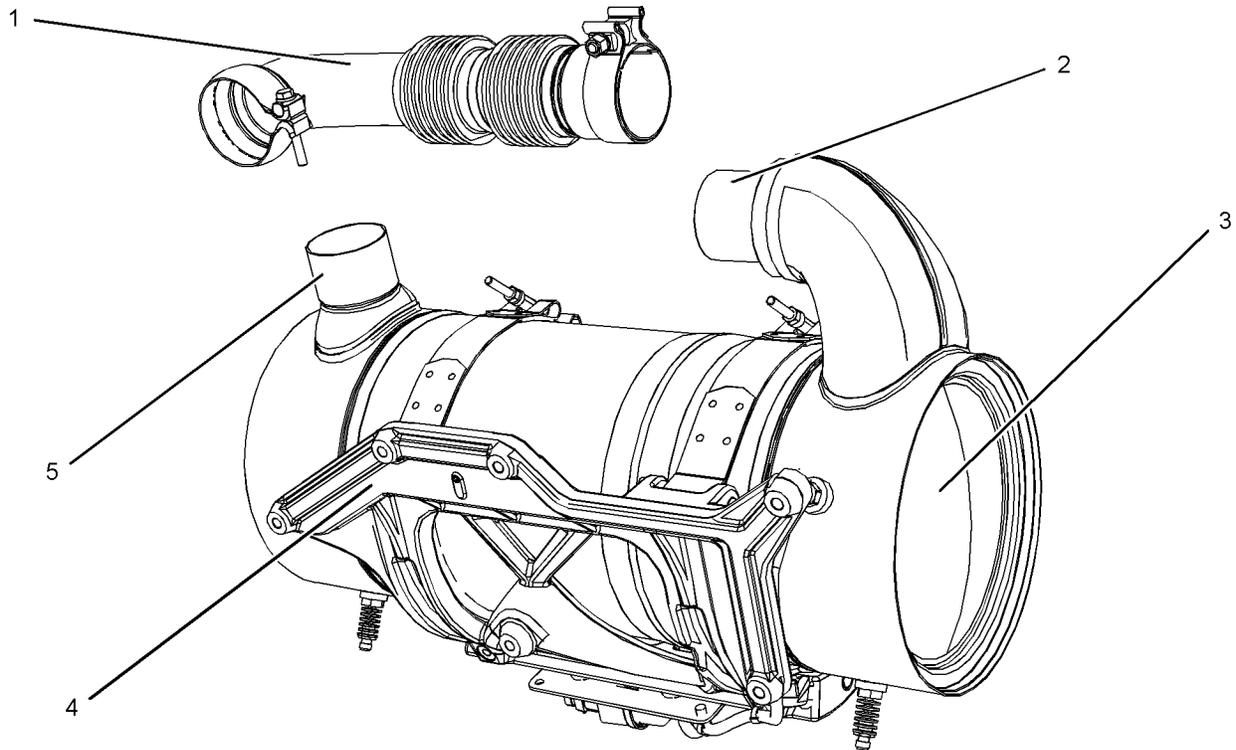


Illustration 23

g02483616

### Exemple type

(1) Conduit d'échappement flexible  
(2) Connexion d'admission

(3) Module d'émissions propres  
(4) Fixation du berceau

(5) Connexion de sortie

i04398514

- Quatre cylindres en ligne
- Cycle à quatre temps
- Refroidi par turbocompresseur

## Description du moteur

Perkins a conçu deux versions du Moteur industriel 1204E.

- 1204E-E44TA (MK)
- 1204E-E44TTA (ML)

Le Moteur 1204E-E44TA (MK) est équipé d'un seul turbocompresseur.

Le Moteur 1204E-E44TTA (ML) est équipé de plusieurs turbocompresseurs de série. Un moteur équipé de turbocompresseurs de série dispose d'un turbocompresseur basse pression et d'un turbocompresseur haute pression.

Les caractéristiques des Moteurs industriels Perkins 1204E sont les suivantes:

## Spécifications du moteur

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

Informations produit  
Description du moteur

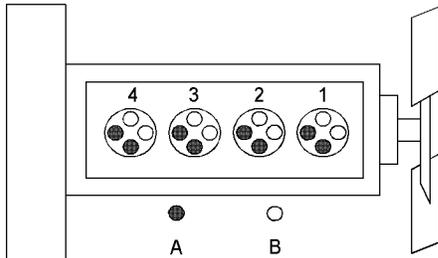


Illustration 24

g01187485

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

Tableau 1

Spécifications des moteurs 1204E-E44TA et 1204E-E44TTA	
Régime de marche (tr/min)	800 à 2200 <sup>(1)</sup>
Nombre de cylindres	4 en ligne
Alésage	105 mm (4,13 in)
Course	127 mm (4,99 in)
Puissance	MK 60 à 110 kW (80,46 à 147,51 hp)
	ML 105 à 129,5 kW (140,805 à 173,65 hp)
Aspiration	MK Refroidi par turbocompresseur unique ML Refroidi par turbocompresseur de série
Taux de compression	16,5:1
Cylindrée	4,4 l (268,504 in cube)
Ordre d'allumage	1-3-4-2
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge

(suite)

(Tableau 1, suite)

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

## Caractéristiques électroniques du moteur

Les conditions de fonctionnement du moteur sont surveillées. Le module de commande électronique (ECM) contrôle la réponse du moteur à ces conditions et aux demandes de l'utilisateur. Ces conditions ainsi que les exigences du conducteur permettent la gestion précise de l'injection de carburant par l'ECM. Le système de commande électronique du moteur remplit les fonctions suivantes:

- Surveillance du moteur
- Régulation du régime moteur
- Gestion de la pression d'injection
- Stratégie de démarrage à froid
- Commande automatique du rapport air/carburant
- Modulation de la réserve de couple
- Gestion du calage de l'injection
- Diagnostics du système
- Régénération basse température post-traitement

Pour plus d'informations sur les caractéristiques électroniques du moteur, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Caractéristiques et commandes" (chapitre Utilisation).

## Diagnostics du moteur

Le moteur est équipé d'un dispositif de diagnostic intégré qui permet de garantir que les systèmes du moteur fonctionnent correctement. Le conducteur est informé de l'état des systèmes grâce à un témoin "d'arrêt ou d'avertissement". Dans certains cas, la puissance du moteur et la vitesse du véhicule peuvent être limitées. L'appareil électronique de diagnostic peut être utilisé pour afficher les codes de diagnostic.

Il y a trois types de codes de diagnostic: active, connecté et événement.

La plupart des codes de diagnostic sont consignés et mémorisés dans l'ECM. Pour plus d'informations, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Diagnostics du moteur" (chapitre Utilisation).

L'ECM comporte un régulateur électronique qui commande le débit de l'injecteur afin de maintenir le régime moteur souhaité.

## Refroidissement et lubrification du moteur

Le circuit de refroidissement et le dispositif de graissage disposent des composants suivants:

- Pompe à eau centrifuge à engrenages
- Thermostat d'eau qui contrôle la température du liquide de refroidissement moteur
- Pompe à huile de type rotor entraîné par engrenages
- Refroidisseur d'huile

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

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

## Système de post-traitement

L'utilisation du système de post-traitement est approuvée par Perkins. Afin de respecter les normes anti-pollution, seul le système de post-traitement Perkins approuvé peut être utilisé sur un moteur Perkins.

## Module d'émissions propres

Le module d'émissions propres comprend deux composants principaux réunis dans une seule unité: le catalyseur d'oxydation diesel et le filtre à particules diesel. La fonction du module d'émissions propres est d'assurer que l'échappement du moteur respecte les réglementations antipollution du pays dans lequel le moteur est utilisé.

L'échappement du moteur est relié au module d'émissions propres par un conduit souple. Les gaz d'échappement passent dans le catalyseur d'oxydation diesel, où ils sont débarrassés des substances contaminantes, du monoxyde de carbone et des hydrocarbures. Les gaz d'échappement entrent ensuite dans le filtre à particules diesel, qui emprisonne les particules de suie et les cendres.

Le module d'émissions propres utilise un procédé de régénération passive pour assurer que le fonctionnement normal du moteur élimine la suie. L'élimination de la suie se fait au même rythme que sa capture. Les cendres restent dans le filtre à particules diesel et doivent être éliminées au moment de la révision générale du moteur.

## 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 durée donnée. 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.

## Produits du commerce et moteurs Perkins

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

Si des dispositifs auxiliaires, des accessoires ou des consommables (tels que filtres, additifs, catalyseurs, 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.**

## Identification produit

i04398520

## Emplacements des plaques et des autocollants (Moteur)

### Plaque de numéro de série (1)

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

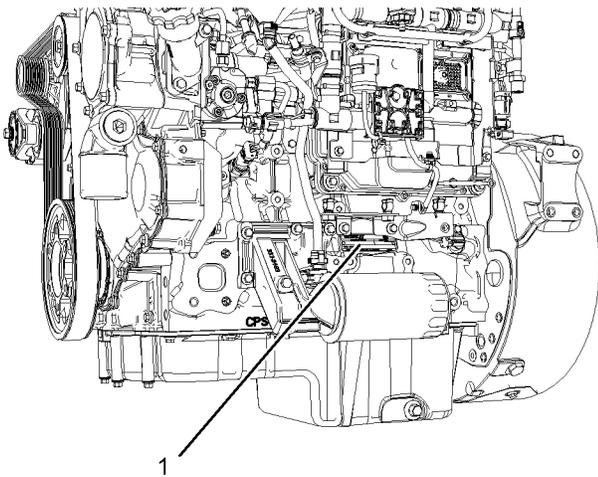


Illustration 25

g02077373

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série.

Un exemple d'un numéro de moteur est  
ML \*\*\*\*U000001U.

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

ML \_\_\_\_\_ Le type du moteur

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

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

U \_\_\_\_\_ Année de fabrication

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

Les numéros des informations sur le réglage de l'injection des moteurs électroniques sont enregistrés dans le fichier flash. Ces numéros peuvent être lus en se servant de l'outil de diagnostic électronique.

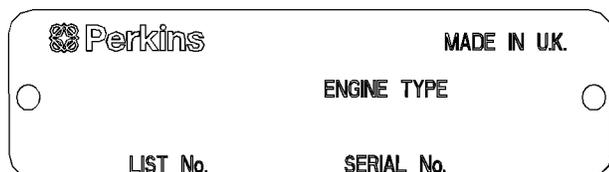


Illustration 26

g02101733

Plaque de numéro de série

i04384833

## Emplacements des plaques et des autocollants (Système de post-traitement du moteur)

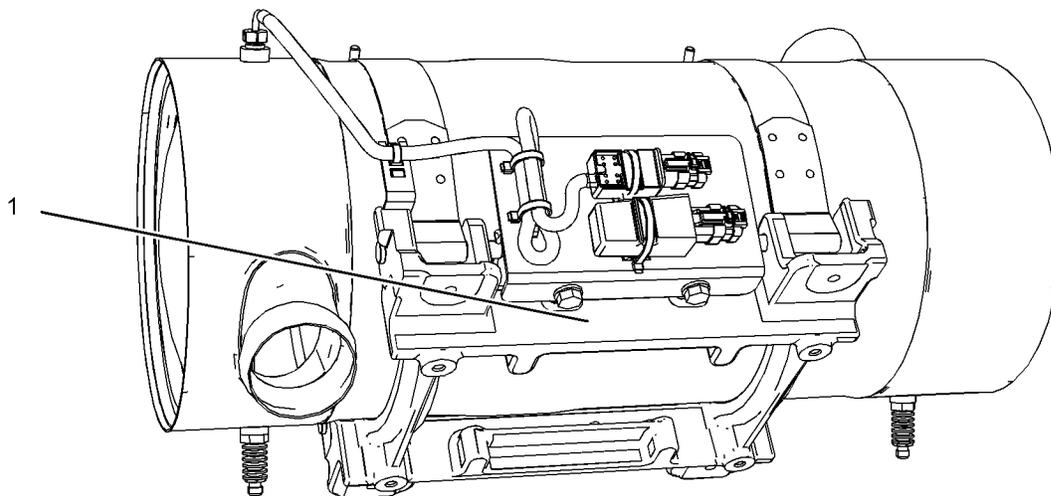


Illustration 27

g02109488

Exemple type

La tôle d'échappement de configuration du module se trouve sur la plaque de fixation (1).  
L'emplacement de la plaque de fixation de la tôle de configuration peut changer en fonction de l'application.

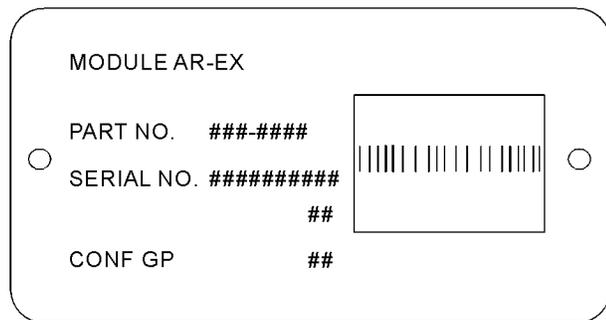


Illustration 28 g02109493

### Tôle d'échappement de configuration du module

Enregistrer les informations qui se trouvent sur la tôle. Ces informations permettent d'identifier le système de post-traitement du moteur et le distributeur Perkins en a besoin. Ces informations sont essentielles pour la conformité aux réglementations antipollution.

i04190782

## Numéros de référence

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

### Dossier de référence

Modèle du moteur \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur \_\_\_\_\_

Régime de ralenti du moteur \_\_\_\_\_

Régime de pleine charge du moteur \_\_\_\_\_

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

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

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

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

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

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

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

Élément de filtre à air \_\_\_\_\_

Courroie d'entraînement \_\_\_\_\_

### Système de post-traitement du moteur

Numéro de pièce \_\_\_\_\_

Numéro de série \_\_\_\_\_

i04384815

## Autocollant de certification des émissions

Une étiquette d'émission se trouve sur le couvercle d'engrenage avant.

**Nota:** Une seconde étiquette de conformité aux normes antipollution peut accompagner le moteur. Au besoin, cette deuxième étiquette de conformité aux normes antipollution est apposée sur l'application par le constructeur d'origine de l'équipement.

EMISSION CONTROL INFORMATION		
		
Engine family: #####13#####		
Displacement: #4##		
EPA/California Family: #####12#####		
EPA/California Family Max. Values		
Fuel rate: ##5## mm3/Stk		
Initial timing: #3# DEG ATDC		
THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR #### NONROAD AND STATIONARY DIESEL ENGINES AND CALIFORNIA OFF-ROAD DIESEL ENGINES		
ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY		
Power Category #3#<kW<#3#	Engine Type	
	Factory Set	Reset if Applicable
FEL (g/kWh)	<input type="checkbox"/>	##### #3kW <input type="checkbox"/>
NMHC: #4##	<input type="checkbox"/>	##### #3kW <input type="checkbox"/>
NOx: #4##	<input type="checkbox"/>	##### #3kW <input type="checkbox"/>
PM: ##5##	<input type="checkbox"/>	##### #3kW <input type="checkbox"/>
Emission Control System #3# #3# #3# #3# #3# #3#	<input type="checkbox"/> ##### #3kW <input type="checkbox"/>	
Use service tool to verify current engine settings		
List No. ###7###	Serial No. ###8###	Label No. #####
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>		
 I20 R - ##6###		
#####28#####		
MLIT #####20#####		
Date of Manufacture: #3# #4##		

Illustration 29

g02443596

Exemple type

## Chapitre Utilisation

### Levage et stockage

i04398524

#### Levage du produit (Moteur)

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 œilletons de levage du moteur.

Les œilletons de levage sont prévus et montés pour les versions spécifiques du moteur. Toute modification des œilletons de levage ou du moteur rend les œilletons de levage et les dispositifs de levage 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.

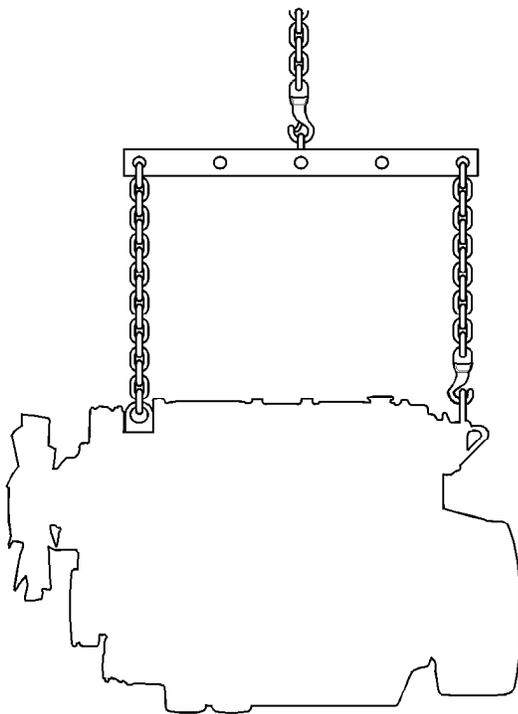


Illustration 30

g01097527

#### REMARQUE

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

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

Utiliser un palan pour déposer 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.

## Groupe de puissance industriel extensible

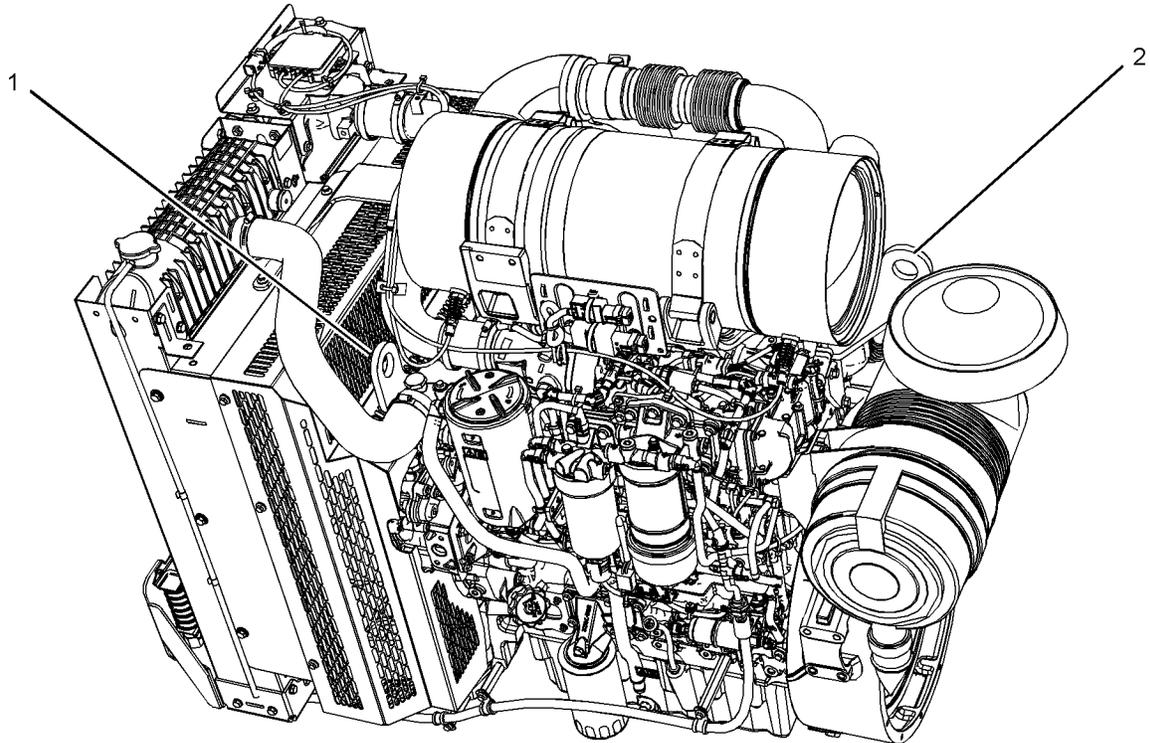


Illustration 31

g02488437

### Exemple type

(1) Emplacement de l'œilleton de levage  
avant

(2) Emplacement de l'œilleton de levage  
arrière

i07896729

## Levage du produit (Module d'émissions propres)

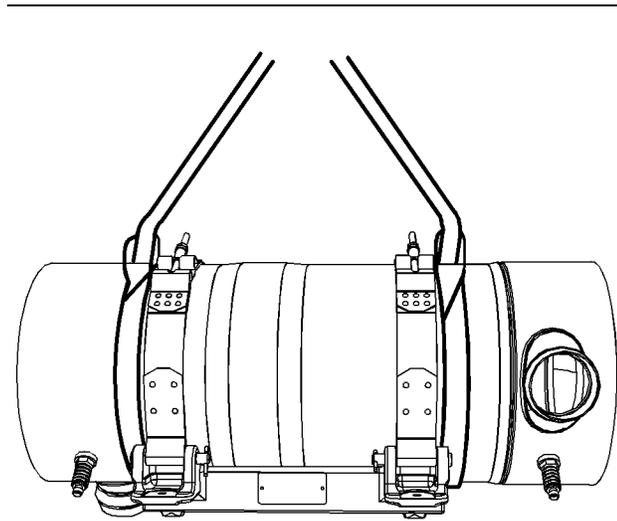


Illustration 32

g02385036

### 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.

Porter des vêtements appropriés; pour cela, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Sécurité - Généralités".

Lorsqu'il est chargé, le module d'émissions propres (CEM, Clean Emissions Module) pèse environ 50 kg (110 lb). Deux élingues double torsion adaptées sont nécessaires pour lever le CEM. Un palan approprié est également requis pour déposer et monter l'ensemble.

Les élingues doivent être fixées au module d'émissions propres aux emplacements indiqués dans l'illustration 32 .

S'assurer que les élingues touchent uniquement le corps du module d'émissions propres. Un levage d'essai peut être nécessaire pour atteindre le bon équilibre de l'ensemble.

Dans certaines applications, il faudra peut-être utiliser un bâti ou un gabarit pour lever le CEM. Le bâti ou le gabarit doit être relié uniquement au berceau du module d'émissions propres. Se référer au constructeur d'origine pour obtenir de plus amples informations.

i04190874

## Remisage du produit (Moteur et post-traitement)

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

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

## Conditions d'entreposage

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

## Période d'entreposage

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

## Procédure d'entreposage

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. Faire de plein du circuit avec un carburant à très basse teneur en soufre. 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 plus d'informations sur les procédures d'entretien, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien.

### **Post-traitement**

Aucune procédure spéciale n'est requise. L'échappement de post-traitement doit être équipé d'un bouchon. Avant tout entreposage, le moteur et le post-traitement doivent être couverts.

### **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 et le post-traitement.

S'assurer que le moteur et le post-traitement sont bien couverts avant tout entreposage. Consigner la procédure dans le journal du moteur.

# Témoins et instruments

i04384830

## 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 les performances du moteur. S'assurer que les instruments sont en bon état de fonctionnement. Déterminer la plage de fonctionnement normal en observant les instruments pendant un certain temps.

Des variations importantes des valeurs affichées sont signe d'un problème potentiel au niveau soit de l'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 corrigée. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir de l'aide.

Certaines applications du moteur sont équipées de témoins. Les témoins lumineux peuvent servir d'aide au diagnostic. Il y a deux témoins. Un témoin est orange et l'autre témoin est rouge.

Ces témoins lumineux peuvent être utilisés de deux façons:

- Les témoins lumineux peuvent identifier l'état de fonctionnement actuel du moteur. Les témoins peuvent également indiquer que le moteur est défectueux. Ce circuit est enclenché automatiquement via le contacteur d'allumage.
- Les témoins lumineux peuvent identifier les codes de diagnostic actifs. Ce circuit est enclenché en enfonçant le bouton Flash Code.

Se référer au document Recherche et élimination des pannes, "Témoins" pour plus d'informations.

### 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 SAE10W40 est comprise entre 350 et 450 kPa (50 et 65 psi) au régime nominal.**

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

1. Supprimer la charge.
2. Couper le moteur.
3. Contrôler et maintenir le niveau d'huile.



**Température de refroidissement de l'eau des chemises – La plage de températures type est comprise entre 82 °C et 94 °C (179,6 °F et 201,2 °F). Cette plage de températures varie en fonction de la charge du moteur et de la température ambiante.**

Un bouchon de radiateur de 100 kPa (14,5 psi) peut être monté sur le circuit de refroidissement. La température maximum du circuit de refroidissement est de 108 °C (226,4 °F). Cette température est mesurée à la sortie du thermostat. La température du liquide de refroidissement moteur est régulée par les capteurs du moteur et par l'ECM du moteur. Cette programmation ne peut pas être modifiée. Un détarage du moteur peut se produire si la température du liquide de refroidissement moteur maximum est dépassée.

Si la température dépasse la plage normale de marche, réduire la charge du moteur. Si le liquide de refroidissement atteint souvent des températures élevées, procéder comme suit:

1. Réduire la charge ou le régime du moteur.
2. Déterminer si le moteur doit être arrêté immédiatement ou s'il suffit de réduire la charge pour qu'il refroidisse.
3. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement. Au besoin, consulter le distributeur Perkins pour obtenir de l'aide.



**Compte-tours – Cet instrument indique le régime du moteur (tr/min). Lorsque le levier de commande de l'accélérateur est placé sur la position de pleine ouverture sans charge, le moteur tourne au régime maxi à vide. Le moteur tourne au régime de pleine charge lorsque le levier de commande de l'accélérateur est en position de pleine ouverture avec une charge nominale maximale.**

### REMARQUE

Il convient de réduire autant que possible l'utilisation à des vitesses supérieures au régime maximum à vide. Un sursrégime peut entraîner de sérieux dégâts au moteur.



**Ampèremètre – Cet instrument montre la valeur de la charge ou de la décharge dans le circuit de charge de batterie.**

**L'aiguille doit se trouver du côté “+” du “0 (zéro)” lorsqu'elle est en fonctionnement.**



**Niveau de carburant – Cet instrument montre le niveau de carburant dans le réservoir de carburant. La jauge de niveau de carburant fonctionne lorsque le contacteur de “DÉMARRAGE/ARRÊT” se trouve sur “marche”.**



**Compteur d'entretien – L'instrument montre le nombre total d'heures de fonctionnement du moteur.**

- Codes de diagnostic
- Codes d'incident
- Température du liquide de refroidissement
- Température de l'huile
- Pression d'huile
- Température d'admission
- Pression d'admission
- Pression atmosphérique
- Température du carburant

## Témoins lumineux

Quatre témoins sont disponibles.

- Témoin d'arrêt
- Témoin de mise en garde
- Témoin d'attente au démarrage
- Témoin de pression d'huile basse

Pour plus d'informations, se référer au présent guide Centrale de surveillance, “(Tableau des Témoins)” pour connaître la séquence d'opérations pour le témoin d'arrêt et le témoin de diagnostic.

La fonction du témoin d'attente au démarrage est automatiquement contrôlée au démarrage du moteur.

La fonction du témoin de pression d'huile insuffisante est contrôlée par l'ECM du moteur. Si une pression d'huile faible est détectée, le témoin s'allume. Il est impératif de rechercher immédiatement la raison pour laquelle le témoin de pression d'huile insuffisante s'est allumé.

Tous les témoins s'allument pendant 2 secondes afin de vérifier qu'ils fonctionnent lorsque le contacteur est mis en position MARCHE. Si un des témoins reste allumé, il est impératif d'en rechercher immédiatement la raison.

## Tableaux de bord et affichages

Un grand nombre de tableaux de bord permettent de surveiller le moteur. Ces tableaux de bord peuvent abriter les témoins et les jauges de l'application.

Des petits afficheurs d'alimentation et des moniteurs de performances sont également disponibles. Ces afficheurs et moniteurs peuvent apporter à l'utilisateur différentes informations sur le moteur.

- Les paramètres de configuration système
- Les paramètres spécifiés par le client

## Caractéristiques et commandes

i04381877

### Centrale de surveillance (Tableau des témoins)

**Nota:** En fonctionnement, le témoin orange a trois états: allumé et fixe, clignotant et clignotant en accéléré. Il s'agit de donner une indication visuelle de l'importance de la mise en garde. Certaines applications peuvent disposer d'une mise en garde sonore.

S'assurer que l'entretien du moteur ait lieu aux intervalles appropriés. Un manque d'entretien entraîne l'allumage du témoin d'avertissement. Pour connaître les intervalles d'entretien corrects, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

Tableau 2

Témoin de mise en garde	Témoin d'arrêt	État du témoin	Description de l'indication	État du moteur
Allumé	Allumé	Contrôle du témoin	Lorsque la clé de contact est placée sur la position MARCHE, les témoins s'allument pendant 2 secondes puis s'éteignent.	La clé de contact est sur la position MARCHE mais le moteur n'a pas encore été démarré.
Arrêt	Arrêt	Aucune anomalie	Le moteur étant en marche, il n'y a aucun avertissement, code de diagnostic ou code d'incident actif.	Le moteur fonctionne sans aucune anomalie détectée.
Allumé et fixe	Arrêt	Mise en garde	Mise en garde de niveau 1	Le moteur fonctionne normalement, mais il y a une ou plusieurs anomalies au niveau du système de gestion électronique du moteur.
Clignotant	Arrêt	Mise en garde	Mise en garde de niveau 2	Le moteur continue de fonctionner, mais le niveau d'importance de la mise en garde a augmenté. En fonction de l'anomalie et de sa gravité, le moteur peut être détaré. La poursuite de l'utilisation du moteur peut entraîner son endommagement.
Clignotant	Allumé	Arrêt du moteur	Mise en garde de niveau 3 L'allumage à la fois du témoin de mise en garde et du témoin d'arrêt indique l'une des conditions suivantes.  1. Une ou plusieurs des valeurs d'arrêt de la stratégie de protection du moteur ont été dépassées.  2. Un code de diagnostic actif grave a été détecté.  Après une courte période, le moteur peut s'arrêter.	Le moteur s'arrête immédiatement ou après un très court laps de temps. Un ou plusieurs des paramètres surveillés du moteur ont dépassé la limite provoquant un arrêt du moteur. Ce schéma de témoins peut être provoqué par la détection d'un code de diagnostic actif grave.

i04384823

## Centrale de surveillance

### DANGER

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

#### REMARQUE

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

Les paramètres suivants sont surveillés:

- Température du liquide de refroidissement
- Température de l'air dans le collecteur d'admission
- Pression de l'air du collecteur d'admission
- Pression d'huile
- Pression dans la rampe de carburant
- Régime/calage du moteur
- Température du carburant
- Pression atmosphérique
- La pression d'entrée et la pression de sortie dusystème de réduction des oxydes d'azote
- La température dusystème de réduction des oxydes d'azote
- Contacteur d'eau dans le carburant
- La quantité de suie présente dans le filtre à particules

## Options programmables et fonctionnement des systèmes

### DANGER

Si le mode Avertissement/détarage/arrêt a été choisi et que le témoin s'allume, arrêter le moteur dès que possible. Selon l'application, des précautions particulières doivent être prises pour éviter les blessures.

Le moteur peut être programmé sur les modes suivants:

#### “Mise en garde”

Le témoin d'“avertissement” orange “S'ALLUME” et le signal de mise en garde s'active en continu pour avertir l'utilisateur qu'au moins l'un des paramètres du moteur ne se trouve pas dans la plage de fonctionnement normal.

#### “Détarage”

Le témoin d'avertissement orange clignote. Après l'avertissement, la puissance du moteur est réduite.

Le moteur est bridé s'il dépasse les limites de fonctionnement préréglées. On bride le moteur en limitant la quantité de carburant disponible pour chaque injection. Cette réduction de la quantité de carburant dépend de la gravité de l'anomalie qui a entraîné le détarage du moteur, en règle générale jusqu'à une limite de 50 %. Cette réduction de carburant entraîne une réduction prédéterminée de la puissance du moteur.

#### “Arrêt”

Le témoin d'avertissement orange clignote et le témoin d'arrêt rouge s'allume et reste fixe. Après l'avertissement, la puissance du moteur est réduite. Le moteur continue de tourner au régime du détarage réglé jusqu'à l'arrêt du moteur. Le moteur pourra être remis en marche après un arrêt d'urgence.

L'arrêt du moteur peut se produire en 20 secondes. Le moteur pourra être remis en marche après un arrêt d'urgence. Toutefois, la cause de l'arrêt initial peut toujours être présente. Le moteur peut s'arrêter à nouveau en 20 secondes.

En cas de signal de température élevée du liquide de refroidissement, un délai de 2 secondes est prévu pour vérifier la situation.

En cas de signal de pression d'huile basse, un délai de 2 secondes est prévu pour vérifier la situation.

Pour des informations sur le fonctionnement des témoins d'avertissement et du témoin d'arrêt, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Centrale de surveillance (tableau des témoins d'avertissement)". Pour chaque mode programmé, se référer au Guide de recherche et d'élimination des pannes, "Témoins" pour plus d'informations sur les témoins.

Pour plus d'informations ou pour demander une assistance en cas de réparation, consulter le distributeur Perkins ou le concessionnaire Perkins.

i04381874

## Capteurs et composants électriques électriques (Post-traitement)

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

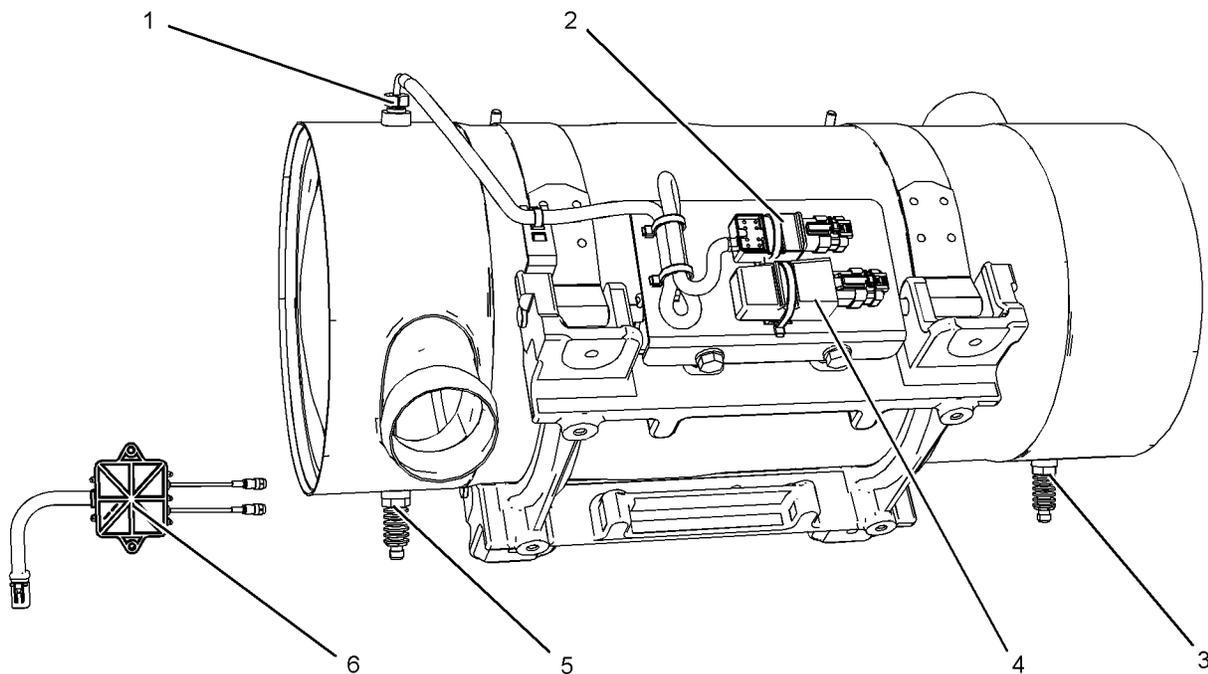


Illustration 33

g02395776

- |  |  |                     |
|--|--|---------------------|
| (1) Capteur de température               | (4) Module d'identification du post-traitement | (6) Capteur de suie |
| (2) Connecteur du capteur de température | (5) Connexion du capteur de suie               |                     |
| (3) Connexion du capteur de suie         |  |                     |

**Nota:** L'emplacement du capteur de suie dépend de l'application.

i04398518

## Capteurs et composants électriques

L'illustration de ce chapitre montre les emplacements types des capteurs et autres composants électriques sur un Moteur industriel 1204. En fonction de l'application, certains moteurs peuvent être différents.

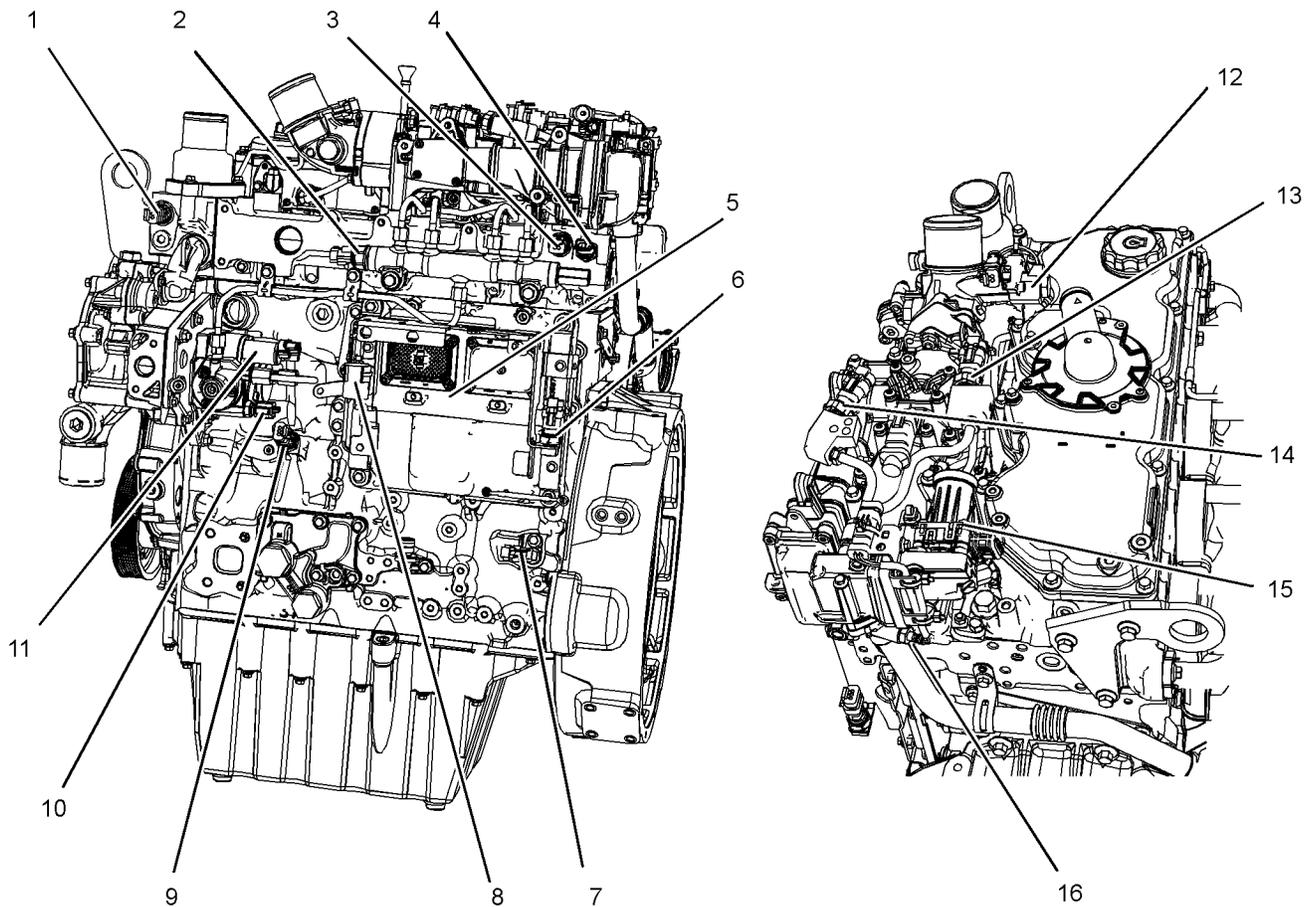


Illustration 34

g02411637

- |   |   |  |
|---|---|--|
| (1) Capteur de température du liquide de refroidissement                              | (5) Module de commande électronique (ECM)                                   | (11) Solénoïde de la pompe d'alimentation haute pression                   |
| (2) Capteur de pression de carburant (capteur de pression de la rampe d'alimentation) | (6) Capteur de pression atmosphérique                                       | (12) Régulateur de limiteur de pression de suralimentation                 |
| (3) Capteur de température de l'air dans le collecteur d'admission                    | (7) Capteur de régime/calage principal (Capteur de position du vilebrequin) | (13) Capteur de pression d'admission du système de réduction des NOx (NRS) |
| (4) Capteur de pression du collecteur d'admission                                     | (8) Connecteur de diagnostic  | (14) Capteur de pression de sortie du NRS                                  |
|   | (9) Capteur de pression d'huile   | (15) Soupape de commande du NRS  |
|   | (10) Capteur de température de carburant                                    | (16) Capteur de température du NRS   |

Chapitre Utilisation  
Capteurs et composants électriques

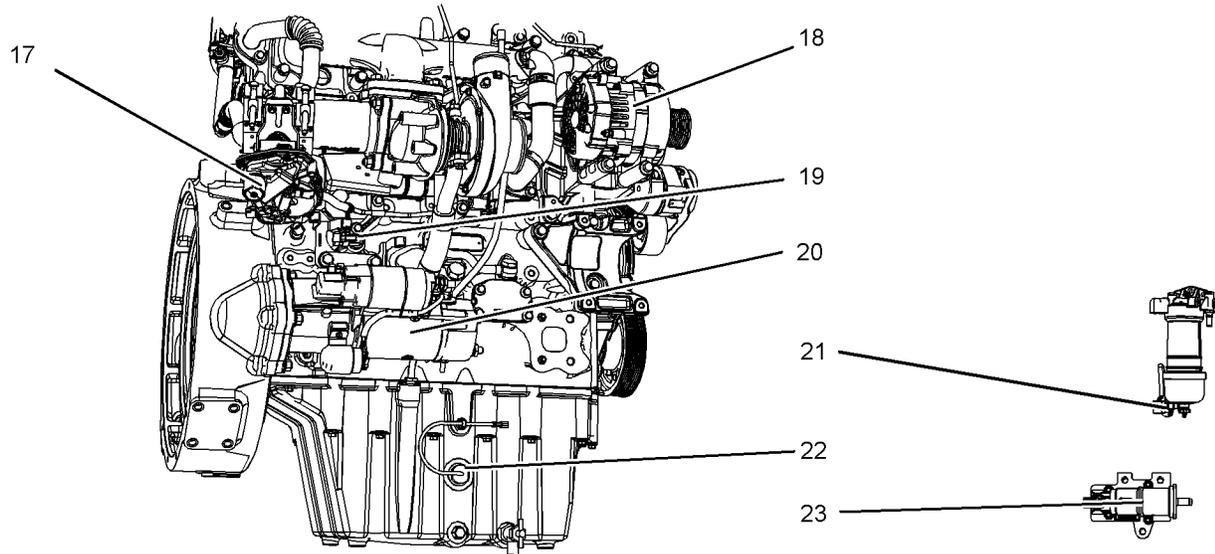


Illustration 35

g02411837

- (17) Soupape de contre-pression  
(18) Alternateur  
(19) Capteur de régime/calage secondaire  
(Capteur de position de l'arbre à cames)

- (20) Démarreur  
(21) Contacteur d'eau dans le carburant  
(22) Contacteur de niveau d'huile (selon équipement)

- (23) Pompe d'amorçage électrique

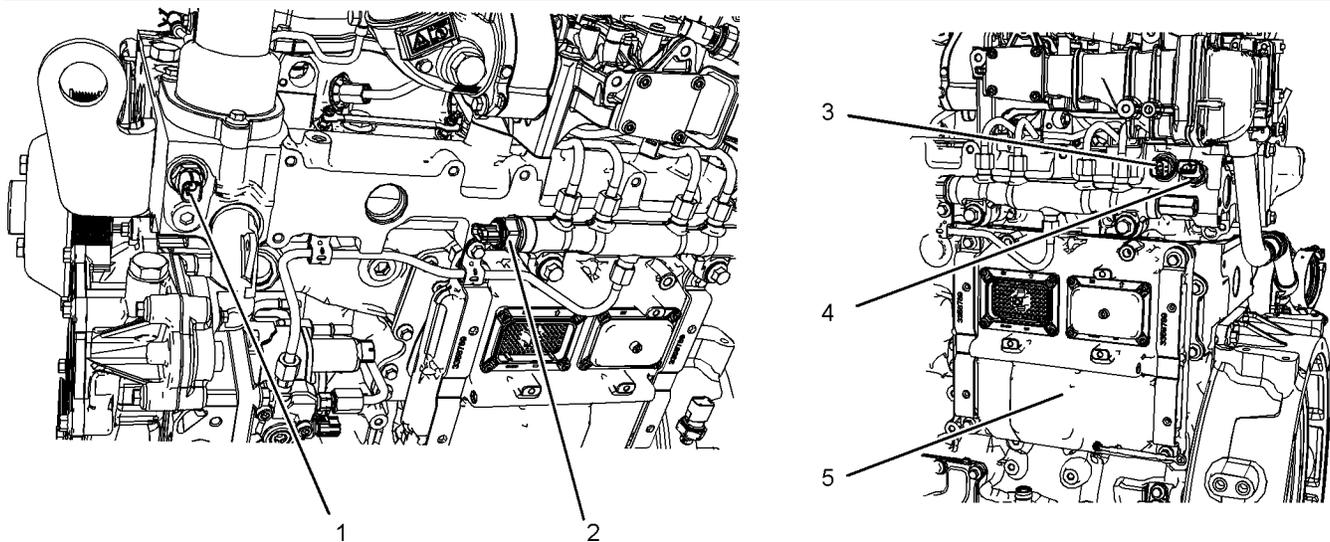


Illustration 36

g02413838

- (1) Capteur de température du liquide de refroidissement  
(2) Capteur de pression de carburant (capteur de pression de la rampe d'alimentation)

- (3) Capteur de température de l'air dans le collecteur d'admission  
(4) Capteur de pression du collecteur d'admission

- (5) Module de commande électronique (ECM)

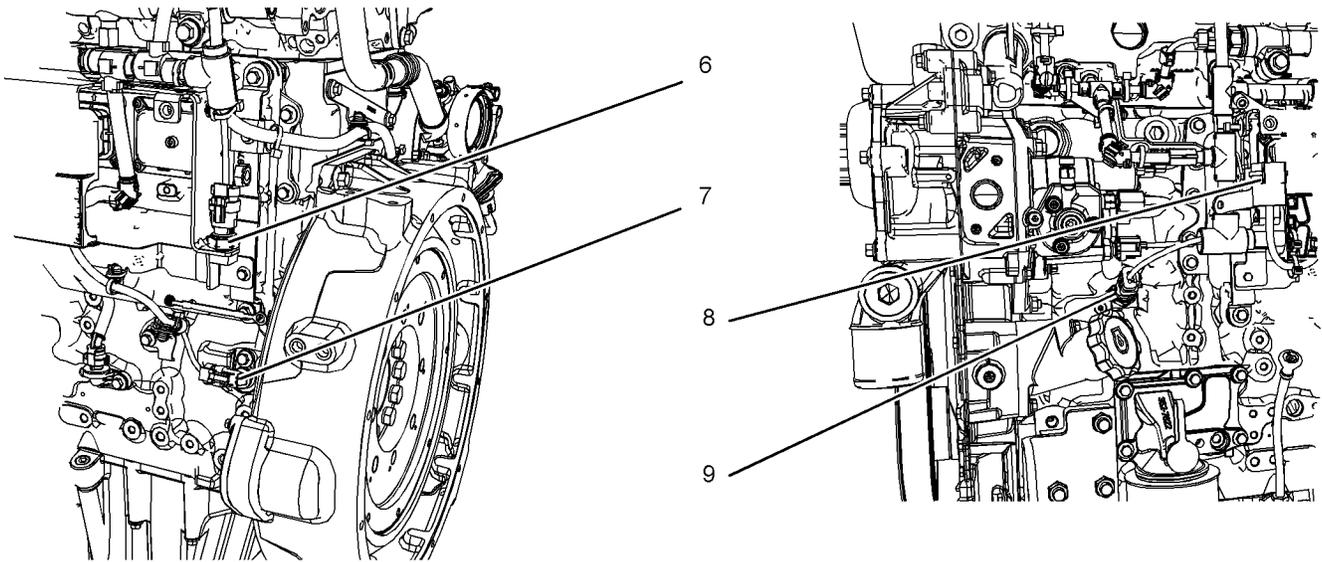


Illustration 37

g02413839

(6) Capteur de pression atmosphérique

(7) Capteur de régime/calage principal  
(Capteur de position du vilebrequin)

(8) Connecteur de diagnostic  
(9) Capteur de pression d'huile

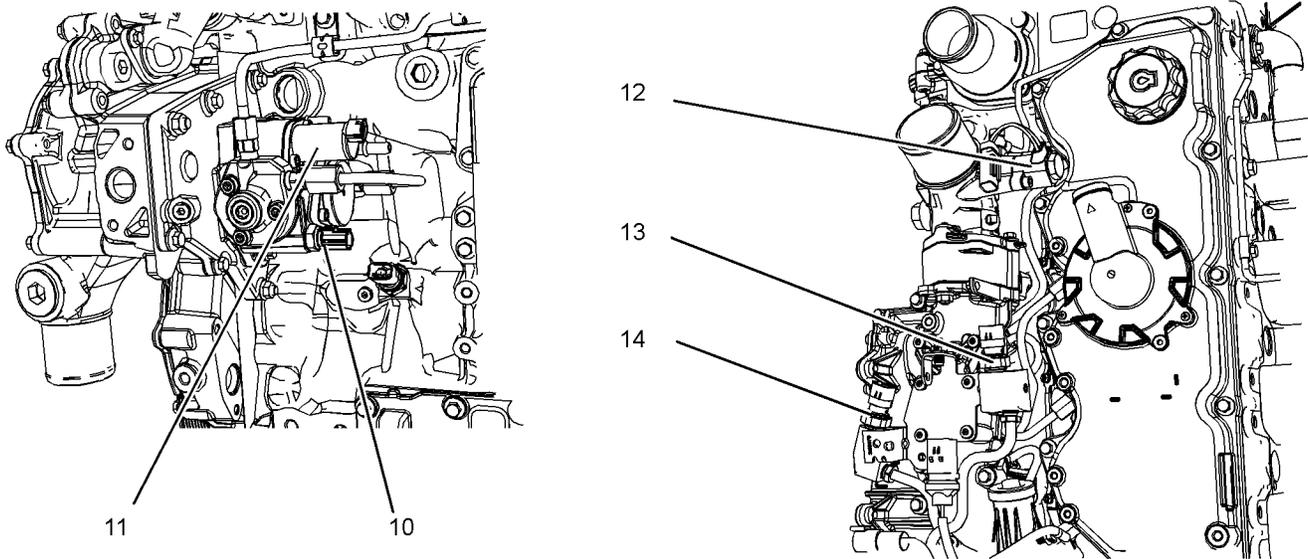


Illustration 38

g02413840

(10) Capteur de température de carburant  
(11) Solénoïde de la pompe d'alimentation  
haute pression

(12) Régulateur de limiteur de pression de  
suralimentation

(13) Capteur de pression d'admission du  
système de réduction des NOx (NRS)  
(14) Capteur de pression de sortie du NRS

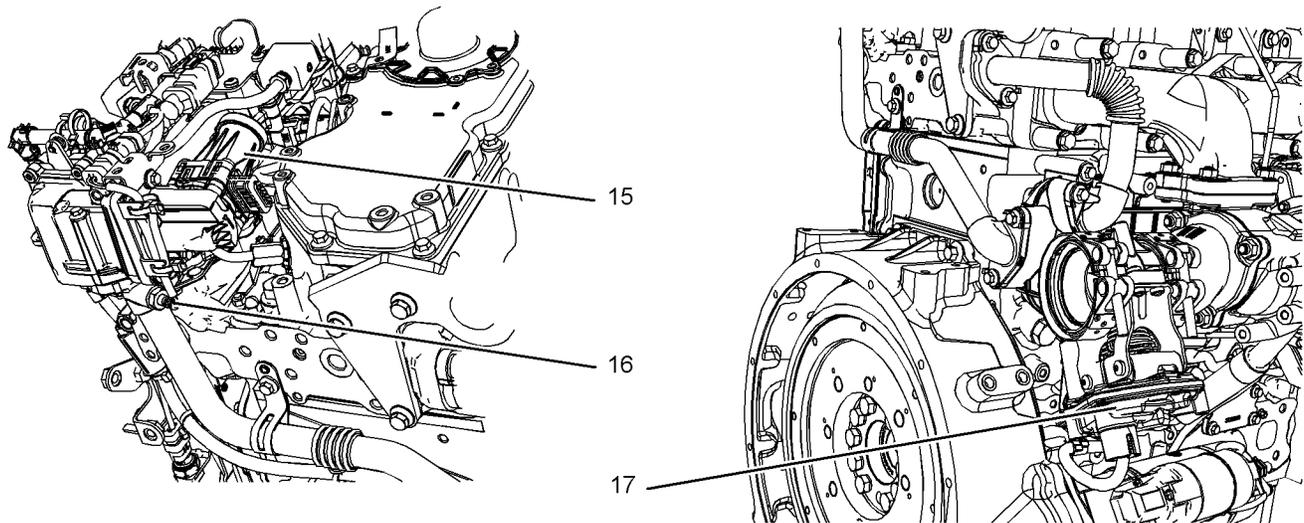


Illustration 39

g02414076

(15) Soupape de commande du NRS

(16) Capteur de température du NRS

(17) Soupape de contre-pression

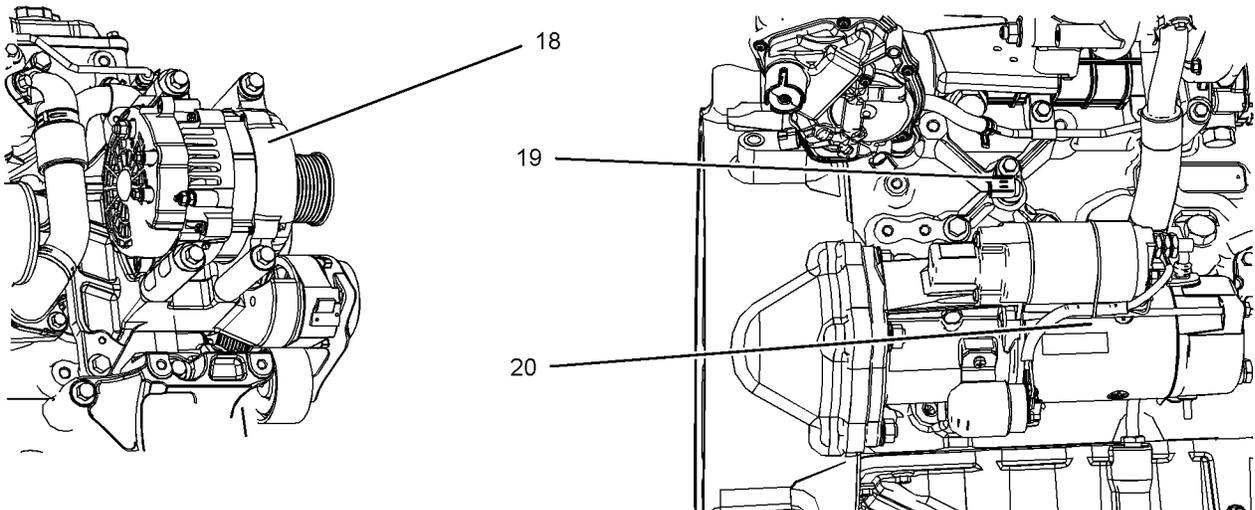


Illustration 40

g02414077

(18) Alternateur

(19) Capteur de régime/calage secondaire  
(Capteur de position de l'arbre à cames)

(20) Démarreur

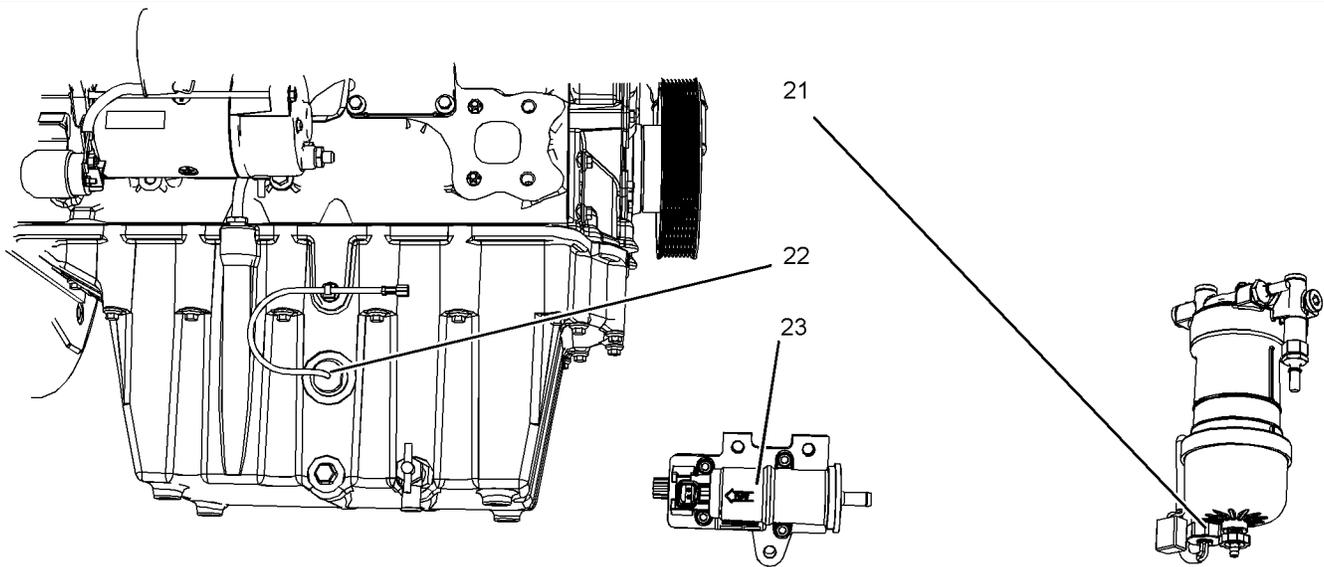


Illustration 41

g02414506

(21) Contacteur d'eau dans le carburant

(22) Contacteur de niveau d'huile (selon équipement)

(23) Pompe d'amorçage électrique

i04398527

## Dispositifs d'arrêt et d'alarme

### Dispositifs d'arrêt

Les dispositifs d'arrêt sont électriques ou mécaniques. Les dispositifs d'arrêt électriques sont commandés par l'ECM.

Les dispositifs d'arrêt sont réglés aux niveaux critiques des valeurs suivantes:

- Température de fonctionnement
- Pression de fonctionnement
- Niveau de fonctionnement
- Régime de fonctionnement (tr/min)

Il peut être nécessaire de réinitialiser un dispositif d'arrêt pour que le moteur puisse démarrer.

#### REMARQUE

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

Se familiariser avec les éléments suivants:

- Types et emplacements des dispositifs d'arrêt

- Conditions de déclenchement de chaque dispositif d'arrêt
- La méthode de réarmement nécessaire pour remettre le moteur en marche

### Alarmes

Les alarmes sont commandées électriquement. Le fonctionnement des alarmes est commandé par l'ECM.

L'alarme est déclenchée par un capteur ou par un contacteur. Lorsque le capteur ou le contacteur est activé, un signal est envoyé à l'ECM. Celui-ci crée un code incident, puis envoie un signal pour allumer le témoin.

Le moteur peut être équipé des capteurs ou contacteurs suivants:

**Niveau de liquide de refroidissement** – Le contacteur de faible niveau de liquide de refroidissement indique un niveau de liquide de refroidissement insuffisant.

**Température du liquide de refroidissement** – Le capteur de température du liquide de refroidissement signale une température excessive de l'eau dans les chemises.

**Température de l'air dans le collecteur d'admission** – Le capteur de température de l'air dans le collecteur d'admission signale une température excessive de l'air d'admission.

**Pression dans le collecteur d'admission** – Le capteur de pression dans le collecteur d'admission

contrôle la pression nominale dans le collecteur d'admission.

**Pression de la rampe d'alimentation** – Le capteur de pression de la rampe d'alimentation vérifie la haute pression ou la basse pression dans la rampe d'alimentation.

**Pression d'huile moteur** – Le capteur de pression d'huile moteur émet un signal lorsque la pression d'huile descend en dessous de la pression nominale du circuit, à un régime moteur défini.

**Surrégime moteur** – Si le régime moteur dépasse le paramètre de surrégime, l'alarme est activée.

**Colmatage du filtre à air** – Le contacteur contrôle le filtre à air quand le moteur tourne.

**Contacteur défini par l'utilisateur** – Ce contacteur peut arrêter le moteur à distance.

**Contacteur d'eau dans le carburant** – Ce contacteur recherche de l'eau dans le filtre à carburant primaire lorsque le moteur tourne.

**Température du carburant** – Le capteur de température du carburant surveille le carburant sous pression dans la pompe d'alimentation haute pression.

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

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

---

#### REMARQUE

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

---

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

## Contrôle

Placer le contacteur à clé en position MARCHE pour contrôler le bon fonctionnement des témoins du tableau de bord. Tous les témoins s'allument pendant 2 secondes après l'utilisation du contacteur à clé. Remplacer immédiatement les ampoules suspectes.

Se référer au cahier Dépistage des pannes, KFNR9116 pour obtenir davantage de renseignements.

i04190767

## Surrégime

- ECM \_\_\_\_\_ Module de commande électronique
- RPM \_\_\_\_\_ Tours par minute

Les capteurs de régime ou de calage détectent un surrégime.

La valeur par défaut d'un surrégime est de 3000 tr/min. Le module de commande électronique coupe l'alimentation des injecteurs-pompes électroniques jusqu'à ce que le régime moteur redescende de 200 tr/min au-dessous de la valeur de surrégime. Un code d'erreur de diagnostic est consigné dans la mémoire du module de commande électronique et un témoin de diagnostic montre un code d'erreur de diagnostic.

La valeur du surrégime peut être définie entre 2600 tr/min et 3000 tr/min. Ce paramètre dépend de l'application.

# Diagnostic du moteur

i02766073

## Autodiagnostic

i02766075

Les moteurs électroniques Perkins ont la capacité d'effectuer un essai d'autodiagnostic. Lorsque le circuit détecte un problème, un témoin de diagnostic est activé. Les codes de diagnostic sont enregistrés dans la mémoire permanente du module de commande électronique (ECM). Les codes de diagnostic peuvent être récupérés en utilisant l'outil de diagnostic électronique. Se référer au cahier Dépistage des pannes, "Electronic Service Tools" pour obtenir davantage de renseignements.

Certaines installations comprennent des tableaux électroniques permettant de consulter directement les codes de diagnostic du moteur. Se référer au manuel fourni par le fabricant d'origine pour la récupération des codes de diagnostic du moteur. On peut également se référer au cahier Dépistage des pannes, "Indicator Lamps" pour obtenir davantage de renseignements.

Les codes actifs représentent des problèmes existants. Ces problèmes doivent être traités en priorité.

Les codes enregistrés concernent les éléments suivants :

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

Le problème peut avoir été résolu depuis la consignation du code. Ces codes n'indiquent pas qu'une réparation s'impose. Les codes servent à signaler une anomalie. Les codes peuvent être utiles pour le dépistage des pannes.

Lorsqu'un problème est résolu, les codes correspondants doivent être effacés.

## Témoin de diagnostic

Le témoin de diagnostic est utilisé pour indiquer l'existence d'une anomalie active. Se référer au cahier Dépistage des pannes, "Indicator Lamps" pour obtenir davantage de renseignements. Un code de diagnostic d'anomalie demeurera actif jusqu'à ce que le problème soit résolu. Le code de diagnostic peut être récupéré en utilisant l'outil de diagnostic électronique. Se référer au cahier Dépistage des pannes, "Electronic Service Tools" pour obtenir davantage de renseignements.

i04381865

## Recherche des codes de diagnostic

Utiliser le témoin de "DIAGNOSTIC" ou un appareil électronique de diagnostic pour déterminer le code de clignotement de diagnostic.

Si le moteur est doté d'un témoin de "DIAGNOSTIC", procéder comme suit pour récupérer les codes de clignotement:

1. Déplacer le contacteur hors de la position marche/arrêt deux fois dans les 3 secondes.

Un témoin JAUNE clignotant indique un code à 3 chiffres pour le moteur. La séquence des clignotements représente le message de diagnostic du système. Compter la première séquence de clignotements pour déterminer le premier chiffre du code de clignotement. Après une pause de deux secondes, une deuxième séquence de clignotements permettra d'identifier le deuxième chiffre du code de clignotement. Après la seconde pause, la troisième séquence de clignotements permettra d'identifier le code de clignotement.

Tableau 3

Tableau des codes de clignotement	
Désignation	Code clignotant
Anomalie d'injecteur	111
Injecteur n° 2: courant hors plage	112
Injecteur n° 3: courant hors plage	113
Injecteur n° 4: courant hors plage	114
Injecteur n° 5: courant hors plage (6 cylindres uniquement)	115

(suite)

Chapitre Utilisation  
Recherche des codes de diagnostic

(Tableau 3, suite)

Injecteur n° 6: courant hors plage (6 cylindres uniquement)	116
Capteur de température d'air dans le collecteur d'admission hors plage	133
Capteur de régime moteur hors plage	141
Anomalie au niveau du déport du calage du moteur	143
Fonctionnement irrégulier, intermittent ou incorrect du contacteur de sélection du mode de fonctionnement du moteur	144
Colmatage important du filtre à air: mise en garde	151
Capteur de pression atmosphérique hors plage	152
Capteur de position de l'accélérateur hors plage	154
Capteur de position de l'accélérateur secondaire hors plage	155
Capteur de pression d'huile hors plage	157
Capteur de pression de la rampe d'alimentation hors plage	159
Capteur de température du carburant hors plage	165
Capteur de température du liquide de refroidissement moteur hors plage	168
Niveau de liquide de refroidissement moteur insuffisant - Arrêt	169
Entraînement du limiteur de pression de suralimentation hors plage	177
Capteur de pression du collecteur d'admission hors plage	197
Courant du relais d'aide au démarrage de la bougie de préchauffage supérieur à la normale	199
Capteur de température à l'admission du filtre à particules diesel hors plage	224
Capteurs de suie du filtre à particules diesel hors plage	226
Température/pression de recirculation des gaz d'échappement hors plage	227
Commande de soupape de recirculation des gaz d'échappement: courant hors plage	228
Commande de soupape de recirculation des gaz d'échappement: tension hors plage	229
Capteur de pression de recirculation des gaz d'échappement hors plage	231

(Tableau 3, suite)

Capteur de température à l'admission d'air: tension hors plage	232
Solénoïde de commande d'injection d'éther hors plage	233
Contacteur de validation de ralenti n° 1 irrégulier, intermittent ou incorrect	245
Contacteur de validation de ralenti n° 2 irrégulier, intermittent ou incorrect	246
Capteur de pression en sortie de recirculation des gaz d'échappement hors plage	247
Position du régulateur de contre-pression d'échappement: tension hors plage	249
Relais de pompe de transfert du moteur hors plage	253
Fonctionnement irrégulier, intermittent ou incorrect du module de personnalisation	415
Taux de mise à jour anormal du module du système de sécurité machine	426
Perte de signal du contacteur d'allumage	429
Anomalie de tension du circuit électrique	511
Fréquence de mise à jour de la liaison de données SAE J1939 anormale	514
Tension d'alimentation CC du capteur 5 V hors plage	516
Tension d'alimentation CC 8 V hors plage	517
Fonctionnement irrégulier, intermittent ou incorrect des paramètres programmés	527
Tension d'alimentation CC du capteur 5 V n° 2 hors plage	528
Aucun code de diagnostic détecté	551

Se référer au cahier Dépistage des pannes, "Diagnostic Flash Code Cross Reference" pour obtenir davantage de renseignements.

i01964692

i01964682

## Consignation des défaillances

Le système permet la consignation des défaillances. Lorsque le module de commande électronique (ECM) émet un code de diagnostic actif, celui-ci est consigné dans la mémoire de l'ECM. Les codes qui ont été consignés par l'ECM peuvent être identifiés par l'outil de diagnostic électronique. Les codes actifs qui ont été consignés seront effacés lorsque la défaillance aura été corrigée ou ne sera plus active. Les défaillances consignées suivantes ne peuvent toutefois être effacées de la mémoire de l'ECM que si l'on utilise un mot de passe de l'usine: Surrégime, pression d'huile moteur insuffisante et température de liquide de refroidissement moteur élevée.

i04190769

## Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs

Si un témoin de diagnostic s'allume lors du fonctionnement normal du moteur, cela signifie que le système a détecté une situation non conforme aux spécifications. Utiliser les outils d'entretien électroniques pour consulter les codes de diagnostic actifs.

**Nota:** Si le client a choisi le "DÉTARAGE" et que la pression d'huile est insuffisante, le module de commande électronique limite la puissance du moteur jusqu'à ce que le problème soit résolu. Si la pression d'huile se trouve dans la plage normale, il est possible d'utiliser le moteur au régime nominal et à la charge nominale. Toutefois, l'entretien doit être effectué dès que possible.

Le code de diagnostic actif doit faire l'objet d'une recherche. La cause du problème doit être corrigée le plus tôt possible. S'il n'y a qu'un code de diagnostic actif, le témoin de diagnostic s'éteint une fois la cause du code de diagnostic actif éliminée.

Le fonctionnement et les performances du moteur peuvent être limités suite à l'activation du code de diagnostic généré. Les taux d'accélération peuvent être notablement plus faibles. Se référer au Guide Recherche et élimination des pannes pour plus d'informations sur les relations entre ces codes de diagnostic actifs et les performances du moteur.

## Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents

Si un témoin de diagnostic s'allume pendant l'utilisation normale du moteur et qu'il s'éteint, une défaillance intermittente peut s'être produite. Si une défaillance s'est produite, elle sera consignée dans la mémoire du module de commande électronique (ECM).

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

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

Ces renseignements peuvent s'avérer utiles pour le dépannage. Ces renseignements peuvent également être utilisés comme référence ultérieure. Pour obtenir davantage de renseignements sur les codes de diagnostic, voir le Guide de dépannage des pannes de ce moteur.

i04381862

## Paramètres de configuration

L'ECM (Electronic Control Module, module de commande électronique) du moteur propose deux types de paramètres de configuration: les paramètres de configuration du système et les paramètres spécifiés par le client.

L'appareil électronique de diagnostic est requis pour modifier les paramètres de configuration.

## Paramètres de configuration du système

Les paramètres de configuration du système ont une incidence sur les émissions du moteur ou la puissance du moteur. Ils sont programmés en usine. Ils ne doivent normalement jamais être modifiés pendant toute la durée de vie du moteur. Les paramètres de configuration du système doivent être reprogrammés en cas de remplacement d'un ECM. Ils ne doivent pas être reprogrammés en cas de modification du logiciel de l'ECM. Des mots de passe d'usine sont nécessaires pour modifier ces paramètres.

Tableau 4

Paramètres de configuration du système	
Paramètres de configuration	Enregistrement
Réglage de pleine charge	
Réglage de couple maxi	
Classification	
Numéro de série du moteur	
Numéro d'identification du post-traitement installé en usine	
Code de configuration du système de détection de la quantité de suie du filtre à particules diesel	
Taux de rampe du régime moteur de retour à l'atelier	
Date de publication du logiciel de l'ECM	

## Paramètres spécifiés par le client

Les paramètres spécifiés par le client permettent de configurer le moteur selon les besoins exacts de l'application.

L'appareil électronique de diagnostic est requis pour modifier les paramètres de configuration spécifiés par le client.

Il est possible de modifier les paramètres client autant que l'on souhaite au fur et à mesure de l'évolution des besoins opérationnels.

Tableau 5

Paramètres spécifiés par le client	
Paramètres spécifiés	Enregistrement
Paramètres du régime de ralenti	
Paramètre d'identification ECM	
Configuration du solénoïde d'éther	
Paramètres de verrouillage de l'accélérateur et de la prise de force	
État de montage de la fonction de verrouillage d'accélérateur	

(Tableau 5, suite)

Mode PTO	
Régime du moteur pour le verrouillage d'accélérateur n° 1	
Régime du moteur pour le verrouillage d'accélérateur n° 2	
Taux d'accroissement de régime du palier de verrouillage d'accélérateur	
Taux de réduction de régime du palier de verrouillage d'accélérateur	
Accroissement de régime de consigne pour le verrouillage d'accélérateur	
Réduction de régime de consigne pour le verrouillage d'accélérateur	
Arrêts du mode de surveillance	
Détarages du mode de surveillance	
Régime moteur voulu de retour à l'atelier	
Taux d'accélération du moteur	
Taux de rampe de décélération du régime moteur	
Contacteur de niveau de liquide de refroidissement	
État d'installation du contacteur de colmatage du filtre à air	
Configuration du contacteur de colmatage du filtre à air	
Configuration tension de fonctionnement du circuit	
Température minimum de l'air ambiant	
Température maximum de l'air ambiant	
État d'activation de l'arrêt	
Délai d'arrêt	
État d'activation de la neutralisation de la température ambiante	
Coupure d'air	
Régime moteur intermédiaire	
Contrôle du ventilateur du moteur	
Configuration du type du ventilateur du moteur	
Rapport de poulie	
Hystérésis d'augmentation d'erreur de température	
Hystérésis de diminution d'erreur de température	
Taux de rampe de courant	
Vitesse du ventilateur	
Vitesse nominale du ventilateur	
Vitesse minimum souhaitée du ventilateur	
Courant minimum du solénoïde	
Courant maximum du solénoïde	
Fréquence des vibrations du solénoïde	

(suite)

Chapitre Utilisation  
Paramètres de configuration

(Tableau 5, suite)

Amplitude des vibrations du solénoïde	
Activation de l'entrée de la température de sortie du refroidisseur d'air d'alimentation	
Température de sortie du refroidisseur d'air d'alimentation du débit d'air maximum	
Température de sortie du refroidisseur d'air d'alimentation du débit d'air minimum	
État d'activation d'entrée de la température du liquide de refroidissement	
Température du liquide de refroidissement moteur du débit d'air maximum	
Température du liquide de refroidissement moteur du débit d'air minimum	
État d'activation d'entrée de la température de l'huile de transmission	
Température de l'huile de transmission du débit d'air maximum	
Température de l'huile de transmission du débit d'air minimum	
État d'activation d'entrée de la température de l'huile hydraulique	
Température de l'huile hydraulique du débit d'air maximum	
Température de l'huile hydraulique du débit d'air minimum	
État d'activation d'entrée de la température moteur auxiliaire n° 1	
Température du débit d'air maximum moteur auxiliaire n° 1	
Température du débit d'air minimum moteur auxiliaire n° 1	
État d'activation d'entrée de la température moteur auxiliaire n° 2	
Température du débit d'air maximum moteur auxiliaire n° 2	
Température du débit d'air minimum moteur auxiliaire n° 2	
Fonctionnement réversible	
État d'activation de fin prématurée du fonctionnement réversible	
Purge manuelle	
Purge en suspens	
Intervalle du cycle de purge	
Durée du cycle de purge	
Contacteur de niveau de liquide de refroidissement	
État d'installation du contacteur de colmatage du filtre à air	
Configuration du contacteur de colmatage du filtre à air	
État du montage du contacteur d'eau dans le carburant	
État d'installation du contacteur défini par l'utilisateur	
État d'installation du capteur de température auxiliaire	
État d'installation du capteur de pression auxiliaire	

(suite)

(Tableau 5, suite)

Installation du contacteur de régénération forcée/bloquée du filtre à particules diesel	
État d'activation de la commande à distance de régime de couple	
Configuration tension de fonctionnement du circuit	
Mot de passe client n° 1	
Mot de passe client n° 2	
Sécurité d'écriture du protocole de communication CAN	
Sécurité de lecture du protocole de communication CAN	

# Démarrage

i04190787

## Avant le démarrage du moteur

**Numéro de série :** MK11—et suiv

Effectuer l'entretien quotidien et les autres opérations d'entretien périodique nécessaires avant de mettre le moteur en marche. Contrôler le compartiment moteur. Ce contrôle peut contribuer à empêcher des réparations majeures à une date ultérieure. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour plus d'informations.

- S'assurer que le moteur est adéquatement alimenté en carburant.
- Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).

### REMARQUE

Toutes les soupapes de la canalisation de retour de carburant doivent être ouvertes, ainsi que les conduites d'alimentation en carburant. Des dommages au circuit de carburant peuvent se produire si les conduites d'alimentation en carburant sont fermées alors que le moteur tourne.

Si le moteur n'a pas été démarré depuis plusieurs semaines, du carburant a pu s'écouler du circuit de carburant. De l'air a pu pénétrer dans le boîtier de filtre. De même, lors du remplacement des filtres à carburant, des poches d'air peuvent être présentes dans le moteur. Dans ces cas-là, amorcer le circuit de carburant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations sur l'amorçage du circuit de carburant. S'assurer en outre que la spécification de carburant est correcte, ainsi que les paramètres de carburant. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Carburants conseillés".



**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 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.
- Réinitialiser tous les composants d'arrêt ou d'alarme.

- S'assurer que tous les équipements entraînés ont été désengagés. Réduire les charges électriques au minimum ou supprimer toute charge électrique.

i08204397

## Démarrage du moteur

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

### Démarrage du moteur

1. Désengager les équipements entraînés par le moteur.
2. Placer le contacteur sur la position FONCTIONNEMENT. Laisser le contacteur sur la position FONCTIONNEMENT jusqu'à ce que le témoin d'avertissement des bougies de préchauffage soit éteint.

**Nota:** Si le contacteur a été laissé sur la position FONCTIONNEMENT pendant une période prolongée sans engager le démarreur électrique, tourner le contacteur de la position FONCTIONNEMENT sur la position ARRÊT, puis à nouveau sur la position FONCTIONNEMENT pour réactiver la phase de préchauffage de la bougie de préchauffage.

**Nota:** Lors de la mise en route, les témoins s'allument pendant 2 secondes afin de vérifier leur fonctionnement. Si l'un des témoins ne s'allume pas, vérifier l'ampoule. Si l'un des témoins reste allumé ou clignote, se référer à Dépistage des pannes, "Circuit de témoin - Test".

3. Une fois le témoin de diagnostic des bougies de préchauffage éteint, mettre le contacteur en position MARCHE afin de lancer le démarreur électrique et de démarrer le moteur.

**Nota:** La période de fonctionnement du témoin de diagnostic des bougies de préchauffage change à cause de la température du moteur.

### REMARQUE

Ne pas engager le démarreur lorsque le volant tourne. Ne pas faire démarrer le moteur sous charge.

Si le moteur ne démarre pas dans les 30 secondes, relâcher le bouton ou le contacteur de démarrage et laisser refroidir le démarreur pendant deux minutes avant de faire une nouvelle tentative.

4. Laisser le contacteur revenir sur la position FONCTIONNEMENT une fois que le moteur a démarré.
5. Répéter les étapes 2 à 4 si le moteur ne parvient pas à démarrer
6. Après le démarrage, le moteur peut être maintenu à bas régime pendant une durée de 1 à 60 secondes afin de laisser les circuits du moteur se stabiliser. Cette durée dépend de la température ambiante, du temps écoulé depuis la dernière utilisation et d'autres facteurs. Le témoin d'avertissement de la bougie de préchauffage clignote pour indiquer que le moteur est maintenu à bas régime dans certaines applications.

i07966972

## 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.**

Lorsque les températures sont inférieures à  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ), l'utilisation d'un réchauffeur d'eau des chemises ou d'une batterie de plus grande capacité facilite le démarrage du moteur.

Les éléments suivants permettent de réduire 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 canalisation d'isolation de carburant.

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

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

1. Désengager tous les équipements entraînés.

**Nota:** Lors de la mise en route, les témoins s'allument pendant 2 secondes afin de confirmer le bon fonctionnement des ampoules. Si l'un des témoins ne s'allume pas, contrôler l'ampoule. Si l'un des témoins reste allumé ou clignote, se référer à Dépistage des pannes, "Circuit de témoin - Test".

2. Mettre le contacteur en position MARCHE. Laisser le contacteur en position MARCHE jusqu'à ce que le témoin de diagnostic des bougies de préchauffage soit éteint.

3. Une fois le témoin d'avertissement des bougies de préchauffage éteint, actionner le contacteur. Tourner le contacteur sur la position ARRÊT puis sur la position DÉMARRAGE afin d'engager le démarreur électrique et de démarrer le moteur.

**Nota:** La période de fonctionnement du témoin d'avertissement des bougies de préchauffage varie en fonction de la température de l'air ambiant.

### REMARQUE

Ne pas engager le démarreur lorsque le volant tourne. Ne pas faire démarrer le moteur sous charge.

Si le moteur ne démarre pas dans les 30 secondes, relâcher le bouton ou le contacteur de démarrage et laisser refroidir le démarreur pendant deux minutes avant de faire une nouvelle tentative.

4. Laisser le contacteur revenir sur la position MARCHE dès que le moteur démarre.
5. Répéter les opérations 2 à 4 si le moteur ne démarre pas.

**Nota:** Après le démarrage, le moteur peut être maintenu à bas régime pendant une durée de 1 à 25 secondes afin de laisser les circuits du moteur se stabiliser. La durée dépend de la température ambiante, du temps écoulé depuis la dernière utilisation et d'autres facteurs. Le témoin d'avertissement de la bougie de préchauffage clignote pour indiquer que le moteur est maintenu à bas régime.

6. Ne pas faire tourner le moteur à haut régime en vue de raccourcir la période de préchauffage. Laisser tourner le moteur au ralenti pendant trois à cinq minutes, ou jusqu'à ce que la température d'eau commence à monter sur le thermomètre. Pendant la marche au ralenti, après un démarrage par temps froid, augmenter le régime moteur de 1000 à 1200 tr/min. Ceci réchauffera plus rapidement 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 réchauffage du moteur.

Après un démarrage à froid, une fumée blanche peut être visible au niveau du tuyau arrière. Cette fumée est normale et est due à l'évacuation des condensats du circuit d'échappement après le réchauffage. La fumée blanche doit disparaître pendant le fonctionnement du moteur.

i08204175

## Démarrage à l'aide de câbles volants

(Ne pas utiliser cette procédure dans les endroits dangereux à l'atmosphère explosive.)

### DANGER

Le branchement et le débranchement des câbles de batterie à une batterie peut provoquer une explosion pouvant causer des blessures voire la mort. Le branchement et le débranchement d'autres équipements électriques peut également provoquer une explosion pouvant causer des blessures voire la mort. Les méthodes de branchement et de débranchement des câbles de batterie et d'autres équipements électriques doivent être utilisées uniquement en atmosphère non explosif.

### DANGER

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. Se référer à Dépistage des pannes, "Le moteur ne démarre pas et Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas" pour plus d'informations. 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 d'une autre batterie et de câbles volants. L'état de la batterie peut être à nouveau contrôlée une fois le moteur à l'ARRÊT.

### REMARQUE

Ne jamais tenter de démarrer un moteur à partir d'une source d'alimentation externe telle qu'un équipement de soudage électrique, dont la tension n'est pas adaptée au démarrage d'un moteur et endommagera le circuit électrique.

Pour le moteur industriel 904D-E28T, utiliser une source de batterie de 12 Vcc pour démarrer le moteur

Pour le moteur industriel 904D-E36TA, s'assurer qu'une source de batterie de 12 Vcc ou 24 Vcc est utilisée pour démarrer le moteur.

### REMARQUE

Utilisation d'une source de batterie de même tension que le démarreur électrique. Pour les démarrages à l'aide de câbles volants, utiliser UNIQUEMENT la même tension. L'utilisation d'une tension plus élevée détériorera le circuit électrique.

Ne pas inverser les câbles de batterie car cela risque d'endommager l'alternateur. Le câble de masse doit être fixé en dernier et retiré en premier.

Mettre tous les accessoires électriques HORS TENSION avant de fixer les câbles volants.

Veiller à placer le commutateur général d'alimentation sur ARRÊT avant de fixer les câbles volants sur le moteur à faire démarrer.

1. Tourner le contacteur de démarrage du moteur en panne sur ARRÊT. Arrêter tous les accessoires des moteurs.
2. Brancher l'une des extrémités positives du câble volant sur la borne positive de la batterie déchargée. Brancher l'autre extrémité positive du câble volant sur la borne positive de la source électrique.
3. Brancher l'une des extrémités négatives du câble volant sur la borne négative de la source électrique. Brancher l'autre extrémité négative du câble volant sur le bloc moteur ou la masse du châssis. En procédant de cette manière, on empêche d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries.

**Nota:** L'ECM du moteur doit être alimenté avant de faire démarrer le moteur, sinon ce dernier peut être endommagé.

4. Mettre le moteur en marche en suivant la procédure de fonctionnement normale. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur".

5. Immédiatement après le démarrage du moteur, débrancher les câbles volants en procédant dans l'ordre inverse.

i07731700

Après un démarrage avec des câbles volants, il se peut que des batteries fortement déchargées ne puissent 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 que l'on pensait inutilisables sont en fait rechargeables. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Batterie - Remplacement" et au manuel Essais et réglages, "Batterie - Essai".

i02398173

## Après le démarrage du moteur

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

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

Ne pas contrôler les canalisations de carburant haute pression lorsque le moteur ou le démarreur fonctionne. Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Sécurité - Généralités".

- Rechercher les fuites de liquide ou d'air au ralenti et à mi-régime (sans charge) avant de faire tourner le moteur sous charge. Cela n'est pas possible dans certaines applications.
- Laisser tourner le moteur au ralenti pendant trois à cinq minutes, ou jusqu'à ce que la température de l'eau commence à monter sur le thermomètre. Surveiller tous les instruments pendant la période de réchauffement.

**Nota:** Surveiller fréquemment les instruments pendant la marche et noter les valeurs affichées. Une comparaison des données sur une certaine période permettra de déterminer les valeurs normales de chaque instrument. Une comparaison des données sur une certaine période permettra également de détecter un fonctionnement anormal. Rechercher la cause de variations importantes dans les valeurs.

## Après le démarrage du moteur

Après le démarrage, le moteur peut être maintenu à bas régime pendant une durée de 1 à 25 secondes afin de laisser les circuits du moteur se stabiliser. Le maintien du moteur à bas régime est commandé par le module de commande électronique (ECM, Electronic Control Module). La durée dépend de la température ambiante, du temps écoulé depuis la dernière utilisation et d'autres facteurs.

**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 minutes. 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 :

Ne pas contrôler les canalisations de carburant haute pression lorsque le moteur ou le démarreur fonctionne. Si le contrôle est effectué avec le moteur en marche, appliquer systématiquement la procédure de contrôle appropriée afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités".

- 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 sur certaines applications.
- Laisser tourner le moteur au ralenti pendant trois à cinq minutes, ou jusqu'à ce que la température d'eau commence à monter sur le thermomètre. 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

i07478561

### 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.

Le temps requis pour que le moteur atteigne la température de fonctionnement normale peut être inférieur au temps nécessaire pour effectuer un tour d'inspection.

Le moteur peut fonctionner au régime nominal après son démarrage, une fois qu'il a atteint sa température de fonctionnement. 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.

Éviter de laisser tourner le moteur au ralenti pendant des périodes prolongées. Une marche à vide prolongée provoque une accumulation de carbone, des souillures d'huile sur le moteur et une accumulation de suie dans le filtre à particules diesel. Ces accumulations et souillures sont nocives pour le moteur.

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.

### Réduction des émissions de particules

Le filtre à particules diesel réduit les émissions de particules. Le filtre à particules diesel collecte la suie et les cendres produites par la combustion dans le moteur. Lors de la régénération, la suie est convertie en gaz, lui-même libéré dans l'atmosphère. Les cendres restent dans le filtre à particules diesel.

Pour que la régénération se produise, la température du filtre à particules diesel doit dépasser une certaine valeur. Les gaz d'échappement procurent la chaleur nécessaire au processus de régénération.

### Fonctionnement du moteur et DPF

La régénération est le processus par lequel le DPF élimine la suie qu'il contient.

Le processus de régénération est entièrement automatique. Le module de commande électronique du moteur permet de déterminer le moment opportun pour démarrer et arrêter le processus. Le fonctionnement ne nécessite aucune intervention du conducteur.

Pendant le fonctionnement normal du moteur, l'utilisateur peut noter l'absence de fumée noire issue du circuit d'échappement. Pour certaines applications, le conducteur peut remarquer une augmentation du régime de ralenti du moteur pendant le processus de régénération.

i07893518

### Économies de carburant

L'efficacité du moteur peut avoir un effet sur la consommation de carburant. La conception et la technologie de fabrication des moteurs Perkins assurent un rendement énergétique maximal dans toutes les applications. Suivre les procédures conseillées afin d'obtenir des performances optimales pendant toute la durée de vie du moteur.

- Éviter de déverser du carburant.

Le carburant se répand lorsqu'il est chaud. Le carburant peut déborder du réservoir de carburant. Vérifier que les canalisations de carburant ne présentent pas de fuites. Au besoin, réparer les canalisations de carburant.

- Tenir compte des propriétés des différents carburants. Utiliser uniquement les carburants conseillés. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Carburant conseillé" pour plus d'informations.
- Ne pas laisser tourner inutilement le moteur à vide.

Couper le moteur et plutôt que le laisser tourner au régime de ralenti pendant de longues périodes.

- Vérifier fréquemment l'indicateur d'entretien. Garder les éléments de filtre à air propres.
- Vérifier que le turbocompresseur fonctionne correctement. Pour plus d'informations, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Turbocompresseur - contrôle"
- Maintenir le circuit électrique en bon état.

Un élément de batterie défectueux provoque un fonctionnement excessif de l'alternateur. Cela entraîne une consommation électrique et de carburant supplémentaire.

- La courroie doit être en bon état. Se référer au document Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Test des courroies trapézoïdales" pour plus d'informations.
- S'assurer que tous les raccords de flexibles sont bien serrés. Les raccords ne doivent pas présenter de fuites.
- S'assurer que l'équipement mené est en bon état de fonctionnement.
- Un moteur froid consomme plus de carburant. Si possible, utiliser la chaleur du circuit d'eau de refroidissement des chemises et du circuit d'échappement. Maintenir les composants du circuit de refroidissement propres et en bon état. Ne jamais faire fonctionner le moteur sans thermostats. Tous ces éléments contribueront à maintenir les températures de fonctionnement.

## Arrêt du moteur

i06721718

i06862513

### Arrêt du moteur

---

#### REMARQUE

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

Ne pas accélérer avant de couper le moteur.

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

---

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

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

#### REMARQUE

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

---

i07893481

### Arrêt d'urgence

---

#### REMARQUE

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

---

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

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

## Après l'arrêt du moteur

**Nota:** Couper le moteur et attendre au moins 10 minutes avant de contrôler l'huile moteur. Ce délai permet à l'huile moteur de retourner dans le carter d'huile.

### DANGER

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

---

- Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant d'effectuer toute intervention sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. L'attente des dix minutes permet également à la charge statique de se dissiper du circuit de carburant basse pression. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite provenant du circuit de carburant basse pression et du circuit de refroidissement, du circuit de graissage ou du circuit pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression ayant présenté une fuite. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".
  - Contrôler le niveau d'huile du carter. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" sur la jauge de niveau d'huile moteur.
  - Si le moteur est équipé d'un compteur d'entretien, noter la valeur affichée. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
  - Remplir le réservoir de carburant pour empêcher toute accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant exagérément.
- 

#### REMARQUE

Utiliser uniquement les mélanges antigel/liquide de refroidissement indiqués dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances et recommandations" ou dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés". Si ces opérations sont négligées, le moteur peut être endommagé.

---

 **DANGER**

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

---

- Laisser refroidir le moteur. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.
- Vérifier que le liquide de refroidissement possède les propriétés antigel et anticorrosion appropriées. Au besoin, ajouter la solution appropriée d'eau et de liquide de refroidissement.
- Effectuer tout l'entretien périodique requis pour tout l'équipement mené. Cet entretien doit être effectué selon les instructions du constructeur d'origine.

## Utilisation par temps froid

i07966975

### 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
- Suggérer des mesures permettant de réduire au minimum les problèmes de démarrage et de fonctionnement lorsque la température ambiante se situe entre 0° to -40 °C (32° to 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

- Après le démarrage du moteur, le régime moteur est régulé pendant 25 secondes maximum. Après cette période, le moteur devrait être utilisé avec des charges faibles jusqu'à ce que la température de fonctionnement minimale de 80° C (176° F) soit atteinte.

- Cela prévient les risques d'adhérence des soupapes d'admission et d'échappement.
- Le circuit de refroidissement et le circuit de graissage du moteur ne se refroidissent pas immédiatement après l'arrêt. Cela signifie qu'un moteur peut être arrêté pendant un certain temps et que la chaleur stockée dans le moteur permettra au moteur de redémarrer facilement.
- Mettre en place le lubrifiant moteur de la spécification correcte avant l'arrivée du temps froid. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour les viscosités d'huile conseillées.
- Vérifier toutes les pièces en caoutchouc (flexibles, courroies d'entraînement de ventilateur, etc.) chaque semaine.
- Vérifier que tous les fils électriques et toutes les connexions électriques ne sont pas effilochés et que leur isolation n'est pas endommagée.
- Conserver toutes les batteries complètement chargées et tièdes en veillant à ce que le moteur fonctionne à la température de fonctionnement normale.
- 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 à Recherche et élimination des pannes, "Test de neutralisation de l'aide au démarrage de la bougie de préchauffage".

#### 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 les consignes sur le démarrage auxiliaire à l'aide de câbles volants par temps froid, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Starting with Jump-Start Cables."

## Viscosité d'huile de graissage moteur

Une viscosité d'huile moteur appropriée est essentielle. La viscosité de l'huile modifie les propriétés de lubrification et la protection contre l'usure fournies par l'huile pour le moteur. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour les viscosités d'huile conseillées.

À des températures inférieures à  $-10^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$ ), les composants du moteur peuvent être endommagés si le moteur fonctionne à régime élevé et en pleine charge immédiatement après le démarrage.

## 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 adaptée contre le gel.

## Réchauffeurs de bloc-moteur

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

- Facilité de démarrage.
- Durée de réchauffage réduite.

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

## Fonctionnement au ralenti du moteur

Après le démarrage du moteur, le régime moteur est régulé pendant 25 secondes maximum. Pendant le fonctionnement au ralenti après un démarrage par temps froid, augmenter le régime moteur de 1000 à 1200 tr/min. Cela réchauffe le moteur plus vite. Il est plus facile de maintenir un régime de ralenti élevé pendant des périodes prolongées en installant un accélérateur à main. Ne pas faire tourner le moteur à "haut régime" pour raccourcir la période de préchauffage.

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

## Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement

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

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

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

- Les soupapes ne peuvent pas fonctionner librement.
- Les soupapes deviennent adhérentes.

- Les tiges de culbuteur peuvent se plier.
- Les composants du train de soupape risquent de subir d'autres dégâts.

C'est pour cette raison qu'il faut, lors du démarrage du moteur, le laisser tourner jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement atteigne au moins 80° C (176° F). La calamine sur les obus de valve est réduite au minimum. Le libre fonctionnement des soupapes et de leurs composants est ainsi garanti.

Il faut bien laisser se réchauffer le moteur afin de conserver les autres pièces du moteur en bon état. La durée de service du moteur est prolongée. La lubrification est améliorée. Les dépôts et les acides dans l'huile sont réduits. Cette condition permet de bénéficier d'une durée de service plus longue pour les roulements du moteur, les segments de pistons et d'autres composants. Il est toutefois recommandé de limiter à 10 minutes 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. Cela assure l'écoulement maximum du liquide de refroidissement vers le radiateur pour atteindre la dissipation maximale de la chaleur.

**Nota:** Ne pas limiter le débit de l'air. Cela peut en effet endommager le système. Perkins déconseille l'utilisation de tous les dispositifs inhibiteurs d'écoulement d'air tels que les volets de radiateur. La restriction du débit de l'air peut avoir plusieurs conséquences: températures d'échappement élevées, perte de puissance, utilisation excessive du ventilateur et augmentation de la consommation de carburant.

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

### Recommandations de protection du reniflard de carter

Les gaz de ventilation du carter contiennent beaucoup de vapeur d'eau. Cette vapeur d'eau peut geler s'il fait froid, mais peut également boucher ou détériorer le système de ventilation du carter. Si le moteur est utilisé à des températures inférieures à -25° C (-13° F), des mesures doivent être prises pour empêcher le gel et le colmatage du circuit du reniflard. Une isolation des flexibles et un système de réchauffage de assemblage du réservoir doivent être installés.

Consulter un concessionnaire Perkins ou un distributeur Perkins pour connaître les composants de reniflard recommandés pour un fonctionnement entre -25° to -40°C (-13° to -72.°F).

i08031604

## 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 influence importante sur la capacité de démarrage à froid du moteur. Il est capital que les propriétés de température à froid du carburant diesel soient acceptables en fonction de la température ambiante minimale à laquelle il est prévu d'utiliser le moteur.

Les propriétés suivantes permettent de définir la fonctionnalité à basse température des carburants :

- Point de trouble
- Point d'écoulement
- Température limite de filtrabilité (CFPP, Cold Filter Plugging Point)

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

Le point d'écoulement est la température limite avant l'arrêt de l'écoulement du carburant et le début de la perte de viscosité du carburant.

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

Il faut avoir conscience de ces propriétés lors de l'achat du carburant diesel. Tenir compte de la température moyenne de l'air ambiant pour l'application du moteur. Il se peut que les moteurs dans lesquels on utilise un carburant prévu pour un certain climat ne fonctionnent pas correctement lorsqu'ils sont expédiés dans une région où le climat est plus froid. Des problèmes peuvent survenir en cas de changements de température.

Avant de dépister un manque de puissance ou des performances médiocres en hiver, vérifier qu'il n'y a pas de perte de viscosité du carburant.

Les composants suivants peuvent permettre de limiter les problèmes de perte de viscosité par temps froid :

- Réchauffeurs de carburant, qui peuvent être une option du constructeur d'origine.
- Isolation des canalisations de carburant, qui peut être une option du constructeur d'origine.

Les qualités hiver et arctique de carburant diesel sont disponibles dans les pays et territoires qui connaissent des hivers très rigoureux. Pour toute information complémentaire, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Carburant pour utilisation par temps froid"

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. Les détails et les exigences de cette propriété sont indiqués dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

i05480976

## Constituants du circuit de carburant et temps froid

### Réservoirs de carburant

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

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

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

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

Éliminer l'eau et les éventuels dépôts des réservoirs de stockage de carburant aux intervalles suivants : toutes les semaines, selon les intervalles d'entretien et lors du remplissage du réservoir de carburant. Ceci permet d'éviter de pomper l'eau ou les dépôts dans le réservoir de stockage de carburant et dans le réservoir de carburant du moteur.

### Filtres à carburant

Après avoir remplacé le filtre à carburant, toujours amorcer le circuit de carburant pour en éliminer les bulles d'air. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien pour plus d'informations sur l'amorçage du circuit de carburant.

Le degré de filtration et l'emplacement du filtre à carburant primaire sont importants lors de l'utilisation par temps froid. Un carburant froid a notamment une incidence sur le filtre en ligne, le filtre à carburant primaire et la conduite d'alimentation en carburant.

### Réchauffeurs de carburant

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

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

# Chapitre Entretien

## Contenances

i04398519

### Contenances

#### Circuit de graissage

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

Tableau 6

<b>Moteur Les contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Minimum<sup>(1)</sup></b>	<b>Maximum<sup>(2)</sup></b>
Carter d'huile	6 l (1,32 Imp gal)	14 l (3,1 Imp gal)

- (1) La valeur minimum correspond aux contenances approximatives du carter d'huile (en aluminium), ce qui comprend les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec filtres à huile auxiliaires exigent davantage d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine. La forme du carter d'huile peut modifier sa capacité.
- (2) Contenance approximative du plus grand carter d'huile. Se référer au constructeur d'origine pour obtenir de plus amples informations.

#### Circuit de refroidissement

Se référer aux spécifications fournies par le constructeur d'origine pour la contenance du circuit externe. Ces informations sur la contenance sont nécessaires pour déterminer le volume de liquide de refroidissement/antigel requis par rapport à la contenance totale du circuit.

Tableau 7

<b>Moteur Les contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Litres</b>	
	<b>Moteur</b>	<b>Moteur</b>

(suite)

(Tableau 7, suite)

Moteur seulement	TA <sup>(1)</sup>	TTA <sup>(2)</sup>
	9 l (1,97 Imp gal)	9,4 l (2,07 Imp gal)
Circuit externe selon constructeur d'origine <sup>(3)</sup>		

<sup>(1)</sup> Turbocompresseur unique<sup>(2)</sup> Turbocompresseurs séries<sup>(3)</sup> Le circuit externe comprend un radiateur ou un vase d'expansion, avec les composants suivants: échangeur de chaleur et tuyauterie. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Saisir la valeur de la contenance du circuit externe sur cette ligne.

i07893571

## (Généralités sur les carburants)

### • Glossaire

- ISO \_\_\_\_\_ Organisation internationale de normalisation
- ASTM \_\_\_\_\_ American Society for Testing and Materials
- HFRR \_\_\_\_\_ Équipement alternatif haute fréquence dédié aux essais de pouvoir lubrifiant sur les carburants diesel
- EMAG \_\_\_\_\_ Esters méthyliques d'acide gras
- CFR \_\_\_\_\_ Cooperative Fuel Research
- DTFTS \_\_\_\_\_ Diesel à très faible teneur en soufre
- RME \_\_\_\_\_ Ester méthylique à base de colza
- SME \_\_\_\_\_ Ester méthylique à base de soja
- EPA \_\_\_\_\_ Agence américaine de protection de l'environnement (Environmental Protection Agency of the United States)
- PPM \_\_\_\_\_ Parties par million
- DPF \_\_\_\_\_ Filtre à particules diesel
- v/v \_\_\_\_\_ (volume de soluté) / (volume de la solution)
- CFPP \_\_\_\_\_ Cold Filter Plugging Point (température limite de filtrabilité)
- BTL \_\_\_\_\_ Biomass to liquid (biomasse à liquide)
- GTL \_\_\_\_\_ Gas to liquid (gaz à liquide)
- CTL \_\_\_\_\_ Coal to liquid (charbon à liquide)
- HVO \_\_\_\_\_ Hydrotreated Vegetable Oil (huile végétale hydrotraitée)

## Généralités

### NOTICE

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.

### NOTICE

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

## Exigences relatives au carburant diesel

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

La "Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel" constitue une base de référence fiable pour évaluer 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'utilisation 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 8.

### NOTICE

Les renvois constituent une partie importante du tableau de la "Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel". Lire TOUS les renvois.

Chapitre Entretien  
Généralités sur les carburants

Table 8

<b>"Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel"</b>				
<b>Propriété</b>	<b>UNITÉS</b>	<b>Exigences</b>	<b>Test "ASTM"</b>	<b>Test "ISO/autre"</b>
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 238° C (460.4° F) maximum	"D86"	"ISO 3405"
		90% à 350° C (662° 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""ISO 12185"
Température d'inflammation spontanée	°C	Limite légale	"D93"	"ISO 2719"
Stabilité thermique	-	Minimum de 80 % de coefficient de réflexion après vieillissement pendant 180 minutes à 150 °C (302 °F)	"D6468"	Pas de méthode d'essai équivalente
Point d'écoulement	°C	6 °C (42.8 °F) minimum en dessous de la température ambiante	"D97"	"ISO 3016"
Soufre <sup>(3)</sup>	%masse	0,0015 % maximum	"D5453"	"ISO 20846"
Viscosité cinématique <sup>(4)</sup>	MM2/S (cSt)	Viscosité du carburant à l'admission dans la pompe d'injection. 1,4 minimum et 4,5 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"
Correction du diamètre de la rayure selon le pouvoir lubrifiant à 60 °C (140 °F). <sup>(6)</sup>	mm	0,52 maximum	"D6079"	"ISO 12156-1"
Propreté du carburant <sup>(7)</sup>	-	"ISO 18/16/13"	"D7619"	"ISO 4406"
Métaux-traces <sup>(8)</sup>	mg/mg	Max 1 ou non détectable	"D7111"	
Résistance à l'oxydation	g/m <sup>3</sup>	Max 25	"D2274"	"ISO 12205"

(continued)

(Table 8, contd)

	Heures <sup>(9)</sup>	Min 20		"EN 15751"
--	-----------------------	--------	--	------------

- (1) 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 en altitude ou par temps froid.
- (2) La plage de masse volumique autorisée comprend les qualités de carburant diesel d'été et d'hiver.
- (3) Un carburant diesel à très faible teneur en soufre, inférieure à 0,0015 %, soit 15 ppm (mg/kg), est obligatoire. L'utilisation de carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre dans ces moteurs peut endommager, parfois irrémédiablement, les systèmes de commande des émissions. De même, l'utilisation de carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre peut raccourcir l'intervalle d'entretien prévu.
- (4) Les valeurs de viscosité du carburant correspondent les valeurs à l'admission dans les pompes d'injection. Le carburant doit également présenter les viscosités minimale et maximale requises à 40 °C (104 °F) conformément à la méthode d'essai "ASTM D445" ou "ISO 3104". Si l'on utilise un carburant à faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir pour maintenir une viscosité d'au moins "1,4 cSt" au niveau de la pompe d'injection. Les carburants à haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à "1,4 cSt" à la pompe d'injection.
- (5) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).
- (6) Le pouvoir lubrifiant est une préoccupation en cas de carburant à faible et 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" ou plus propre, conformément à la norme "ISO 4406". Se référer au document "Contamination Control Recommendations for Fuels".
- (8) Des exemples de métaux-traces comprennent notamment, mais ne se limitent pas à, Cu, Fe, Mn, Na, P, Pb, Si et Zn. L'utilisation d'additifs à base de métaux n'est pas autorisée.
- (9) Limite supplémentaire pour carburant contenant des EMAG. Le carburant contenant plus de 2% v/v d'EMAG doit satisfaire les deux essais.

Les moteurs que fabrique Perkins sont certifiés avec le carburant prescrit par l'EPA. Les moteurs que fabrique Perkins sont certifiés avec le carburant prescrit pour l'homologation européenne. Perkins ne fait homologuer ses moteurs diesel avec aucun autre carburant.

**Note:** Il incombe au propriétaire et à l'utilisateur du moteur d'utiliser le carburant prescrit par l'EPA et d'autres organismes de réglementation appropriés.

#### NOTICE

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

#### NOTICE

Les moteurs diesel Perkins de la série 1200 nécessitent du diesel à très faible teneur en soufre. Le taux de soufre de ce carburant doit être inférieur à 15 ppm. Ce carburant respecte les normes antipollution de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement.

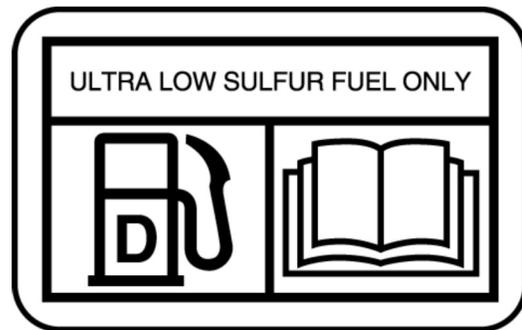


Illustration 42

g02157153

L'illustration 42 représente l'étiquette apposée à côté du bouchon de remplissage du réservoir de carburant de l'application.

Les spécifications en matière de carburant répertoriées dans le tableau 9 peuvent être utilisées pour tous les moteurs de la série 1200.

Table 9

Spécifications acceptables en matière de carburant pour les Moteurs 1200 <sup>(1)</sup>	
Spécification du carburant	Commentaires
EN590	Carburant diesel pour automobile en Europe (DERV)

(continued)

(Table 9, contd)

"ASTM D975 CLASSE 1D S15"	Carburant diesel léger pour l'Amérique du nord, avec un niveau de soufre inférieur à 15 ppm
"ASTM D975 GRADE 2D S15"	Carburant diesel moyen normal pour l'Amérique du nord, avec un niveau de soufre inférieur à 15 ppm
"JIS K2204"	Carburant diesel japonais, doit être conforme aux exigences indiquées au chapitre "Propriétés lubrifiantes".
"BS 2869: 2010 CLASSE A2 ou équivalent UE"	Carburant diesel hors route pour l'UE Acceptable à partir de 2011, DOIT avoir un taux de soufre inférieur à 10 ppm

(1) Tous les carburants doivent respecter les spécifications du tableau des spécifications Perkins en matière de carburants diesel légers.

## Caractéristiques du carburant diesel

### 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 des proportions de cétane et d'heptaméthylnonane dans le moteur standard CFR. Se référer à la norme "ISO 5165" pour la description de la méthode d'essai.

Les indices de cétane des carburants diesel actuels sont censés être supérieurs 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 élevé est recommandé pour toute utilisation à haute altitude ou par temps froid.

Un carburant à un indice de cétane faible peut entraîner des problèmes de démarrage à froid.

### Viscosité

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

La viscosité du carburant est essentielle, car il sert à lubrifier les pièces du circuit de carburant. Le carburant doit présenter une viscosité suffisante pour lubrifier le circuit de carburant à très basse, mais aussi à très haute température. Un carburant présentant une viscosité cinématique inférieure à "1,4 cSt" au niveau de la pompe d'injection risque d'endommager la pompe, 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 mm<sup>2</sup>/s à la pompe d'injection. Si un carburant ayant une faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir le carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants ayant une viscosité élevée peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à 4,5 cSt au niveau de la pompe d'injection.

### 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. Cette influence est déterminée par le chauffage en fonction du volume de carburant injecté. Ce paramètre est exprimé en kg/m<sup>3</sup> à 15 °C (59 °F).

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

### Soufre

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

Les Moteurs diesel Perkins 1200 ne peuvent fonctionner qu'avec du carburant diesel à très faible teneur en soufre. Avec les méthodes de test "ASTM D5453 ou ISO 20846", la teneur en soufre du carburant diesel DTFTS à très faible teneur doit être inférieure à 15 ppm (mg/kg), soit 0,0015 % de la masse.

---

#### NOTICE

L'utilisation de carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre dans ces moteurs peut endommager (parfois irrémédiablement) les systèmes de commande des émissions ou réduire l'intervalle de service.

---

### Propriétés lubrifiantes

Le pouvoir lubrifiant est la capacité du carburant à empêcher l'usure de la pompe. Le pouvoir lubrifiant d'un liquide décrit son à réduire la friction entre des surfaces soumises à une 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 est particulièrement important pour le carburant à faible teneur en soufre, mais aussi pour les carburants fossiles à faible teneur en composés aromatiques. Ces carburants visent à répondre à des normes antipollution très exigeantes.

Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas dépasser le diamètre de la rayure de 0.52 mm (0.0205 inch). 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".

---

#### NOTICE

Le circuit de carburant a été qualifié avec des carburants au pouvoir lubrifiant allant jusqu'à 0.52 mm (0.0205 inch) de diamètre de la rayure, testé conformément à la norme "ISO 12156-1". Les carburants affichant un diamètre de la rayure supérieur à 0.52 mm (0.0205 inch) entraînent une réduction de la durée de service et des défaillances prématurées du circuit de carburant.

---

Des additifs peuvent renforcer le pouvoir lubrifiant d'un carburant. Contacter le fournisseur de carburant lorsque des additifs sont requis. Le fournisseur de carburant peut recommander les additifs adéquats et le niveau approprié de traitement.

### Distillation

La distillation montre la proportion des différents hydrocarbures dans le carburant. Un taux élevé d'hydrocarbures légers peut avoir une incidence sur les caractéristiques de combustion.

### Recommandations applicables au Biodiesel et à l'utilisation de carburant B20

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 (RME, Rape Methyl Ester). 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 (EMAG).

Les huiles végétales pressées à l'état brut NE sont PAS autorisées comme carburant à quelque concentration que ce soit dans les moteurs à compression. Sans estérification, ces huiles se solidifient 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 EMAG est généralement appelé biodiesel B100 ou biodiesel pur.

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

**Note:** Les pourcentages donnés sont exprimés en volume.

L'Agence de protection de l'environnement ( 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 caractéristiques du carburant diesel léger EN590: 2010 prévoit l'intégration de 7 % de biodiesel au maximum (B7).

**Note:** 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 respecter les toutes dernières normes "EN14214 ou ASTM D6751" (aux États-Unis). Les mélanges de biodiesel ne peuvent pas dépasser 20 % de biodiesel (en volume) dans du carburant diesel minéral acceptable selon la version la plus récente des normes "EN590 ou ASTM D975 S15".

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

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

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

### Exigences d'entretien du moteur

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

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

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

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

### Problèmes liés aux performances

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

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

**Note:** Perkins T40-0012 de nettoyage pour circuit de carburant est très efficace pour le nettoyage et la prévention de la formation de dépôts. L'additif pour carburant diesel Perkins permet de limiter les problèmes de dépôts, car il améliore la stabilité du biodiesel et des mélanges de biodiesel. Pour obtenir davantage de renseignements, se référer à "Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins, and Perkins".

Le carburant biodiesel contient des polluants métalliques (sodium, potassium, calcium ou magnésium) qui forment des cendres lors de la combustion dans le moteur diesel. Les cendres peuvent avoir un impact sur la durée de service et les performances des dispositifs de post-traitement (dispositifs antipollution) et s'accumuler dans le filtre à particules diesel. L'accumulation des cendres peut obliger l'utilisateur à nettoyer plus fréquemment ces dernières ou entraîner une baisse des performances.

## Exigences générales

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

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

Pour les groupes électrogènes de secours et les véhicules d'urgence sur lesquels il est impossible d'éviter l'utilisation de mélanges de biodiesel, le carburant dans le réservoir de carburant du moteur doit être échantillonné et sa qualité contrôlée tous les mois. L'essai doit inclure l'indice d'acide (EN14104), la stabilité à l'oxydation (EN 15751, couramment connu sous le nom d'essai Rancimat) et les dépôts (ISO12937). Pour les groupes électrogènes de secours, la stabilité à l'oxydation du mélange biodiesel doit être de 20 heures ou plus, conformément à la norme EN 15751. Si l'essai indique que le carburant s'est dégradé, le réservoir de carburant doit être vidangé et le moteur rincé, en le faisant tourner avec un carburant diesel frais de haute qualité.

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

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

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

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

## Carburants renouvelables et carburants de substitution

Perkins encourage le développement et l'utilisation de carburants renouvelables via des initiatives de durabilité. Ces dernières années, diverses formes de carburants renouvelables et de substitution (synthétiques) ont fait leur apparition.

Les carburants diesel synthétiques sont produits par gazéification de divers stocks d'alimentation puis par synthèse produisant un liquide, afin d'obtenir des carburants diesel paraffiniques. En fonction du stock d'alimentation utilisé, ces carburants sont couramment désignés biomasse à liquide (Biomass to liquid, BTL), gaz à liquide (Gas to liquid, GTL) et charbon à liquide (Coal to liquid, CTL). L'hydrotraitement de graisses animales et d'huiles végétales est un autre processus émergent de production de carburants biodiesel, appelés huiles végétales hydrotraitées (Hydrotreated Vegetable Oil, HVO)

Les carburants BTL et HVO sont considérés comme étant à faible teneur en carbone, ils réduisent le bilan carbone des carburants par rapport aux carburants fossiles et sont généralement nommés carburants renouvelables. Ces carburants ne doivent pas être confondus avec le biodiesel EMAG, fondamentalement différent et décrit dans un autre chapitre de ce manuel.

Ces carburants paraffiniques ne contiennent pratiquement pas de soufre ni de composés aromatiques et leurs indices de cétane très élevés permettent une combustion extrêmement propre et un fonctionnement efficace du moteur. Ces carburants sont chimiquement similaires aux carburants diesel dérivés du pétrole et sont par conséquent adéquats pour l'utilisation dans les moteurs diesel en tant que remplacement ou carburant de base avec du diesel conventionnel. Pour être acceptables, les carburants renouvelables et de substitution doivent être conformes à la version la plus récente de la spécification des carburants diesel paraffiniques "CENTS 15940". Le carburant doit également répondre aux exigences des Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel, EN590, tableau , ou de la plus récente spécification ASTM D975.

S'assurer que le carburant possède les caractéristiques appropriées de débit à froid (point de trouble et CFPP, Cold Filter Plugging Point - température limite de filtrabilité) pour la température ambiante statistique minimale à laquelle le moteur est censé fonctionner. Le carburant doit également répondre aux exigences en matière de propriétés lubrifiantes spécifiées dans la section correspondante du "Guide d'utilisation et d'entretien" Recommandations pour les fluides machine

## Carburants 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 aussi basses que  $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-47.2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). 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  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-0.4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

## Additifs pour carburant du commerce

---

### NOTICE

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

Perkins reconnaît que des additifs peuvent se révéler nécessaires dans certaines circonstances particulières.

**Note:** Certains additifs anti-corrosion risquent d'encrasser l'injecteur et d'entraîner ainsi un fonctionnement incorrect de l'injecteur.

Contactez 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.

**Note:** 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 8.

## Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins

Le produit Perkins de T40-0012 nettoyage pour circuit de carburant est le seul recommandé par Perkins.

Si du biodiesel ou des mélanges de biodiesel sont utilisés, Perkins impose l'utilisation du produit de nettoyage Perkins. L'utilisation de carburant permet de nettoyer les dépôts issus de l'utilisation du biodiesel, présents dans le circuit de carburant. Pour plus de renseignements sur l'utilisation de biodiesel et de mélanges de biodiesel, se référer à "Recommandations applicables au Biodiesel et à l'utilisation de carburant B20".

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.

**Note:** Le produit de nettoyage Perkins est compatible avec les catalyseurs et les filtres à particules antipollution pour moteurs diesel de chantier EPA Tier 4 et existants. Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins contient moins de 15 ppm de soufre; il est compatible avec le carburant diesel à très faible teneur en soufre.

## 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 les risques de perte de puissance, les pannes du circuit de carburant et le 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. Ces carburants utilisent des systèmes d'injection à pression plus élevée et ont des jeux réduits entre les pièces mobiles, afin de répondre aux strictes réglementations sur les émissions. Les pics de pression d'injection dans les systèmes d'injection courants peuvent dépasser 2000 bar (29000 psi). Les tolérances au sein de ces systèmes sont inférieures à 5 µm. Des contaminants particulaires dont la taille atteint 4 µm seulement peuvent ainsi fissurer ou rayer les surfaces internes de la pompe et des injecteurs ou des buses d'injecteur.

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

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

- 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 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 permettent d'éliminer efficacement les contaminants à grosses particules. Les filtres centrifuges peuvent ne pas parvenir à éliminer les petites particules abrasives qu'il faut réussir à éliminer pour obtenir le niveau de propreté "ISO" recommandé. Des filtres en vrac/coalesceurs sont nécessaires comme filtre final afin d'atteindre le niveau de propreté recommandé.
  - Monter des reniflards à absorption présentant une efficacité absolue de 4 µm maximum et équipés d'un mécanisme d'élimination de l'eau sur les réservoirs de stockage en vrac.
- Utiliser des carburants de haute qualité présentant les spécifications requises et recommandées.

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

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

i07896681

## 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 colmatage des radiateurs ou des échangeurs thermiques.

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

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

### Eau

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

**Nota:** L'eau doit être utilisée avec un inhibiteur pour protéger le moteur.

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

Ne PAS utiliser les types d'eau suivants dans les circuits de refroidissement: eau dure, eau adoucie ayant été conditionnée avec du sel, eau de mer.

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau conforme aux exigences minimales indiquées dans le tableau 10 .

Tableau 10

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  $-13\text{ °C}$  ( $8.6\text{ °F}$ ).

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 11 et 12 .

Tableau 11

Éthylène glycol	
Concentration	Protection contre le gel
50 %	$-36\text{ °C}$ ( $-33\text{ °F}$ )
60 %	$-51\text{ °C}$ ( $-60\text{ °F}$ )

## REMARQUE

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

Tableau 12

Propylène glycol	
Concentration	Protection contre le gel
50 %	$-29\text{ °C}$ ( $-20\text{ °F}$ )

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

**Nota:** Certains liquides de refroidissement disponibles dans le commerce sont à base de liquides de substitution, tels que le 1, 3-propanédiol (béta-propylène glycol, PDO), la glycérine (glycérol), ou des mélanges de ces alternatives avec de l'éthylène-glycol/du propylène glycol. Au moment de la publication de ce document, il n'existe aucune norme de l'industrie pour les liquides de refroidissement à base de ces produits chimiques. Tant que ces normes/spécifications ne sont pas publiées et évaluées par Perkins, il est déconseillé d'utiliser du PDO, de la glycérine ou d'autres liquides de refroidissement alternatifs dans les moteurs diesel Perkins.

## Liquides de refroidissement conseillés

- Liquide de refroidissement longue durée \_\_\_\_\_ Extended Life Coolant
- Additif pour liquide de refroidissement \_\_\_\_\_ Additif pour liquide de refroidissement
- ASTM \_\_\_\_\_ American Society for Testing and Materials

ELC - Liquide de refroidissement longue durée  
Liquide de refroidissement composé d'inhibiteurs organiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation. Également appelé liquide de refroidissement OAT (technologie des acides organiques).

SCA - Additif pour liquide de refroidissement supplémentaire, composant inhibiteur inorganique concentré.

Prolongateur - composant inhibiteur organique concentré.

Liquide de refroidissement classique - liquide de refroidissement composé d'inhibiteurs inorganiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation.

Liquide de refroidissement hybride - Liquide de refroidissement composé d'un mélange d'inhibiteurs organiques et inorganiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation.

Il est recommandé d'utiliser les liquides de refroidissement suivants dans les moteurs diesel Perkins :

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

**Acceptable** – Antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications des normes "ASTM D6210" ou "ASTM D4985".

#### REMARQUE

**Les moteurs industriels Perkins équipés d'un système de réduction des oxydes d'azote doivent fonctionner avec un mélange glycol-eau d'un volume minimal de 30 %, Perkins recommande un mélange glycol-eau d'un volume de 50 % d'eau et de glycol. La concentration de 50 % permet au système de réduction des oxydes d'azote de fonctionner correctement à des températures ambiantes élevées.**

#### REMARQUE

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

Perkins recommande un mélange de 50 % d'eau et de 50 % de glycol. Cette solution de glycol et d'eau offre les performances optimales d'un antigel à usage industriel. Ce rapport peut être modifié à 40 % d'eau et 60 % de glycol si une protection supplémentaire contre le gel est requise.

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.

Tableau 13

Durée de service du liquide de refroidissement	
Type de liquide de refroidissement	Durée de service <sup>(1)</sup>

(Tableau 13, suite)

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
Eau et inhibiteur SCA du commerce	3000 heures-service ou un an

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

## Liquide de refroidissement longue durée Perkins

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

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

Le complexe d'additifs anticorrosion du liquide de refroidissement longue durée diffère de celui des autres liquides de refroidissement. Le liquide de refroidissement longue durée est un liquide de refroidissement à base d'éthylène glycol. Toutefois, le liquide de refroidissement longue durée contient des inhibiteurs de corrosion et des agents antimousse ayant une faible teneur en nitrite. L'ELC (Extended Long Coolant, liquide de refroidissement longue durée) Perkins a été formulé avec la proportion correcte de ces additifs afin de procurer une protection supérieure contre la corrosion de tous les métaux utilisés dans les circuits de refroidissement des moteurs.

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

(suite)

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.

Le fait de mélanger le liquide de refroidissement longue durée avec d'autres produits réduit la durée de service du liquide de refroidissement. Faute d'observer ces recommandations, la durée de service des composants du circuit de refroidissement peut être réduite, à moins d'effectuer les mesures correctives requises.

Pour garantir l'équilibre correct entre l'antigel et les additifs, veiller à maintenir la concentration d'ELC recommandée. En diminuant la proportion d'antigel, on abaisse la proportion d'additif. En réduisant la capacité du liquide de refroidissement à protéger le circuit, il se forme des piqûres par cavitation, érosion et dépôts.

---

#### REMARQUE

Ne pas utiliser de liquide de refroidissement classique pour faire l'appoint dans un circuit de refroidissement rempli de liquide de refroidissement longue durée (ELC).

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

---

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

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

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

Avant de remplir le circuit de refroidissement, la commande de chauffage (selon équipement) doit être réglée sur la position HOT (CHAUD). Se référer à l'OEM (Original Equipment Manufacturer, constructeur d'origine) pour régler la commande de chauffage. Après avoir vidangé le circuit de refroidissement et l'avoir à nouveau rempli, faire tourner le moteur jusqu'à ce que le niveau de liquide de refroidissement atteigne la température normale de fonctionnement et jusqu'à ce qu'il se stabilise. Ajouter si nécessaire la solution de liquide de refroidissement pour remplir le circuit jusqu'au niveau spécifié.

## Remplacement par du liquide de refroidissement longue durée Perkins

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

---

#### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

- 
1. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler dans un récipient adéquat.
  2. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales.
  3. Remplir le circuit de refroidissement avec une solution à 33 % d'ELC Perkins, puis faire tourner le moteur et s'assurer que le thermostat s'ouvre. Couper le moteur et le laisser refroidir. Vidanger le liquide de refroidissement.

**Nota:** Utiliser de l'eau distillée ou déionisée dans la solution.

4. Remplir à nouveau le circuit de refroidissement avec une solution à 33 % d'ELC Perkins, puis faire tourner le moteur et s'assurer que le thermostat s'ouvre. Couper le moteur et le laisser refroidir.
5. Vidanger le circuit de refroidissement.

---

#### REMARQUE

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

---

#### REMARQUE

La plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce sont corrosifs et leur utilisation n'est pas recommandée par Perkins.

6. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée prémélangé Perkins. Faire tourner le moteur. S'assurer que toutes les soupapes de liquide de refroidissement s'ouvrent lors de l'arrêt du moteur. Une fois l'ensemble refroidi, contrôler le niveau de liquide de refroidissement.

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

#### REMARQUE

Le mélange de liquide de refroidissement longue durée avec d'autres produits limite son efficacité et sa durée de service. L'observation de ces recommandations peut entraîner une réduction de la durée de service des composants du circuit de refroidissement.

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

- Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales. Rincer le circuit avec une solution à 5 à 10 % d'ELC Perkins. Remplir le circuit avec du liquide de refroidissement longue durée Perkins.
- Entretien le circuit comme un circuit avec liquide de refroidissement classique à usage intensif. Traiter le circuit avec un additif. Vidanger le liquide de refroidissement à l'intervalle de vidange conseillé pour le liquide de refroidissement classique à usage intensif.

### Antigel à usage intensif du commerce et additif

#### REMARQUE

Il ne faut pas utiliser de liquide de refroidissement à usage intensif du commerce qui contienne des amines comme système de 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.

Vérifier la concentration de glycol pour garantir une protection adéquate contre l'ébullition ou le gel. Perkins recommande l'utilisation d'un réfractomètre pour contrôler la concentration de glycol. Ne pas utiliser d'hydromètre.

La concentration 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.

#### REMARQUE

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

Ne pas mélanger les marques et les types de SCA

Ne pas mélanger les SCA et les prolongateurs.

Utiliser uniquement les SCA ou le prolongateur approuvés par le fabricant de liquide de refroidissement et compatibles avec le liquide de refroidissement.

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

Les liquides de refroidissement conformes à la norme ASTM D4985 et non conformes à la norme D6210 nécessitent l'ajout de SCA lors du remplissage initial.

Utiliser l'équation du tableau 14 pour déterminer la quantité d'additif requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 14

Équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif

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

V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.

X représente la quantité d'additif à ajouter.

Le tableau 15 montre l'utilisation de l'équation du tableau 14.

Tableau 15

Exemple de l'équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif		
Contenance totale du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité d'additif à ajouter (X)
15 L (4 US gal)	× 0,07	1.05 L (35.5 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 16 pour déterminer la quantité d'additif requise, au besoin:

Tableau 16

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

Le tableau 17 montre l'utilisation de l'équation du tableau 16 .

Tableau 17

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

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

**Nota:** Pour que les inhibiteurs de corrosion puissent être efficaces, le circuit de refroidissement doit être exempt de rouille, de tartre et d'autres dépôts.

- Vidanger le circuit de refroidissement.

- Avant de remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau de qualité acceptable, dissoudre au préalable le produit de nettoyage dans l'eau. Utiliser un détergent non moussant pour nettoyer toute contamination d'huile, consulter le concessionnaire Perkins pour connaître le produit adéquat.

### REMARQUE

La plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce sont corrosifs et leur utilisation n'est pas recommandée par Perkins.

Le circuit de refroidissement doit être rincé avec soin avec de l'eau propre après l'utilisation de produits de nettoyage.

Aucun produit de nettoyage pour circuit de refroidissement marin ou industriel ne doit être utilisé, ces derniers sont très agressifs et peuvent entraîner des dommages aux composants du circuit de refroidissement.

- Faire tourner le moteur pendant environ 30 minutes, puis le laisser refroidir.
- Prélever un échantillon de la solution du circuit de refroidissement, vidanger le circuit.
- Laisser le prélèvement reposer pendant au moins 30 minutes et vérifier qu'il n'y a pas de traces d'huile ou de dépôts. S'il reste de l'huile et des dépôts, répéter la procédure.
- Rincer le circuit avec de l'eau propre.
- Remplir le circuit avec du liquide de refroidissement neuf.

i08047800

## 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.

- API \_\_\_\_\_ American Petroleum Institute
- SAE \_\_\_\_\_ Society Of Automotive Engineers Inc.
- ACEA \_\_\_\_\_ Association des Constructeurs Européens d'Automobiles.
- ECF-3 \_\_\_\_\_ Engine Crankcase Fluid (Liquides pour carter moteur)

## Licence

Le système de certification et de licence des huiles moteur de l'Institut américain du pétrole (API, American Petroleum Institute) et de l'association des constructeurs européen d'automobile (ACEA, Association des Constructeurs European Automobiles) 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.

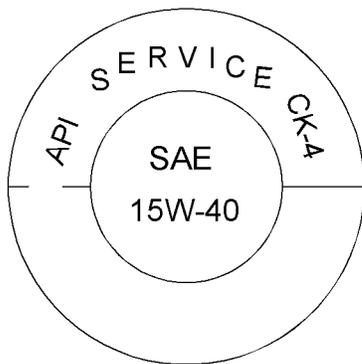


Illustration 43

g06183768

Symbole API type

## Terminologie

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

## Huile moteur

### Huiles du commerce

Perkins recommande d'utiliser de l'huile pour moteur diesel Perkins pour tous les moteurs Perkins. Les formulations uniques des huiles Perkins ont été développées pour fournir une performance et une durée de service maximales des moteurs et, lors des essais, il s'est avéré qu'elles offraient une protection supérieure. Disponibles dans des classifications API suffisantes pour répondre aux exigences d'émissions et aux performances des moteurs, se référer à 18 pour connaître la spécification appropriée de l'huile pour le moteur concerné. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir de plus amples informations sur ces huiles multigrade.

### REMARQUE

**Perkins exige l'utilisation des spécifications d'huile moteur suivantes. Le fait de ne pas utiliser la spécification appropriée pour l'huile moteur peut réduire la durée de vie du moteur. Le fait de ne pas utiliser la spécification appropriée pour l'huile moteur peut également réduire la durée de vie du système de post-traitement.**

Tableau 18

Classifications pour le Moteur industriel série 1200
Spécifications de l'huile
API CK-4 ACEA E9 ECF-3

Les limites chimiques des catégories d'huile API CK-4 et ACEA E9 sont les suivantes :

- 0,1 % maximum de cendres sulfatées
- 0,12 % maximum de phosphore
- 0,4 % maximum de soufre

Les limites chimiques visent à garantir la durée de service du système de post-traitement du moteur. L'utilisation d'une huile non répertoriée dans le tableau 18 peut nuire fortement aux performances du système de post-traitement du moteur.

La durée de service du système de post-traitement dépend de l'accumulation de cendres sur la surface du filtre. Les cendres constituent la partie inerte des particules. Le système a été conçu pour collecter ces particules. Il reste un très faible pourcentage de particules une fois les suies brûlées. Ces particules finissent par colmater le filtre, ce qui provoque une baisse de performances et une hausse de la consommation de carburant. Dans leur majorité, les cendres sont issues de l'huile moteur graduellement consommée pendant l'utilisation normale du moteur. Ces cendres traversent l'échappement. Pour que le produit fonctionne pendant toute sa durée de service prévue, il est essentiel d'utiliser une huile moteur appropriée. Les spécifications d'huile répertoriées dans le tableau 18 se caractérisent par un faible niveau de cendres.

**Intervalle d'entretien pour les moteurs utilisant du biodiesel** – L'utilisation de biodiesel peut avoir une incidence sur l'intervalle de vidange d'huile. Utiliser l'analyse S·O·S des huiles pour surveiller l'état de l'huile moteur. Utiliser l'analyse S·O·S des huiles également pour déterminer l'intervalle de vidange d'huile optimal.

**Nota: L'huile API FA-4 est conçue pour une utilisation dans des applications sur route sélectionnées et n'est PAS conçue pour prendre en charge des applications de chantier, y compris les moteurs Perkins. Ne PAS utiliser l'huile API FA-4 pour les moteurs Perkins. Les huiles moteur suivantes ne sont pas approuvées par Perkins et ne doivent pas être utilisées: CC, CD, CD-2, CF-4, CG-4, CH-4 et CI-4.**

### 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 44 (température minimale) pour déterminer la viscosité requise de l'huile pour démarrer un moteur froid.

Se référer à l'illustration 44 (température maximale) pour choisir la viscosité d'huile adaptée au fonctionnement du moteur à la température ambiante la plus élevée prévue.

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

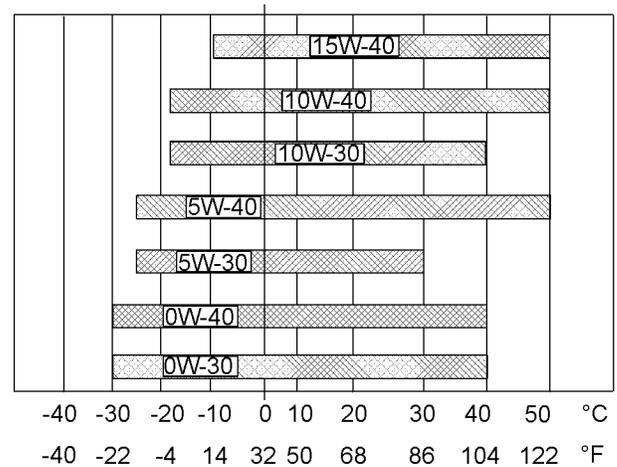


Illustration 44

g03329707

### Viscosités conseillées

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

### Additifs du commerce

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

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

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

- Se référer au point approprié "Viscosités conseillées". Se référer à l'illustration 44 pour connaître la viscosité d'huile conseillée pour un moteur spécifique.
- Effectuer l'entretien du moteur à l'intervalle spécifié. Utiliser de l'huile neuve et monter un filtre à huile neuf.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

## Analyse des huiles

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

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

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

## Recommandations d'entretien

i07826255

### Décharge de la pression du circuit

#### Circuit de refroidissement



**Circuit sous pression: liquide de refroidissement chaud pouvant entraîner des brûlures graves. Avant d'ouvrir le bouchon, couper le moteur et attendre que le radiateur soit froid. Desserrer ensuite lentement le bouchon pour relâcher la pression.**



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

Le moteur peut avoir la capacité de démarrer automatiquement. Avant tout entretien ou réparation, s'assurer que l'alimentation est isolée.

Pour détendre la pression du circuit de liquide de refroidissement, couper le moteur. Laisser refroidir le bouchon de pression du circuit de refroidissement. Retirer lentement le bouchon de pression du circuit de refroidissement pour détendre la pression.

#### Circuit de carburant

Pour détendre la pression du circuit de carburant, couper le moteur.

#### Canalisations de carburant haute pression



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

Les canalisations de carburant haute pression correspondent aux canalisations de carburant situées entre la pompe d'alimentation haute pression et le collecteur de carburant haute pression et aux canalisations de carburant situées entre le collecteur de carburant et les injecteurs..

Les canalisations de carburant haute pression sont différentes des canalisations de carburant des autres circuits de carburant comme suit :

- Les canalisations de carburant haute pression sont constamment sous haute pression.
- Les pressions internes des canalisations de carburant haute pression sont supérieures à celles des autres types de circuit de carburant.

Avant tout entretien ou réparation sur les canalisations de carburant moteur, effectuer les tâches suivantes:

1. Arrêter le moteur.
2. Attendre 10 minutes.

Ne pas desserrer les canalisations de carburant haute pression pour purger l'air du circuit de carburant.

#### Huile moteur

Pour détendre la pression du circuit de graissage, couper le moteur.

i08031607

### Soudage sur moteurs avec commandes électroniques

#### REMARQUE

La résistance du châssis peut diminuer. Aussi, certains fabricants déconseillent d'effectuer des soudures sur la structure du châssis ou la rampe. Consulter le constructeur d'origine de l'équipement ou le concessionnaire Perkins sur l'opportunité d'effectuer des soudures sur la structure du châssis ou la rampe.

Des procédures de soudage appropriées doivent être utilisées pour éviter d'endommager l'ECM, les capteurs et les composants connexes du moteur. Si possible, déposer le composant de l'unité avant de le souder. Si la dépose du composant s'avère impossible, suivre la procédure suivante pour effectuer des soudures sur une unité équipée d'un moteur électronique. La procédure suivante est considérée comme la plus sûre pour souder un composant. Cette procédure limite au maximum le risque d'endommager les composants électroniques.

#### REMARQUE

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

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

**Nota:** Effectuer les soudures dans des zones qui ne présentent pas de risque d'explosion.

1. Couper le moteur. Mettre le contacteur d'alimentation principale sur la position ARRÊT.
2. S'assurer que l'alimentation en carburant du moteur est fermée.
3. Débrancher le câble négatif de la batterie. Si un coupe-batterie est monté, le placer en position ouverte.
4. Débrancher tous les composants électroniques du faisceau de câblage. Inclure les composants suivants :
  - Composants électroniques de l'équipement mené
  - ECM
  - Capteurs
  - Pompe d'alimentation électrique
  - Soupapes à commande électronique
  - Relais
  - Module d'ID de post-traitement

#### REMARQUE

Ne pas utiliser les points de masse des composants électriques (ECM ou capteurs de l'ECM) ou des composants électroniques pour mettre à la masse le poste à souder.

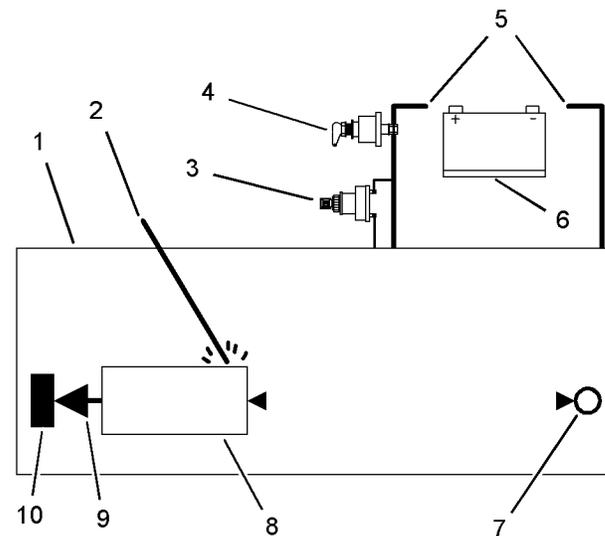


Illustration 45

g06477753

Utiliser l'exemple ci-dessus. Le courant qui circule entre le poste à souder et sa pince de masse n'endommage pas les composants connexes.

- (1) Moteur
- (2) Électrode de soudage
- (3) Contacteur sur la position ARRÊT
- (4) Coupe-batterie en position ouverte
- (5) Câbles de batterie débranchés
- (6) Batterie
- (7) Composant électrique/électronique
- (8) Le composant en cours de soudage
- (9) Trajet du courant du poste à souder
- (10) Pince de masse du poste à souder

5. Brancher le câble de masse de soudage directement sur la pièce qui doit être soudée. Placer le câble de masse aussi près que possible de la soudure afin de réduire l'éventualité que le courant de soudage endommage les composants suivants. Roulements, composants hydrauliques, composants électriques et tresses de masse.

**Nota:** Le courant provenant du poste à souder pourra gravement endommager le composant si des composants électriques/électroniques sont utilisés comme masse pour le poste à souder ou s'ils se trouvent entre la masse du poste à souder et la soudure.

6. Protéger le faisceau de câblage des éclaboussures et des débris de soudure.
7. Utiliser des procédés de soudage standard pour souder les matériaux.

i08509245

## Calendrier d'entretien

### Si nécessaire

“ Battery - Replace”	94
“ Battery or Battery Cable - Disconnect”	95
“ Engine - Clean”	103
“ Engine Air Cleaner Element (Dual Element) - Clean/Replace”	104
“ Engine Air Cleaner Element (Single Element) - Inspect/Replace”	106
“ Engine Oil Sample - Obtain”	112
“ Fuel System - Prime”	116
“ Severe Service Application - Check”	125

### Quotidiennement

“ Cooling System Coolant Level - Check”	100
“ Driven Equipment - Check”	103
“ Engine Air Cleaner Service Indicator - Inspect”	107
“ Engine Air Precleaner - Check/Clean”	107
“ Engine Oil Level - Check”	111
“ Fuel System Primary Filter/Water Separator - Drain”	119
“ Walk-Around Inspection”	128

### Toutes les semaines

“ Hoses and Clamps - Inspect/Replace”	122
---------------------------------------	-----

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

“ Fuel Tank Water and Sediment - Drain”	122
---	-----

### Toutes les 500 heures-service

“ Belt - Inspect”	95
“ Engine Oil and Filter - Change”	113

“ Fan Clearance - Check”	115
--------------------------	-----

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

“ Battery Electrolyte Level - Check”	94
“ Cooling System Supplemental Coolant Additive (SCA) - Test/Add”	102
“ Engine Air Cleaner Element (Dual Element) - Clean/Replace”	104
“ Engine Air Cleaner Element (Single Element) - Inspect/Replace”	106
“ Fuel System Primary Filter (Water Separator) Element - Replace”	117
“ Fuel System Secondary Filter - Replace”	120
“ Radiator - Clean”	124

### Toutes les 1000 heures-service

“ Water Pump - Inspect”	129
-------------------------	-----

### Toutes les 1500 heures de fonctionnement

“ Engine Crankcase Breather Element - Replace”	109
“ Engine Crankcase Breather Element - Replace”	108

### Toutes les 2000 heures-service

“ Aftercooler Core - Inspect”	93
“ Alternator - Inspect”	93
“ Engine Mounts - Inspect”	111
“ Starting Motor - Inspect”	125
“ Turbocharger - Inspect”	126

### Toutes les 3000 heures-service

“ Alternator and Fan Belts - Replace”	93
“ Belt Tensioner - Inspect”	96

“ Radiator Pressure Cap - Clean/Replace“ . . . . . 124

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

“ Cooling System Coolant (Commercial Heavy-Duty) - Change“ . . . . . 96

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

“ Aftercooler Core - Clean/Test“ . . . . . 93

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

“ Cooling System Coolant (ELC) - Change“ . . . . . 98

### **Représentation**

“ Fan Clearance - Check“ . . . . . 115

i01846304

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

Le refroidisseur d'admission air-air est monté par le constructeur d'origine dans de nombreuses applications. Pour des renseignements sur le refroidisseur d'admission, se référer aux spécifications du constructeur d'origine.

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'air comprimé peut provoquer des blessures.**

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

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

Après le nettoyage, 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.

i02766092

## Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement

Se référer au cahier Démontage et montage, "Alternator Belt - Remove and Install".

i04190744

## 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. Basculer le contacteur du moteur en position ARRÊT. Couper toutes les charges électriques.
2. Mettre tous les chargeurs de batteries hors service. Débrancher tous les chargeurs de batteries.
3. S'assurer que le coupe-batterie est en position ARRÊT.
4. Débrancher le câble NÉGATIF "-" de la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.
5. Débrancher le câble POSITIF "+" de la borne POSITIVE "+" de la batterie.

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

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

**Nota:** Avant de brancher les câbles, s'assurer que le coupe-batterie est en position ARRÊT.

8. Brancher le câble POSITIF "+" à la borne POSITIVE "+" de la batterie.

9. Brancher le câble NÉGATIF "-" à la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.
10. Tourner le coupe-batterie sur la position MARCHE.

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.
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.

i04190740

## Courroies - Contrôle

### REMARQUE

S'assurer que le moteur est arrêté avant d'effectuer son entretien ou sa réparation.

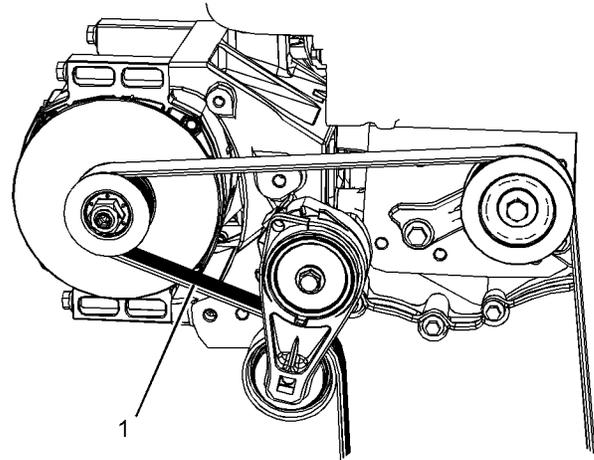


Illustration 46

g01906354

### Exemple type

Pour des performances optimales du moteur, vérifier que la courroie (1) n'est ni usée ni fissurée. Remplacer la courroie si elle est usée ou endommagée.

- Vérifier que la courroie ne comporte pas de fissures, de fentes, de glaçage ni de graisse, qu'elle est bien en place et qu'elle ne présente aucun signe de contamination par des liquides.

La courroie doit être remplacée dans les cas suivants.

- Plusieurs nervures de la courroie sont fissurées.
- Plusieurs sections de la courroie sont déboîtées dans une nervure d'une longueur maximum de 50,8 mm (2 in).

Pour remplacer la courroie, se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose". Au besoin, remplacer le tendeur de courroie. Se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose" pour connaître la procédure à suivre.

i04381879

i04398522

## Tendeur de courroie - Contrôle

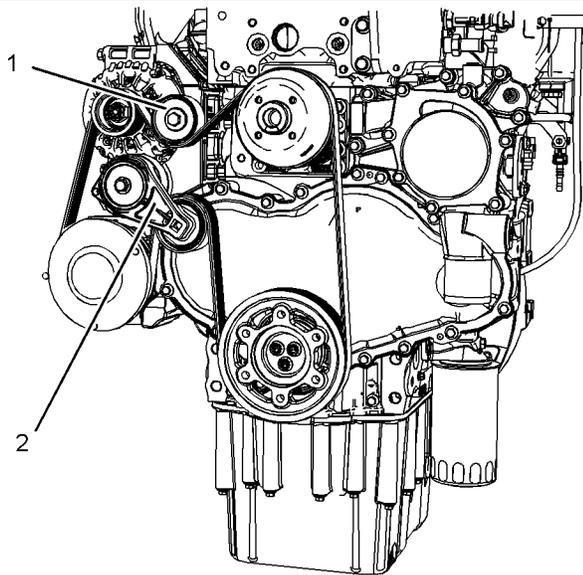


Illustration 47

g02111454

### Exemple type

Retirer la courroie. Se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose".

Vérifier que le tendeur de courroie est bien en place. Effectuer un contrôle visuel du tendeur de courroie (2) pour déceler tout endommagement. S'assurer que la poulie du tendeur tourne librement et que le roulement n'est pas desserré. Certains moteurs disposent d'une poulie intermédiaire (1). S'assurer que la poulie intermédiaire est bien fixée. Vérifier visuellement l'absence de tout dommage sur la poulie intermédiaire. S'assurer que la poulie intermédiaire tourne librement et que le roulement n'est pas desserré. Au besoin, remplacer les composants endommagés.

Poser la courroie. Se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose".

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

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

### REMARQUE

En cas d'entretien ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la machine doit être sur un terrain plat. Cette procédure permet de vérifier avec précision le niveau de liquide de refroidissement, mais aussi de ne pas introduire de poche d'air dans le circuit de refroidissement.

## Vidange

### DANGER

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

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.

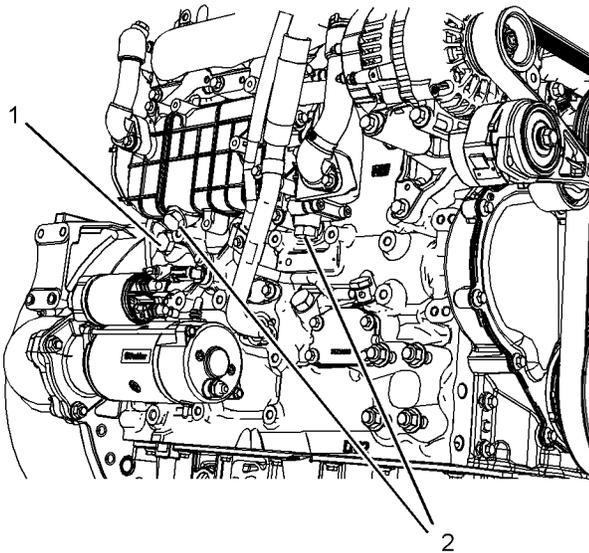


Illustration 48

g02119093

### Exemple type

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

**Nota:** Certaines applications présentent deux bouchons de vidange sur le refroidisseur; un seul est nécessaire pour la vidange.

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 les bouchons de vidange. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur.

### REMARQUE

Lors du remplissage du circuit de refroidissement, ne pas mettre plus de 5 l (1,3 US gal) par minute, afin d'éviter tout risque de poche d'air.

La présence de poches d'air peut en effet endommager le moteur.

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

## Fill (Remblai)

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

## Chapitre Entretien

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

**REMARQUE**

Lors du remplissage du circuit de refroidissement, ne pas mettre plus de 5 l (1,3 US gal) par minute, afin d'éviter tout risque de poche d'air.

La présence de poches d'air peut en effet 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. Mettre le moteur en marche pour ouvrir le thermostat du moteur. Cette procédure permet de purger l'air susceptible de se trouver dans le système. Réduire le régime moteur jusqu'au régime de ralenti. Couper le moteur.
4. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à son application.

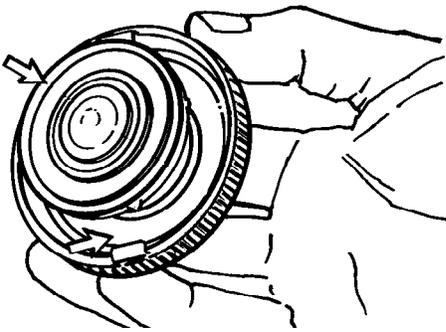


Illustration 49

g00103639

**Bouchon de remplissage**

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

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

i04398525

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

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

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

**REMARQUE**

En cas d'entretien ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la machine doit être sur un terrain plat. Cette procédure permet de vérifier avec précision le niveau de liquide de refroidissement, mais aussi de ne pas introduire de poche d'air dans le circuit de refroidissement.

**Vidange****! DANGER**

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

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.

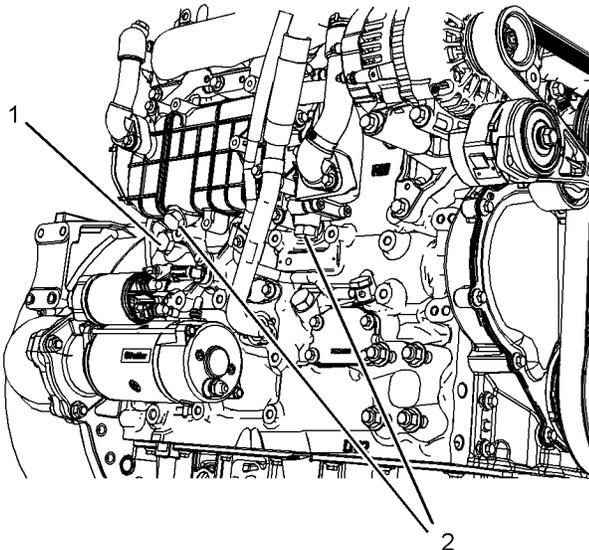


Illustration 50

g02119093

**Exemple type**

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

**Nota:** Certaines applications présentent deux bouchons de vidange sur le refroidisseur; un seul est nécessaire pour la vidange.

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 les bouchons de vidange. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur.

**REMARQUE**

Lors du remplissage du circuit de refroidissement, ne pas mettre plus de 5 l (1,3 US gal) par minute, afin d'éviter tout risque de poche d'air.

La présence de poches d'air peut en effet endommager le moteur.

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti jusqu'à ce que la température se situe entre 49 et 66 °C (120 et 150 °F).

5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du moteur. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

## Fill (Remblai)

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

### REMARQUE

Lors du remplissage du circuit de refroidissement, ne pas mettre plus de 5 l (1,3 US gal) par minute, afin d'éviter tout risque de poche d'air.

La présence de poches d'air peut en effet 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. Mettre le moteur en marche pour ouvrir le thermostat du moteur. La mise en marche du moteur permet de purger l'air présent dans le système. Réduire le régime moteur jusqu'au régime de ralenti. Couper le moteur.
4. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à son application.

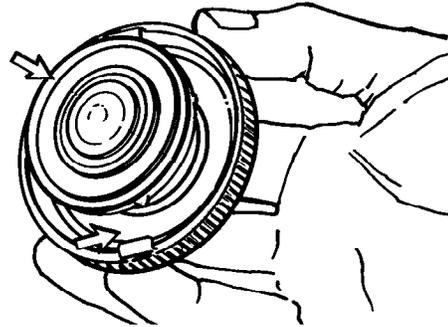


Illustration 51

g00103639

### Bouchon de remplissage

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

i04797097

## 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'entretien ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la machine doit être sur un terrain plat. Cela permet de vérifier avec précision le niveau de liquide de refroidissement, mais aussi de ne pas introduire de poche d'air dans le circuit de refroidissement.

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

 **DANGER**

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

2. Desserrer lentement le bouchon de remplissage pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage.
3. Verser la solution de refroidissement appropriée dans le vase d'expansion. Pour toute information sur le mélange et le type de liquide de refroidissement appropriés, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Refill Capacities and Recommendations". Pour connaître la capacité du circuit de refroidissement, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Refill Capacities and Recommendations". Ne pas remplir le vase d'expansion de liquide de refroidissement au-delà du repère plein avec liquide froid ( "COLD FULL" ).

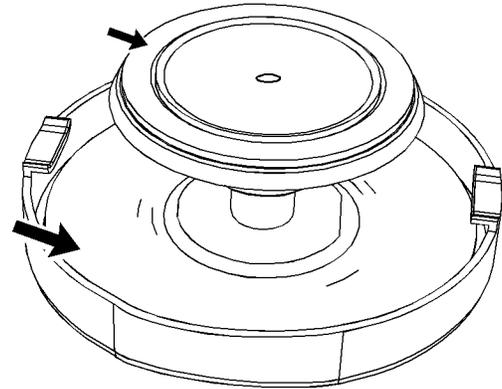


Illustration 52

g02590196

**Bouchon de remplissage**

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

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

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

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

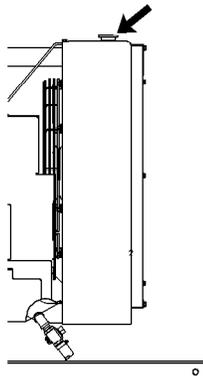


Illustration 53

g00285520

Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement

### **! DANGER**

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

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

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

i03826067

## Additif pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA) pour le circuit de refroidissement - Contrôle/Ajout

### **! DANGER**

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

## Contrôle de la concentration d'additif

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

#### REMARQUE

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

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

## Ajout d'additif, si besoin

#### REMARQUE

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

**⚠ DANGER**

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

**REMARQUE**

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

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

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

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

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

i02227077

## Équipement mené - Contrôle

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

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

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

i07826256

## 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.

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. Les nettoyeurs haute pression ou les nettoyeurs à vapeur ne doivent pas être dirigés sur les connecteurs électriques ni sur les branchements de câbles à l'arrière des connecteurs. Éviter les composants électriques comme l'alternateur, le démarreur et l'ECM. Protéger la pompe d'injection contre les liquides lors du nettoyage du moteur.

Lors du nettoyage du moteur, prendre soin de ne pas retirer les étiquettes de sécurité, les étiquettes relatives aux émissions et toutes les autres étiquettes d'information.

## Post-traitement

Lors du processus de nettoyage du moteur, s'assurer que ni l'eau ni les liquides de nettoyage ne peuvent pénétrer dans le système de post-traitement. Cela pourrait en effet endommager le système de post-traitement.

i02398875

## 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. Pour connaître la méthode correcte, voir la documentation du constructeur d'origine.

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. Pour savoir quels éléments de filtre à air conviennent à l'application, voir la documentation du constructeur d'origine.

- Rechercher tous les jours des accumulations de saletés et de débris dans le préfiltre (selon équipement) et dans le bac à poussière. Enlever les accumulations de saletés et les débris au besoin.
- En cas d'utilisation dans des conditions ambiantes favorisant l'encrassement, il est nécessaire d'entretenir l'élément de filtre à air plus fréquemment.
- L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Ce remplacement doit avoir lieu 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 du 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 primaire de filtre à air peut être utilisé au maximum six fois si les nettoyages et les contrôles sont correctement effectués. L'élément primaire de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Ce remplacement doit avoir lieu indépendamment du nombre de nettoyages.

Aucun entretien n'est possible sur l'élément secondaire de filtre à air. Pour connaître les consignes de remplacement de l'élément secondaire, voir la documentation du constructeur d'origine.

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.

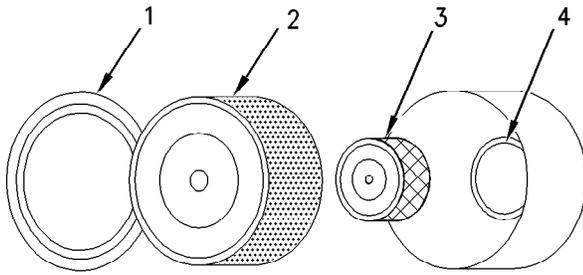


Illustration 54

g00736431

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

1. Retirer le couvercle. Retirer l'élément primaire de filtre à air.
  2. L'élément secondaire doit être retiré et mis au rebut au bout de trois nettoyages de l'élément primaire.
- Nota:** Voir "Nettoyage des éléments primaires de filtre à air".
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 secondaire de filtre à air. Monter un élément primaire de filtre à air neuf ou propre.
  6. Monter le couvercle du filtre à air.
  7. Réarmer l'indicateur de colmatage du filtre à air.

## Nettoyage des éléments primaires de filtre à air

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

### REMARQUE

Ne pas tapoter ou secouer l'élément de filtre à air.

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

Nettoyer l'élément primaire de filtre à air avec de l'air comprimé basse pression (207 kPa, 30 psi maxi) ou avec un aspirateur.

Faire particulièrement attention de ne pas endommager les éléments de filtre à air.

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

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

Le nettoyage de l'élément de filtre à air ne prolonge pas sa durée de service.

Vérifier visuellement l'élément primaire de filtre à air avant de le nettoyer. Examiner les plis, les joints et le couvercle extérieur des éléments de filtre à air en recherchant des signes de détérioration. Mettre au rebut les éléments de filtre à air endommagés.

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

- air comprimé
- nettoyage à l'aspirateur

### Air comprimé



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

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

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

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

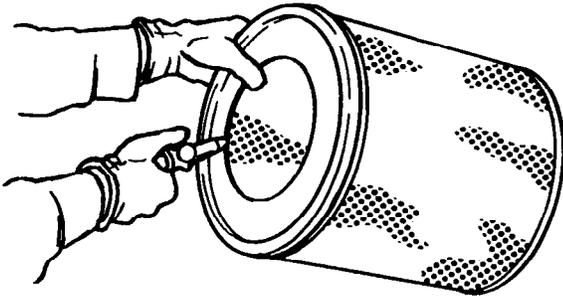


Illustration 55

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 le flexible d'air pour que l'air circule dans le sens de la longueur du filtre. Suivre le sens des plis du papier pour empêcher toute détérioration des plis. Ne pas diriger l'air directement sur la face des plis du papier.

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

### Nettoyage à l'aspirateur

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

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

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

### Contrôle des éléments primaires de filtre à air

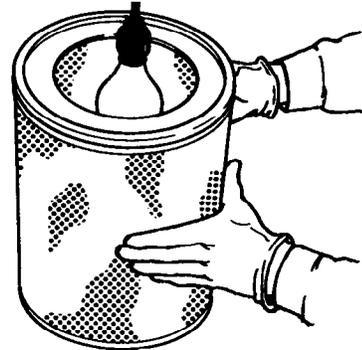


Illustration 56

g00281693

Examiner l'élément primaire de filtre à air lorsqu'il est propre et sec. Utiliser une ampoule de 60 watts pour lumière bleue dans une chambre noire ou un autre endroit sombre. Placer l'ampoule pour lumière bleue à l'intérieur de l'élément primaire de filtre à air. 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 primaire de filtre à air 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

### Elément de filtre à air du moteur (Elément 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 endommagement. 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.

i02398196

## 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 du filtre à air.

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

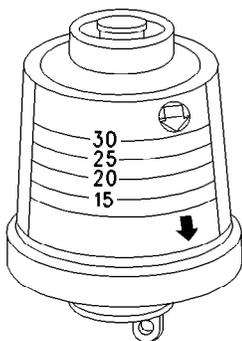


Illustration 57

g00103777

### Indicateur de colmatage type

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

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

## Contrôle de l'indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage est un instrument important.

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

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

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

i06043824

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

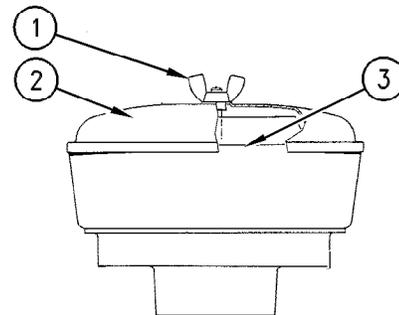


Illustration 58

g00287039

### Exemple type

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

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

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

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

i08509211

## Élément de reniflard du carter moteur - Remplacement (Type 1)



**L'huile et les composants chauds peuvent entraîner des blessures. Éviter tout contact de l'huile chaude et des pièces chaudes avec la peau.**

### REMARQUE

S'assurer que le moteur est arrêté avant d'effectuer son entretien ou sa réparation.

Le reniflard de carter est un composant très important en termes de maintien de la conformité des émissions du moteur.

- L'élément de filtre à l'intérieur du reniflard de carter doit être entretenu selon l'intervalle d'entretien prescrit.
- Le bon élément de filtre doit être monté avant de faire tourner le moteur.
- La pose de l'élément de filtre est capitale.
- La qualité de l'élément de filtre monté est capitale.
- L'élément de filtre protège le moteur en empêchant une quantité excessive d'huile de pénétrer dans le système d'induction. L'élément de filtre protège également le système de post-traitement du moteur.

**Nota:** Si une quantité excessive d'huile pénètre dans le système d'induction du moteur, le régime moteur peut rapidement augmenter sans aucun contrôle.

Pour plus d'informations sur les pièces de rechange, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Description du moteur". Dans ce chapitre, se référer plus spécifiquement au point "Produits du commerce et moteurs Perkins".

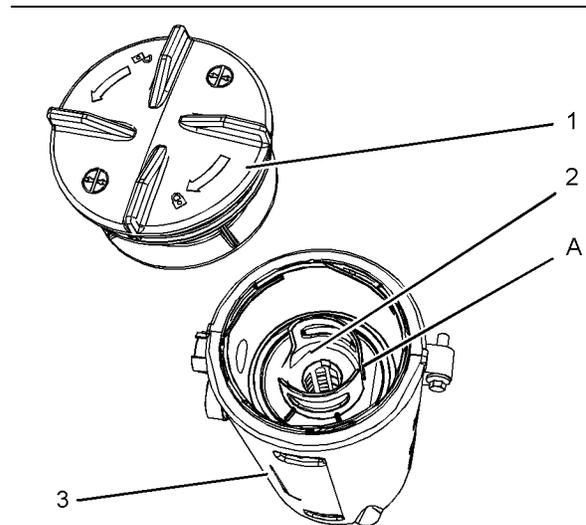


Illustration 59

g02415998

### Exemple type

1. S'assurer qu'aucune saleté ne pénètre dans l'ensemble reniflard. S'assurer que le corps extérieur de l'ensemble reniflard est propre et en bon état. Placer un conteneur sous l'ensemble reniflard.
2. Tourner le bouchon (1) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il se déverrouille. Retirer le bouchon du corps du reniflard (3).

**Nota:** Le bouchon (1) doit être serré ou desserré à la main. Si le bouchon (1) est difficile à déposer, utiliser un outil adéquat pour appliquer une force adaptée et faciliter la dépose du bouchon (1). Des précautions doivent être prises, car une force excessive peut endommager le bouchon (1).

3. Noter l'orientation de l'élément de filtre (2). Retirer l'élément de filtre.

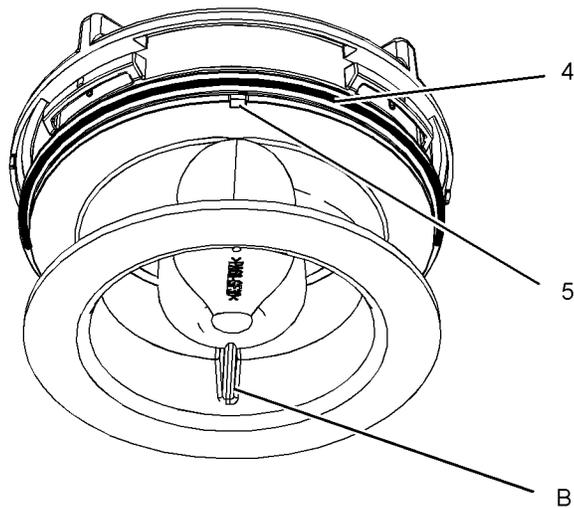


Illustration 60

g01884135

(B) Position d'alignement

**Nota:** La découpe au niveau de la section (5) dans le bouchon permet d'accéder au joint.

4. Déposer le vieux joint (4) et en poser un nouveau.
5. Monter un nouvel élément de filtre dans le corps du reniflard (3) et l'orienter de manière à ce que la position (A) soit alignée. Se référer à l'illustration 59. Aligner la position (A) de l'élément de filtre sur la position (B) du bouchon.

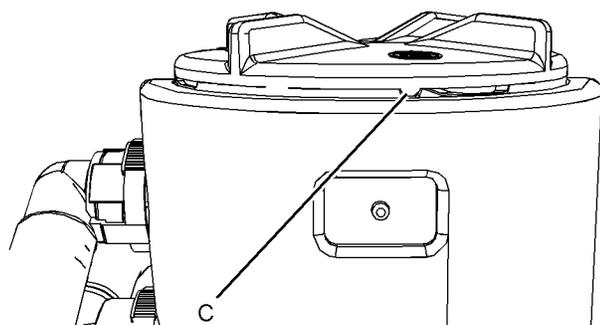


Illustration 61

g02415999

Exemple type

6. Monter le bouchon (1). Tourner le bouchon à la main dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il se verrouille dans la position C sur le corps du reniflard.
7. Retirer le récipient.

## Vérifier le système

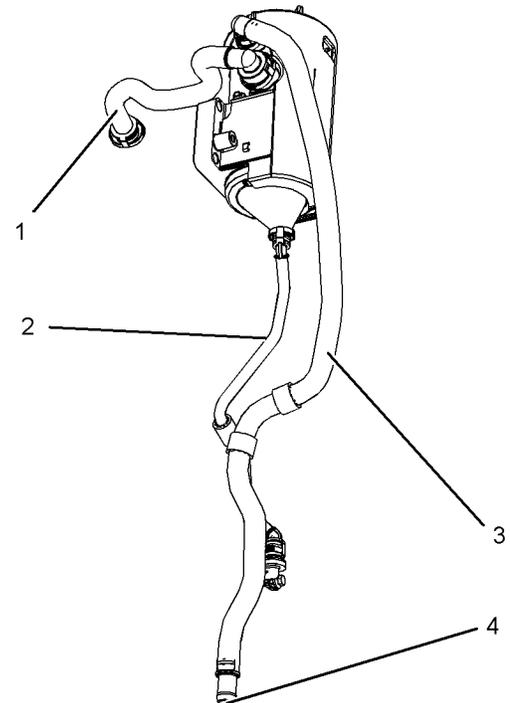


Illustration 62

g02416001

- (1) Connexion sur le bouchon de reniflard du moteur
- (2) Vidange d'huile
- (3) Ensemble tube vers l'atmosphère
- (4) Sortie

Vérifier que le système n'est pas endommagé. Remplacer tout composant endommagé. Vérifier que la sortie (4) est propre et qu'il n'y aucune obstruction.

i08509212

## Élément de reniflard du carter moteur - Remplacement (Type 2)

**⚠ DANGER**

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

### REMARQUE

S'assurer que le moteur est arrêté avant d'effectuer son entretien ou sa réparation.

Le reniflard de carter est un composant très important en termes de maintien de la conformité des émissions du moteur.

- L'élément de filtre à l'intérieur du reniflard de carter doit être entretenu selon l'intervalle d'entretien prescrit.
- Le bon élément de filtre doit être monté avant de faire tourner le moteur.
- La pose de l'élément de filtre est capitale.
- La qualité de l'élément de filtre monté est capitale.
- L'élément de filtre protège le moteur en empêchant une quantité excessive d'huile de pénétrer dans le système d'induction. L'élément de filtre protège également le système de post-traitement du moteur.

**Nota:** Si une quantité excessive d'huile pénètre dans le système d'induction du moteur, le régime moteur peut rapidement augmenter sans aucun contrôle.

Pour plus d'informations sur les pièces de rechange, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Description du moteur". Dans ce chapitre, se référer plus spécifiquement au point "Produits du commerce et moteurs Perkins".

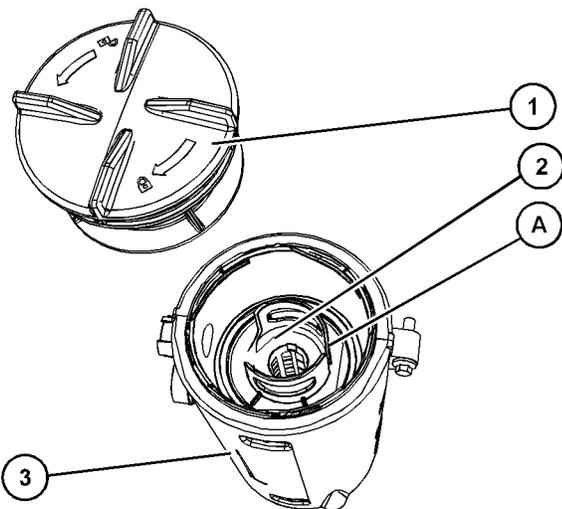


Illustration 63

g06623961

#### Exemple type

1. S'assurer qu'aucune saleté ne pénètre dans l'ensemble reniflard. S'assurer que le corps extérieur de l'ensemble reniflard est propre et en bon état. Placer un conteneur sous l'ensemble reniflard.

2. Tourner le bouchon (1) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il se déverrouille. Retirer le bouchon du corps du reniflard (3).

**Nota:** Le bouchon (1) doit être serré ou desserré à la main. Si le bouchon (1) est difficile à déposer, utiliser un outil adéquat pour appliquer une force adaptée et faciliter la dépose du bouchon (1). Veiller à ne pas exercer une force excessive risquant d'endommager le bouchon (1).

3. Noter l'orientation de l'élément de filtre (2). Retirer l'élément de filtre.

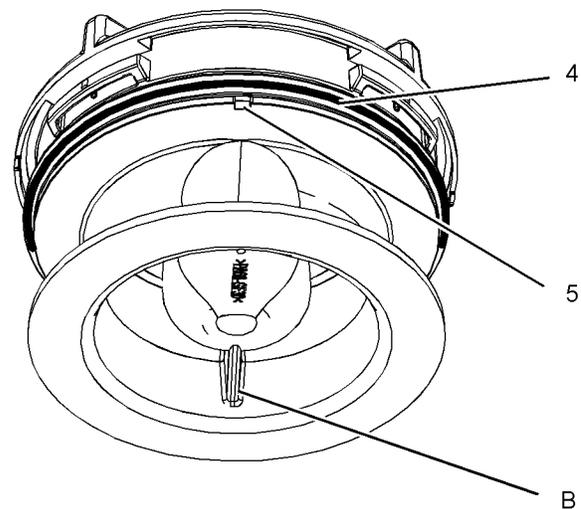


Illustration 64

g01884135

(B) Position d'alignement

**Nota:** La découpe au niveau de la section (5) dans le bouchon permet d'accéder au joint.

4. Déposer le vieux joint (4) et en poser un nouveau.
5. Monter un nouvel élément de filtre dans le corps du reniflard (3) et l'orienter de manière à ce que la position (A) soit alignée. Se référer à l'illustration 63. Aligner la position (A) de l'élément de filtre sur la position (B) du bouchon.

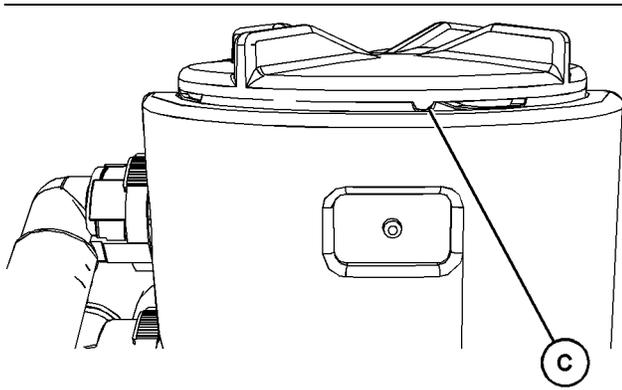


Illustration 65

g06623944

**Exemple type**

6. Monter le bouchon (1). Tourner le bouchon à la main dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il se verrouille dans la position C sur le corps du reniflard.

7. Retirer le récipient.

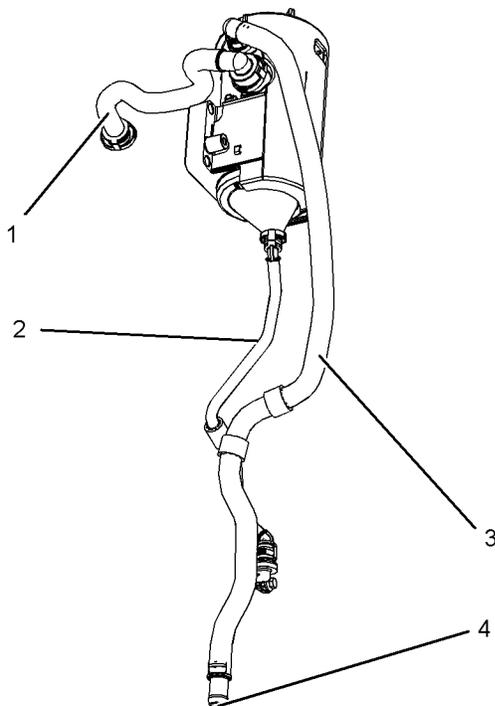
**Vérifier le système**

Illustration 66

g02416001

- (1) Connexion sur le bouchon de reniflard du moteur
- (2) Vidange d'huile
- (3) Ensemble tube vers l'atmosphère
- (4) Sortie

Vérifier que le système n'est pas endommagé. Remplacer tout composant endommagé. Vérifier que la sortie (4) est propre et qu'il n'y a aucune obstruction.

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.

i05304207

**Niveau d'huile moteur - Contrôle**

**⚠ DANGER**

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

i01964722

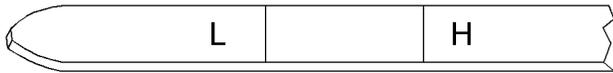


Illustration 67

g02173847

"L" Bas

"H" Haut

#### 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:** Une fois le moteur à l'ARRÊT, attendre 10 minutes pour laisser à l'huile le temps de s'écouler dans le carter avant de contrôler le niveau d'huile.

1. Le niveau d'huile doit être maintenu entre les repères (L) et (H) de la jauge baïonnette d'huile moteur. Ne pas dépasser le repère "H" lors du remplissage du carter.

#### REMARQUE

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

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

En cas d'augmentation du niveau d'huile, se référer à Recherche et élimination des pannes, "Du carburant est présent dans l'huile".

## 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 de l'échantillon et analyse



**L'huile et les composants chauds peuvent entraîner des blessures. Éviter tout contact de l'huile chaude et des pièces chaudes avec la peau.**

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

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

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

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

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

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

i04398517

## Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement

### DANGER

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

#### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

#### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

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

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

### Vidanger l'huile de graissage du moteur

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

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

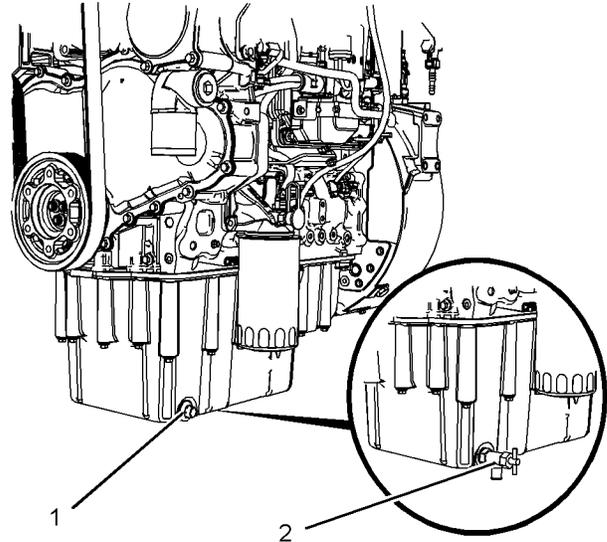


Illustration 68

g02131361

- 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. Si le moteur est équipé d'un carter d'huile peu profond, retirer les bouchons de vidange d'huile inférieurs des deux côtés du carter.

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

Retirer le conteneur et mettre au rebut l'huile usagée conformément aux dispositions en vigueur.

### Remplacement du filtre à huile

#### REMARQUE

Les filtres à huile Perkins sont fabriqués selon les spécifications Perkins. L'emploi d'un filtre à huile non recommandé par Perkins peut entraîner de graves dégâts aux coussinets, 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. Placer un récipient approprié sous l'ensemble de filtre à huile. Retirer le filtre à huile à l'aide d'un outil approprié.

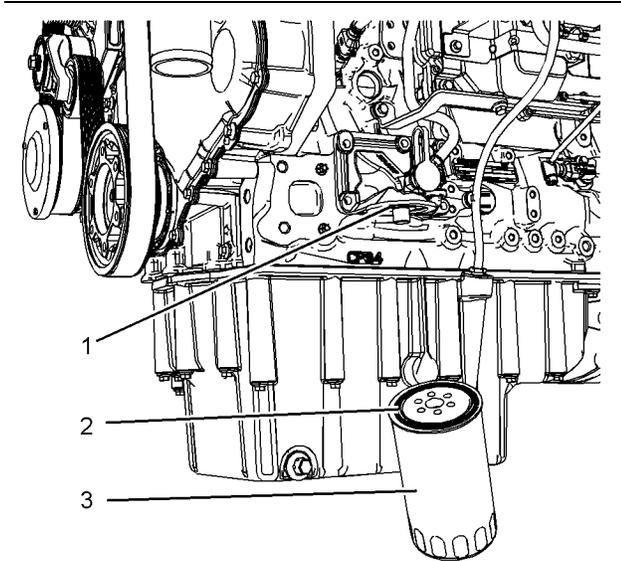


Illustration 69

g02131364

2. Nettoyer la surface jointive (1).
3. Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint torique (2) du filtre à huile neuf (3).

#### 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 (3). Visser le filtre à huile jusqu'à ce que le joint torique touche la surface jointive (2). Faire ensuite tourner le filtre à huile les  $\frac{3}{4}$  d'un tour complet. Retirer le conteneur et mettre au rebut l'huile usagée conformément aux dispositions en vigueur.

## Filtre à huile horizontal

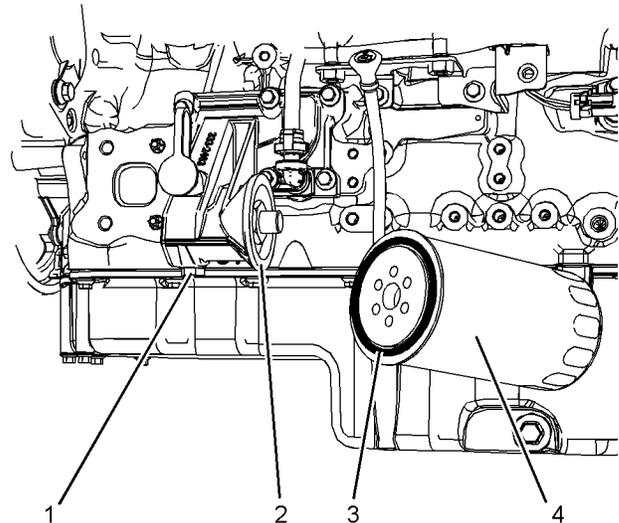


Illustration 70

g02132333

1. Placer un récipient approprié sous l'ensemble de filtre à huile. Retirer le bouchon de vidange (1) pour permettre à l'huile de s'écouler.
2. Retirer le filtre à huile à l'aide d'un outil approprié.

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

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

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

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

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

4. Monter le bouchon de vidange (1) et serrer à un couple de 12 N·m (106 lb in).

**5. Nettoyer la surface jointive (2).****REMARQUE**

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

**6. Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint torique (3) du filtre à huile neuf (4).****7. Monter le filtre à huile neuf. Visser le filtre à huile (4) jusqu'à ce que le joint torique touche la surface jointive (2). Faire ensuite tourner le filtre à huile les  $\frac{3}{4}$  d'un tour complet. Retirer le conteneur et mettre au rebut l'huile usagée conformément aux dispositions en vigueur.****Remplir le carter d'huile****1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les huiles appropriées. Remplir le carter d'huile d'une quantité appropriée d'huile de graissage moteur neuve. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" pour plus d'informations.****REMARQUE**

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

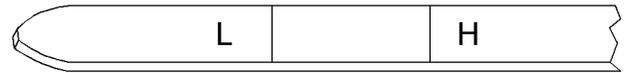
**2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au régime "LOW IDLE" (Ralenti) pendant 2 minutes. Procéder ainsi afin que le circuit de graissage et les filtres à huile se remplissent d'huile. Rechercher d'éventuelles fuites au niveau du filtre à huile.****3. Arrêter le moteur et laisser l'huile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

Illustration 71

g02173847

"L" Bas

"H" Haut

**4. Déposer la jauge de niveau d'huile moteur afin de vérifier le niveau d'huile. 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.**

i04396601

**Jeu du ventilateur - Contrôle**

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

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

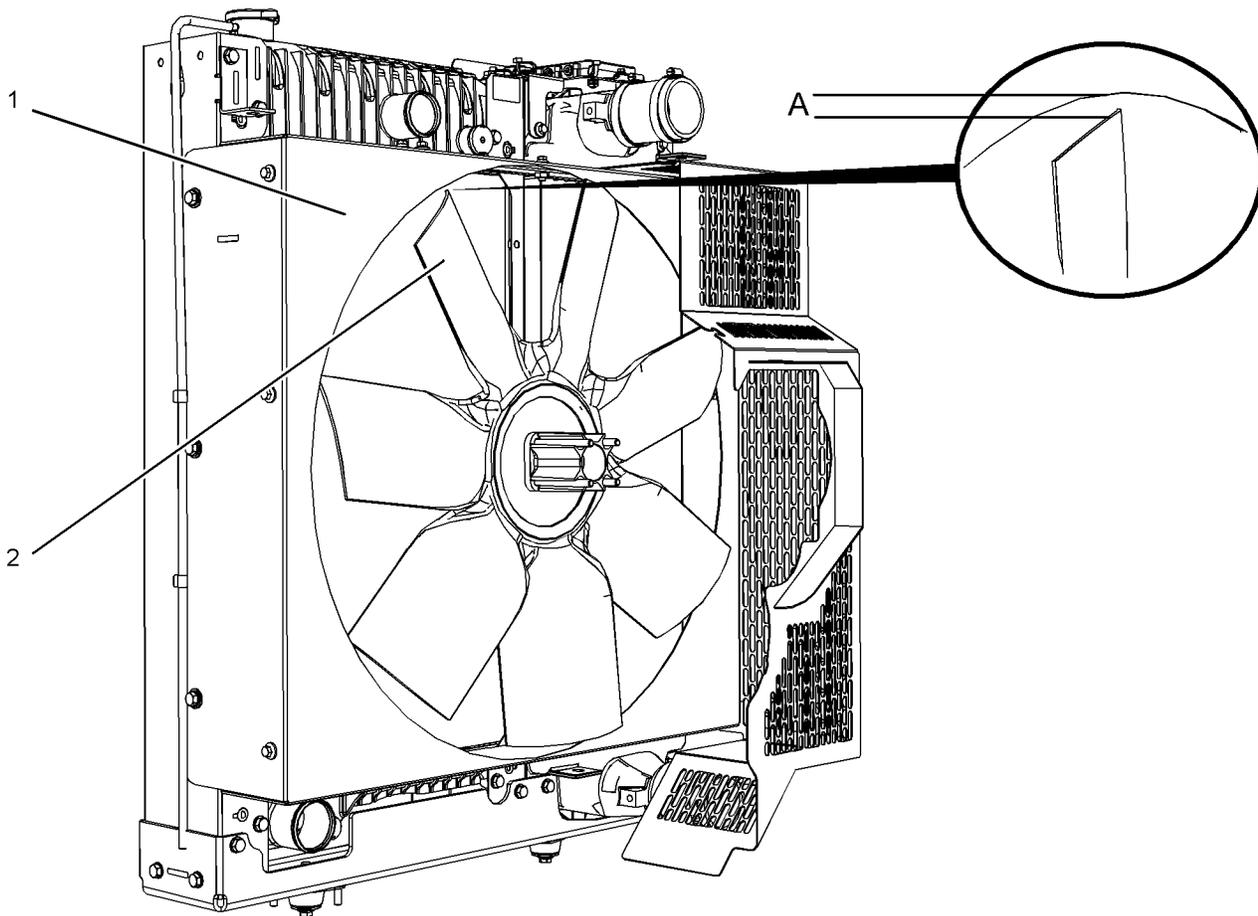


Illustration 72

g02479476

### Exemple type

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

Le dégagement maximal est de 18 mm (0,71 in). Le dégagement minimal est de 10 mm (0,39 in).

i05934830

## Circuit de carburant - Amorçage

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

Vérifier que tous les réglages et toutes les réparations sont effectués par du personnel agréé ayant reçu une formation adéquate.

### 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.

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 a été remplacé.

i04384831

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

1. Vérifier que le circuit de carburant est en état de fonctionnement. Vérifier que le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) est en position "MARCHE" .
2. Mettre le contacteur en position "MARCHE" .
3. Le contacteur à clé met la pompe d'amorçage électrique en marche. Utiliser la pompe d'amorçage électrique. L'ECM arrête la pompe au bout de 2 minutes.
4. Mettre la clé de contact en position "ARRÊT" . Le circuit de carburant doit maintenant être amorcé et le moteur doit pouvoir démarrer.
5. Actionner le démarreur et lancer le moteur. Une fois que le moteur a démarré, le laisser tourner au ralenti pendant 5 minutes au minimum. S'assurer qu'il n'y a aucune fuite au niveau du circuit de carburant.

**Nota:** Faire tourner le moteur pendant cette durée permet de Vérifier que le circuit de carburant est exempt d'air. **NE PAS desserrer les canalisations de carburant haute pression pour purger l'air du circuit de carburant. Cette procédure n'est pas obligatoire.**

Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant d'effectuer toute intervention sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. L'attente de dix minutes permet également à la charge statique de se dissiper du circuit de carburant basse pression. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite provenant du circuit de carburant basse pression et du circuit de refroidissement, du circuit de graissage ou du circuit pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression ayant présenté une fuite. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

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

Si le moteur ne démarre pas, se référer au cahier Recherche et élimination des pannes, "Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas".

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



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

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

### REMARQUE

S'assurer que le moteur est arrêté avant d'effectuer son entretien ou sa réparation.

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

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.
3. Tracer un repère provisoire (A) sur le filtre avant la dépose de l'assemblage.

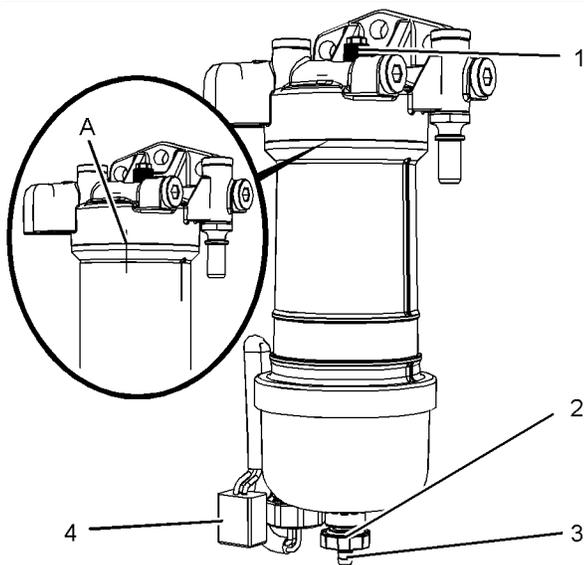


Illustration 73

g02148376

## Exemple type

4. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (3). Ouvrir le robinet de vidange (2). Tourner le robinet de vidange en sens inverse d'horloge. Deux tours complets sont nécessaires. Desserrer le purgeur (1).

**Nota:** Deux tours complets du robinet permettent de le libérer de l'élément de filtre.

5. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient. Retirer le tube et installer le clapet dans l'élément de filtre. Engager les filets du clapet dans l'élément de filtre. Ne pas fixer le clapet.
6. Serrer la vis d'évent (1). Déposer le faisceau de câble de la connexion (4).
7. Déposer la cuve du filtre (6). Tourner l'assemblage de filtre en sens inverse d'horloge afin de déposer l'assemblage de filtre. Utiliser un outil adapté pour déposer l'assemblage de filtre.

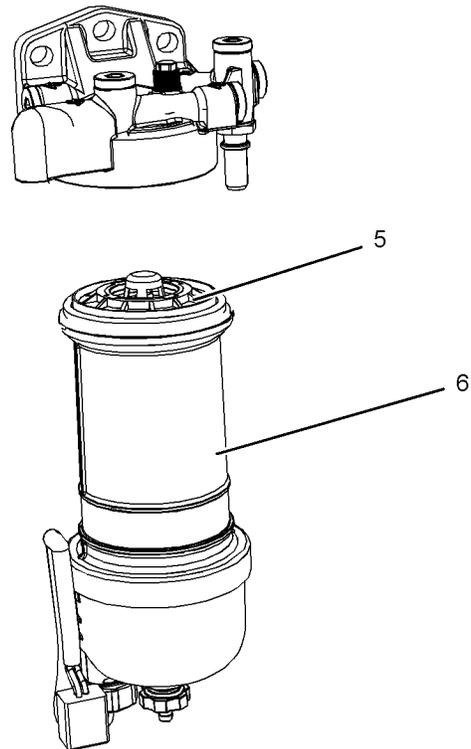


Illustration 74

g02148402

## Exemple type

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

## Monter l'élément.

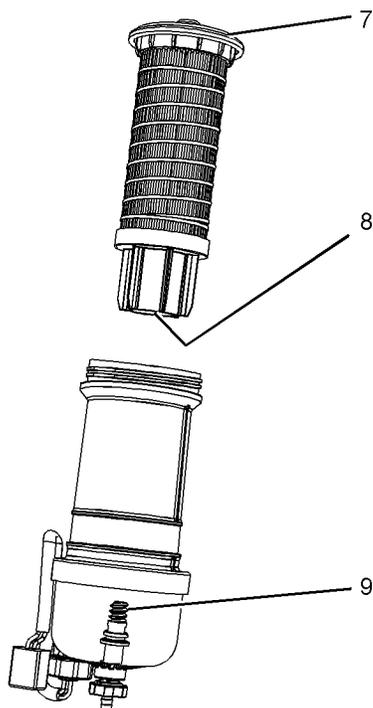


Illustration 75

g02148441

### Exemple type

1. Fixer le filet de l'élément de filtre (8) sur les filets (9). Visser l'élément. Ne pas serrer.
2. Lubrifier le joint torique (7) avec de l'huile moteur propre. Ne pas remplir la cuve neuve de carburant avant son montage.
3. Ne pas utiliser d'outil pour monter l'assemblage. Serrer la cuve du filtre (6) à la main. Installer la cuve de filtre (6) et l'aligner avec les repères temporaires (A).
4. Bien serrer le clapet (2). Retirer le récipient et mettre au rebut le carburant dans un lieu sûr.

5. L'élément de filtre secondaire doit être remplacé en même temps que l'élément de filtre primaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre du circuit de carburant - Remplacement".

## Crépine en ligne

Le circuit de carburant comporte une crépine en ligne installée avant la pompe électrique d'amorçage. Perkins recommande que la crépine en ligne soit remplacée si nécessaire.

L'emplacement de la crépine en ligne dépend de l'application.

i04190867

## 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

S'assurer que le moteur est arrêté avant d'effectuer son entretien ou sa réparation.

### REMARQUE

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

1. Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir tout liquide qui pourrait se répandre. Nettoyer tout liquide répandu.
2. S'assurer que l'extérieur de l'ensemble filtre est propre et qu'il ne comporte aucune saleté.

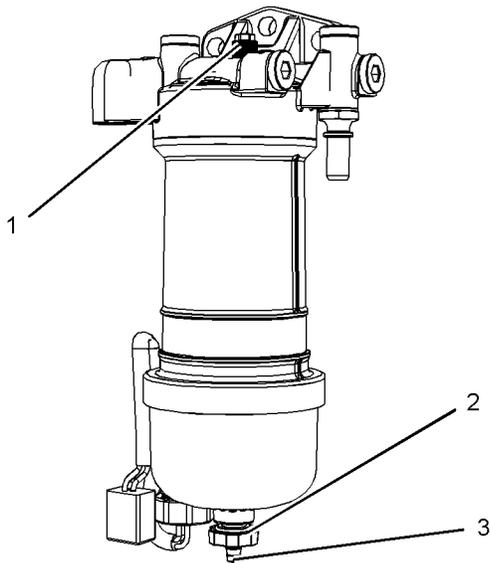


Illustration 76

g02148370

## Exemple type

3. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (3). Ouvrir le robinet de vidange (2). Tourner le robinet de vidange en sens inverse d'horloge. Deux tours complets sont nécessaires. Desserrer le purgeur (1).

**Nota:** Deux tours complets du robinet permettent de le libérer de l'élément de filtre.

4. Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.
5. Engager les filets du robinet de vidange dans l'élément de filtre, puis le resserrer à la main uniquement. Retirer le tube et le conteneur.
6. Serrer correctement la vis de purge.

i04384835

## 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.

### REMARQUE

S'assurer que le moteur est arrêté avant d'effectuer son entretien ou sa réparation.

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

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

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient adéquat sous le filtre à carburant pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.

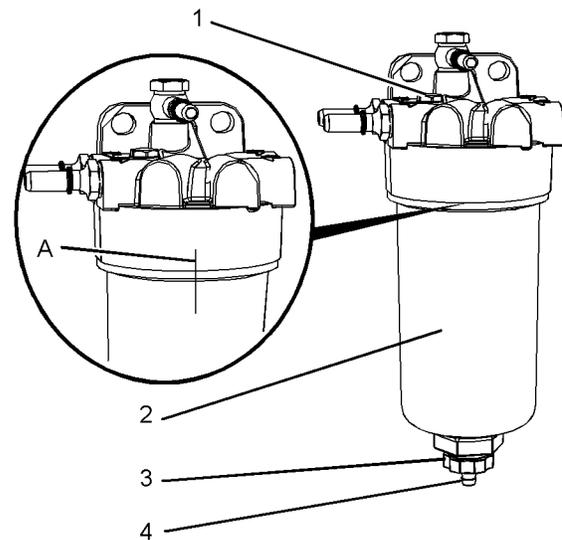


Illustration 77

g02546439

## Exemple type

3. Tracer un repère provisoire (A) sur le filtre avant la dépose de l'assemblage. 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).

**Nota:** Deux tours complets du robinet permettent de le libérer de l'élément de filtre.

4. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient.  
Retirer le tube et installer le clapet dans l'élément de filtre. Engager les filets du clapet dans l'élément de filtre. Ne pas fixer le clapet.
5. Serrer la vis d'évent (1).
6. Retirer la cuve (2) du filtre. Tourner l'assemblage de filtre en sens inverse d'horloge afin de déposer l'assemblage. Utiliser un outil adapté pour déposer la cuve du filtre.

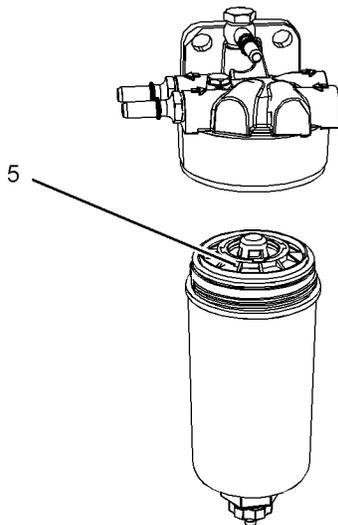


Illustration 78

g02546456

Exemple type

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

### Monter l'élément.

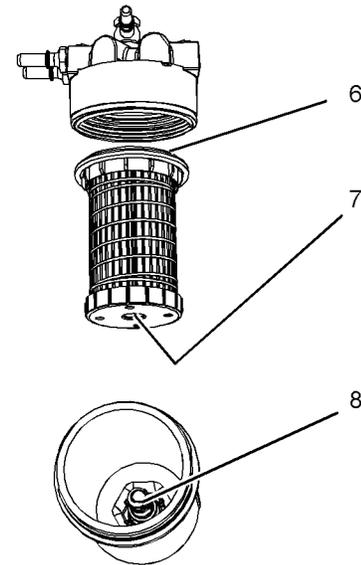


Illustration 79

g02148528

#### Exemple type

1. Rechercher le filet dans l'élément de filtre (7) sur les filets (8). Visser l'élément. Ne pas serrer.
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. Installer la cuve de filtre (2) et l'aligner avec les repères temporaires.
4. Fermer le robinet de vidange (3). Tourner le robinet d'alimentation en carburant sur la position FERMÉE.
5. L'élément de filtre primaire doit être remplacé en même temps que l'élément de filtre secondaire. 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.

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.

i02398203

## Flexibles et colliers - Inspection/Remplacement

 **DANGER**

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

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

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

- fissuration
- ramollissement
- desserrage des colliers

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

Rechercher la présence éventuelle des situations suivantes:

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

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

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

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

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

## Remplacement des flexibles et des colliers

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

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

### DANGER

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

1. Couper le moteur. Laisser refroidir le moteur.
2. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- Nota:** Recueillir le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat et propre. Le liquide de refroidissement peut être réutilisé.
3. Vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve en dessous du flexible à remplacer.
4. Retirer les colliers du flexible.
5. Débrancher le flexible usagé.
6. Remplacer le flexible endommagé par un flexible neuf.
7. Monter les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.

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

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

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

i04384829

## Radiateur - Nettoyage

Le radiateur n'est en général pas fourni par Perkins. Ci-dessous suit la description de la procédure de nettoyage type du radiateur. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le nettoyage du radiateur.

**Nota:** Certaines applications exigent la pose d'un refroidisseur de carburant. Il s'agit d'un type de radiateur qui utilise de l'air pour refroidir le carburant et qui nécessite d'être nettoyé.

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

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



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

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

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

Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris qui ne collent pas. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air normal du ventilateur. Maintenir la buse d'air à environ 6 mm (0,25 in) des ailettes du radiateur. Déplacer lentement la buse d'air dans un sens parallèle à l'ensemble tube de radiateur. L'air comprimé supprime les débris qui se trouvent entre les tubes.

On peut également utiliser de l'eau sous pression pour le nettoyage. La pression d'eau maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi). Utiliser de l'eau sous pression pour ramollir la boue. Nettoyer le noyau des deux côtés.

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

Si l'intérieur du radiateur est colmaté, se référer au 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 le moteur tourner au régime de ralenti pendant 3 à 5 minutes. Faire passer le moteur au régime maxi à vide. Le régime maxi à vide permet l'élimination des débris et le séchage du faisceau. Retourner lentement au régime de ralenti puis arrêter le moteur. Utiliser une ampoule placée derrière le noyau pour contrôler la propreté de ce dernier. Répéter au besoin le nettoyage.

Vérifier si les ailettes sont endommagées. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne". Contrôler l'état de ces éléments: soudures, supports de fixation, conduites d'air, connexions, brides et joints. Procéder au besoin à des réparations.

i04190764

## Radiateur - Nettoyage/ remplacement du bouchon



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

### REMARQUE

En cas d'entretien ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la machine doit être sur un terrain plat. Cela permet de vérifier avec précision le niveau de liquide de refroidissement, mais aussi de ne pas introduire de poche d'air dans le circuit de refroidissement.

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour évacuer la pression. Retirer le bouchon de pression du radiateur.
2. Vérifier le niveau de liquide de refroidissement. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau du circuit de refroidissement – Contrôle".
3. Poser un nouveau bouchon de pression sur le radiateur.

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

## Démarrateur - 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.

i04396594

## Turbocompresseur - Contrôle

### DANGER

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

#### 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 des turbocompresseurs permet de ramener au minimum le risque d'immobilisation imprévue, mais aussi de réduire le risque d'endommagement des autres pièces du moteur. Ne pas inspecter le moteur s'il est en marche.

## Turbocompresseur unique

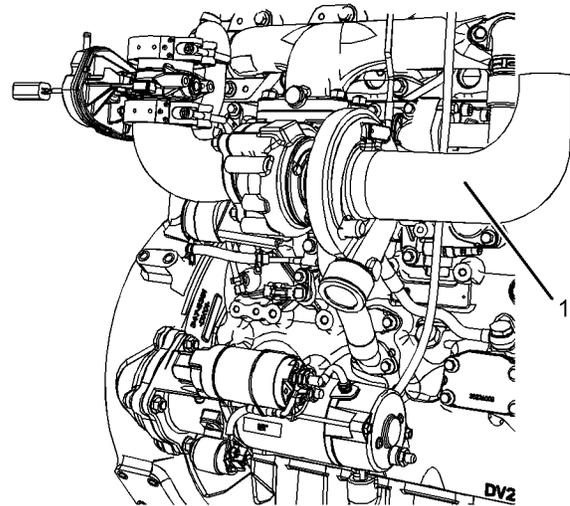


Illustration 80

g02136079

### Exemple type

1. S'assurer que le turbocompresseur est propre et ne comporte aucune saleté avant de déposer les composants pour les contrôler.
2. Déposer le conduit de la sortie d'échappement du turbocompresseur et déposer le conduit d'admission d'air (1). Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans les tuyauteries. Nettoyer l'intérieur des tuyaux afin d'empêcher la pénétration de saleté lors du remontage.
3. Rechercher toute décoloration évidente du turbocompresseur due à la chaleur. Vérifier qu'il n'y a pas de vis desserrées ou manquantes. S'assurer que la canalisation d'alimentation en huile et la canalisation du robinet de vidange d'huile sont en bon état. Vérifier que le carter du turbocompresseur est exempt de fissures. S'assurer que la soufflante tourne librement.
4. Rechercher de l'huile. Si de l'huile s'écoule de l'arrière de la soufflante, la bague d'étanchéité du turbocompresseur est peut-être défectueuse.

La présence d'huile peut résulter d'une utilisation prolongée du moteur au régime de ralenti. La présence d'huile peut aussi résulter d'une réduction du volume d'air d'admission (filtres à air colmatés) qui provoque un suintement du turbocompresseur.

5. Fixer le tuyau d'admission d'air et le tuyau de sortie d'échappement au carter du turbocompresseur. S'assurer que tous les colliers sont correctement posés et serrés. Pour plus d'informations, se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Turbocharger - Inspect".

## Moteur doté de turbocompresseurs haute et basse pression

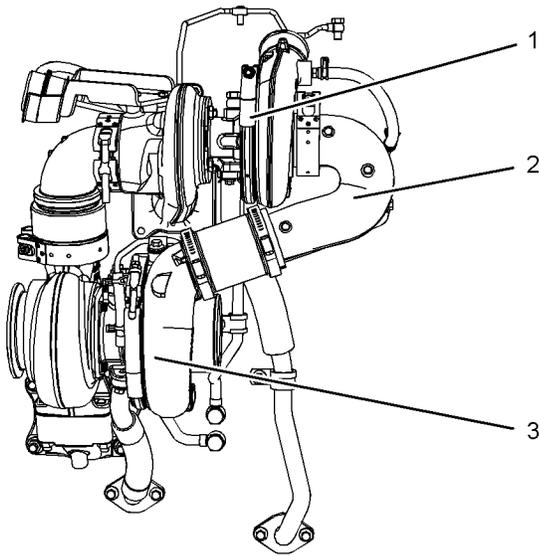


Illustration 81

g02136113

### Exemple type

Le moteur est équipé d'un turbocompresseur haute pression (1) et d'un turbocompresseur basse pression (3). Il est recommandé de contrôler visuellement les deux turbocompresseurs à intervalles réguliers. Si le turbocompresseur ne démarre pas lorsque le moteur fonctionne, cela risque d'endommager la soufflante du turbocompresseur ou le moteur. Si la soufflante du turbocompresseur est endommagée, les pistons, les soupapes et la culasse risquent de l'être aussi.

## Contrôle

### REMARQUE

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

2. Déposer le tuyau de la sortie d'échappement du turbocompresseur haute pression, puis le tuyau d'admission d'air du turbocompresseur. Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans les tuyauteries. Nettoyer l'intérieur des tuyaux afin d'empêcher la pénétration de saleté lors du remontage.
3. Déposer le coude (2) et rechercher de l'huile moteur.
4. Rechercher toute décoloration évidente du turbocompresseur due à la chaleur. Vérifier qu'il n'y a pas de vis desserrées ou manquantes. S'assurer que la canalisation d'alimentation en huile et la canalisation du robinet de vidange d'huile sont en bon état. Vérifier que le carter du turbocompresseur est exempt de fissures. S'assurer que la soufflante tourne librement.
5. Rechercher de l'huile. Si de l'huile s'écoule de l'arrière de la soufflante, la bague d'étanchéité du turbocompresseur est peut-être défectueuse.
 

La présence d'huile peut résulter d'une utilisation prolongée du moteur au régime de ralenti. La présence d'huile peut aussi résulter d'une réduction du volume d'air d'admission (filtres à air colmatés) qui provoque un suintement du turbocompresseur.
6. Vérifier l'absence de corrosion sur l'alésage du carter de la sortie de turbine.

1. S'assurer que les turbocompresseurs sont propres et ne comportent aucune saleté avant de déposer les composants pour les contrôler.

7. Fixer le tuyau d'admission d'air et le tuyau de sortie d'échappement au carter du turbocompresseur. S'assurer que tous les colliers sont correctement posés et serrés. Pour plus d'informations, se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Turbocharger - Inspect".

i04396595

## Tour d'inspection

### Inspecter le tube de ventilation du carter

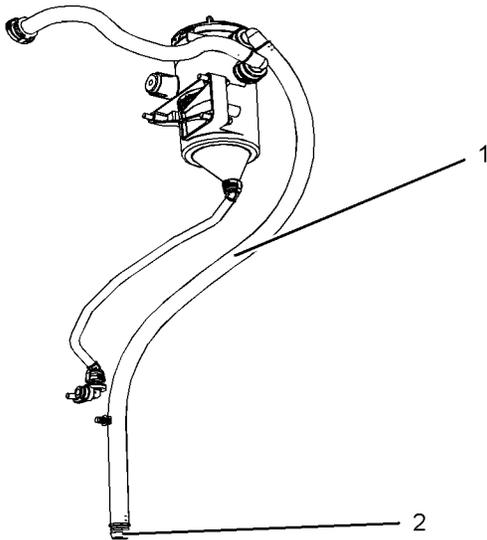


Illustration 82

g02137093

Inspecter le tube de reniflard (1) pour vérifier l'absence de dégâts. Vérifier que la sortie (2) est propre et qu'il n'y a aucune obstruction. La glace peut être à l'origine d'obstructions dans des conditions climatiques défavorables.

### Vérifier l'absence de fuites et de connexions desserrées au niveau du moteur.

Les vérifications extérieures ne doivent durer que quelques minutes. Prendre le temps d'effectuer ces vérifications permet d'éviter les réparations coûteuses et les accidents.

Pour une durée de service maximum du moteur, effectuer un contrôle complet du compartiment moteur avant de faire démarrer le moteur. Rechercher les fuites d'huile et de liquide de refroidissement, les fixations et les connexions desserrées, les courroies usées et les accumulations de débris. Effectuer les réparations nécessaires:

- Les protections doivent se situer au bon endroit. Réparer les protections endommagées ou remplacer celles qui sont manquantes.
- Nettoyer tous les chapeaux et bouchons avant de procéder à l'entretien pour réduire les risques de contamination du système.

#### 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 ou d'huile sur un moteur ou au sol peuvent constituer un risque d'incendie. Éliminer les accumulations de graisse et d'huile. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Moteur - Nettoyage" pour plus d'informations.

- S'assurer que les flexibles du circuit de refroidissement sont correctement fixés et bien serrés. Rechercher d'éventuelles fuites. Contrôler l'état de tous les tuyaux.
- Rechercher d'éventuelles fuites de liquide de refroidissement au niveau des pompes à eau.

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

Des fuites excessives de liquide de refroidissement peuvent indiquer la nécessité de remplacer la pompe à eau. Retirer la pompe à eau. Se référer au document Démontage et montage Pompe à eau, "Dépose et pose".

- Rechercher les fuites du circuit de graissage au niveau de la bague d'étanchéité de vilebrequin avant, de la bague d'étanchéité de vilebrequin arrière, du carter d'huile, des filtres à huile et du cache-culbuteurs.
- Vérifier s'il y a des fissures et des colliers desserrés au niveau des tuyaux du circuit d'admission d'air. S'assurer que les flexibles et les tubes ne sont pas en contact avec d'autres flexibles, tubes, faisceaux de câblage, etc.

- S'assurer que les zones autour des pièces tournantes sont dégagées.
- Vérifier l'absence de fissures, cassures ou autres endommagements au niveau des courroies d'entraînement auxiliaires.
- Vérifier que le faisceau de câblage n'est pas endommagé.

Les courroies des poulies à multiples cannelures doivent être remplacées en tant qu'ensembles assortis. Si une seule courroie est remplacée, la courroie recevra plus de charge que les courroies qui ne sont pas remplacées. Les courroies plus anciennes sont distendues. La charge supplémentaire peut entraîner la rupture de la courroie neuve.

## Canalisations de carburant haute pression



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

Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant d'effectuer toute intervention afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite provenant du circuit de carburant basse pression et du circuit de refroidissement, du circuit de graissage ou du circuit pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression ayant présenté une fuite. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

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

Vérifier, par un contrôle visuel, que les canalisations de carburant haute pression ne sont pas endommagées et qu'elles ne présentent pas de signes de fuite de carburant. Remplacer les canalisations de carburant haute pression endommagées ou ayant présenté des signes de fuite.

S'assurer que toutes les attaches des canalisations de carburant haute pression sont en place et qu'elles ne sont pas desserrées.

- Contrôler le reste du circuit de carburant pour vérifier qu'il n'y a pas de fuites. Rechercher les colliers de canalisation de carburant desserrés.
- Vidanger quotidiennement l'eau et le dépôt du réservoir de carburant afin de s'assurer que seul du carburant propre pénètre dans le circuit de carburant.
- Vérifier qu'il n'y a pas de connexions desserrées au niveau du câblage et des faisceaux de câblage et rechercher les câbles usés ou effilochés. Vérifier qu'il n'y a pas d'attache à tête d'équerre desserrée ou manquante.
- S'assurer que la tresse de masse est en bon état et qu'elle est bien connectée.
- Débrancher tout chargeur de batterie non protégé contre les ponctions de courant du démarreur. Vérifier l'état et le niveau d'électrolyte des batteries, sauf si le moteur est équipé d'une batterie sans entretien.
- Contrôler l'état des indicateurs. Remplacer les indicateurs fissurés. Remplacer tout indicateur qui ne peut pas être étalonné.

i04190739

## Pompe à eau - Contrôle

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

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

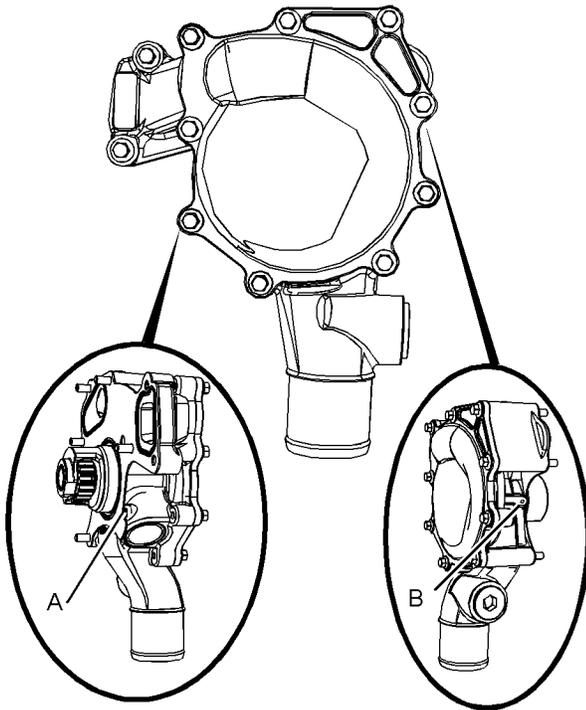


Illustration 83

g01904773

- (A) Larmier  
(B) Thermostat

**Nota:** Les joints de pompe à eau sont lubrifiés par le liquide du circuit de refroidissement. Il est normal que de petites fuites se produisent. Se référer à l'illustration 83 pour connaître la position du larmier et du thermostat.

Effectuer un contrôle visuel de la pompe à eau pour déceler d'éventuelles fuites.

**Nota:** Si du liquide de refroidissement du moteur pénètre dans le circuit de graissage du moteur, l'huile de graissage et le filtre à huile moteur doivent être remplacés. Cette action supprime toute contamination causée par le liquide de refroidissement et évite tout échantillon d'huile anormal.

La pompe à eau n'est pas réparable. Pour monter une pompe à eau neuve, se référer au document Démontage et montage, "Pompe à eau - Dépose et posé".

# Garantie

# Garantie

i04398523

## Garantie relative aux normes antipollution (États-Unis)

### Garantie des dispositifs antipollution

Les Moteurs diesel 1204E-E44TA et 1204E-E44TTA sont des moteurs de chantier avec allumage par compression. Perkins Engines Company Limited garantit au propriétaire initial et au propriétaire des Moteurs diesel 1204E-E44TA et 1204E-E44TTA qu'un tel moteur est:

1. Conçu, construit et équipé de manière à respecter, à la date de la vente, tous les règlements applicables adoptés par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA, Environmental Protection Agency).
2. Exempt de tout vice de matériau et de fabrication des pièces du système antipollution pendant la période suivante:
  - La période de garantie couvre 3000 heures ou 5 ans, au premier échu, après la date de livraison au propriétaire qui utilise le moteur.

Si une pièce du système antipollution se révèle défectueuse au cours de la période de garantie, elle est réparée ou remplacée. Toute pièce réparée ou remplacée en vertu de la garantie est couverte pendant le reste de la période de garantie.

Pendant la durée de cette garantie, Perkins Engines Company Limited assurera, par le truchement d'un distributeur Perkins, d'un concessionnaire Perkins ou de tout autre établissement agréé, la réparation ou le remplacement de toute pièce garantie, sans frais pour le propriétaire du moteur.

En cas d'urgence, les réparations peuvent être effectuées par tout atelier d'entretien, ou par le propriétaire lui-même, avec les pièces de rechange disponibles. Il est recommandé de remplacer les composants du système antipollution par des pièces Perkins Engines Company Limited d'origine.

Perkins Engines Company Limited s'engage à rembourser au propriétaire toute dépense, y compris les dépenses de diagnostic, afférente aux réparations d'urgence. Ces dépenses ne doivent pas dépasser le prix au détail proposé par Perkins Engines Company Limited pour toutes les pièces garanties remplacées, ajouté au coût du nombre d'heures de travail recommandé par Perkins Engines Company Limited pour les réparations sous garantie, au taux horaire local.

Pour donner droit à un remboursement, les pièces remplacées et les factures doivent être présentées au siège d'un distributeur Perkins, d'un concessionnaire Perkins ou de tout autre établissement agréé par Perkins Engines Company Limited

Cette garantie couvre les pièces et organes suivants du système antipollution:

- Système de turbocompresseur
- Collecteur d'admission
- Système d'injection
- Système de ventilation du carter
- Système de commande électronique du moteur
- Système de post-traitement du moteur
- Système de réduction des oxydes d'azote
- Dispositif de régénération de post-traitement
- Divers clapets, contacteurs, flexibles, colliers, connecteurs, tubes et dispositifs d'étanchéité utilisés dans les systèmes ci-dessus.

### Dispositions limitatives et obligations

La présente garantie est soumise aux conditions suivantes:

#### Obligations de Perkins Engines Company Limited

Pendant la période de garantie des dispositifs antipollution, en cas de vice de matériau ou de fabrication de pièces ou d'organes du système antipollution, Perkins Engines Company Limited fournira les éléments suivants:

- Les pièces ou composants neufs, remanufacturés ou réparés, approuvés selon les règlements de l'EPA, nécessaires pour éliminer le défaut constaté.

## Garantie

### Dispositions relatives à la garantie antipollution (Californie)

- La main-d'œuvre généralement et raisonnablement nécessaire à la réparation au titre de la garantie, aux heures ouvrées standard. La main-d'œuvre éventuellement nécessaire à la dépose et à la pose du moteur est comprise dans cette stipulation.

**Nota:** Les éléments remplacés dans le cadre de la garantie deviennent la propriété de Perkins Engines Company Limited.

#### Obligations du propriétaire

Pendant la période de garantie des dispositifs antipollution, le propriétaire est responsable des éléments suivants:

- Les frais d'enquête faisant suite à une plainte qui ne résulte pas d'un vice de matériau fourni par Perkins Engines Company Limited ni d'un vice de fabrication de la part de Perkins Engines Company Limited.
- La déclaration, faite en temps utile, d'un défaut couvert par la garantie et la mise à la disposition rapide du produit en vue de la réparation

#### Dispositions limitatives

Perkins Engines Company Limited n'est pas responsable des dommages subis par une pièce ou un composant du système antipollution, tenant aux circonstances suivantes:

- Toute application ou installation que Perkins Engines Company Limited juge impropre.
- Des équipements, accessoires ou composants non commercialisés ni approuvés par Perkins Engines Company Limited
- Mauvais entretien, réparations inappropriées ou utilisation non conforme du moteur.
- Utilisation de carburants, de lubrifiants ou de liquides inappropriés.
- Retard injustifié, de la part du propriétaire, à mettre le produit à disposition après le signalement d'un problème potentiel du produit.

Cette garantie complète la garantie standard de Perkins Engines Company Limited qui s'applique au produit moteur concerné.

Les dédommagements au titre de la garantie se limitent à la fourniture de pièces et de services aux conditions indiquées. Perkins Engines Company Limited n'est pas responsable des dommages accessoires ou indirects, notamment, mais non exclusivement des immobilisations ou des pertes d'exploitation du moteur.

i04398516

## Dispositions relatives à la garantie antipollution (Californie)

### Garantie des dispositifs antipollution

Les Moteurs 1204E-E44TTA et 1204E-E44TA sont des moteurs de chantier avec allumage par compression.

Le California Air Resources Board (CARB) et Perkins Engines Company Limited sont heureux de vous présenter la garantie du système antipollution de ces deux moteurs diesel.

En Californie, les moteurs pour véhicules automobiles neufs doivent être conçus, fabriqués et équipés de façon à respecter les normes antipollution rigoureuses de l'État. Perkins Engines Company Limited doit garantir le système antipollution de votre moteur pour la durée indiquée ci-dessous, sauf utilisation non conforme, négligence ou mauvais entretien du moteur ou du système de post-traitement du moteur.

Perkins Engines Company Limited garantit au propriétaire initial et au propriétaire suivant des Moteurs diesel 1204E-E44TTA et 1204E-E44TTA qu'un moteur diesel de ce type est:

1. Conçu, construit et équipé de manière à respecter, à la date de la vente, tous les règlements applicables adoptés par le California Air Resources Board (CARB).
2. Exempt de tout vice de matériau et de fabrication des pièces du système antipollution pendant la période suivante:
  - La période de garantie couvre 3000 heures ou 5 ans, au premier échu, après la date de livraison au propriétaire qui utilise le moteur.

Si une pièce du système antipollution se révèle défectueuse au cours de la période de garantie, elle est réparée ou remplacée. Toute pièce réparée ou remplacée en vertu de la garantie est couverte pendant le reste de la période de garantie.

Pendant la durée de cette garantie, Perkins Engines Company Limited assurera, par le truchement d'un distributeur Perkins, d'un concessionnaire Perkins ou de tout autre établissement agréé, la réparation ou le remplacement de toute pièce garantie, sans frais pour le propriétaire du moteur.

En cas d'urgence, les réparations peuvent être effectuées par tout atelier d'entretien, ou par le propriétaire lui-même, avec les pièces de rechange disponibles. Il est recommandé de remplacer les composants du système antipollution par des pièces Perkins Engines Company Limited d'origine.

Perkins Engines Company Limited s'engage à rembourser au propriétaire toute dépense, y compris les dépenses de diagnostic, afférente aux réparations d'urgence. Ces dépenses ne doivent pas dépasser le prix au détail proposé par Perkins Engines Company Limited pour toutes les pièces garanties remplacées, ajouté au coût du nombre d'heures de travail recommandé par Perkins Engines Company Limited pour les réparations sous garantie, au taux horaire local.

Pour donner droit à un remboursement, les pièces remplacées et les factures doivent être présentées au siège d'un distributeur Perkins, d'un concessionnaire Perkins ou de tout autre établissement agréé par Perkins Engines Company Limited.

Cette garantie couvre les pièces et organes suivants du système antipollution:

- Système de turbocompresseur
- Collecteur d'admission
- Système d'injection
- Système de ventilation du carter
- Système de commande électronique du moteur
- Système de post-traitement du moteur
- Système de réduction des oxydes d'azote
- Dispositif de régénération de post-traitement
- Divers clapets, contacteurs, flexibles, colliers, connecteurs, tubes et dispositifs d'étanchéité utilisés dans les systèmes ci-dessus.

### Dispositions limitatives et obligations

La présente garantie est soumise aux conditions suivantes:

### Obligations de Perkins Engines Company Limited

Pendant la période de garantie des dispositifs antipollution, en cas de vice de matériau ou de fabrication de pièces ou d'organes du système antipollution, Perkins Engines Company Limited fournira les éléments suivants:

- Les pièces ou composants neufs, remanufacturés ou réparés, approuvés selon les règlements CARB, nécessaires pour éliminer le défaut constaté.
- La main-d'œuvre généralement et raisonnablement nécessaire à la réparation au titre de la garantie, aux heures ouvrées standard. La main-d'œuvre éventuellement nécessaire à la dépose et à la pose du moteur est comprise dans cette stipulation.

**Nota:** Les éléments remplacés au titre de la garantie deviennent la propriété de Perkins Engines Company Limited.

### Obligations du propriétaire

Pendant la période de garantie des dispositifs antipollution, le propriétaire est responsable des éléments suivants:

- Les frais d'enquête faisant suite à une plainte qui ne résulte pas d'un vice de matériau fourni par Perkins Engines Company Limited ni d'un vice de fabrication de la part de Perkins Engines Company Limited.
- La déclaration, faite en temps utile, d'un défaut couvert par la garantie et la mise à la disposition rapide du produit en vue de la réparation

### Dispositions limitatives

Perkins Engines Company Limited n'est pas responsable des dommages subis par une pièce ou un composant du système antipollution, tenant aux circonstances suivantes:

- Toute application ou installation que Perkins Engines Company Limited juge impropre.
- Équipements, accessoires ou composants non commercialisés ni approuvés par Perkins Engines Company Limited
- Mauvais entretien, réparations inappropriées ou utilisation non conforme du moteur.
- Utilisation de carburants, de lubrifiants ou de liquides inappropriés.
- Retard injustifié, de la part du propriétaire, à mettre le produit à disposition après le signalement d'un problème potentiel du produit.

## Garantie

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

Cette garantie complète la garantie standard de Perkins Engines Company Limited qui s'applique au produit moteur concerné.

Les dédommagements au titre de la garantie se limitent à la fourniture de pièces et de services aux conditions indiquées. Perkins Engines Company Limited n'est pas responsable des dommages accessoires ou indirects, notamment, mais non exclusivement des immobilisations ou des pertes d'exploitation du moteur.

i04797079

## Informations sur la garantie en matière d'émissions

Le système de post-traitement a été conçu pour fonctionner correctement pendant toute la durée de vie du moteur (période de conformité par rapport aux émissions polluantes) sous réserve de respect des consignes d'entretien prescrites.

- EPA \_\_\_\_\_ Agence américaine pour la protection de l'environnement (Environmental Protection Agency)
- CARB \_\_\_\_\_ California Air Resources Board

**Nota:** La garantie du moteur s'applique aux moteurs utilisés dans les régions du monde couvertes par les réglementations suivantes: norme de l'EPA Tier 4 intermédiaire, norme européenne Niveau IIIB ou MLIT Step 4 du Japon. Si un moteur est utilisé dans une région du monde non couverte par ces réglementations, la garantie est nulle. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations.

## Conseils d'entretien

Les moteurs Perkins Engines Company Limited sont certifiés par l'EPA et le CARB; ils sont conformes aux normes antipollution et aux normes sur les émissions de gaz en vigueur à la date de la fabrication.

L'efficacité des dispositifs antipollution et les performances du moteur dépendent du respect des consignes de conduite et d'entretien ainsi que de l'utilisation des carburants et des huiles de graissage recommandés. En application des recommandations, les principaux réglages et réparations doivent être réalisés par un distributeur Perkins agréé ou un concessionnaire Perkins agréé.

On trouve dans le commerce divers additifs chimiques pour carburant dont les fabricants affirment qu'ils réduisent la fumée visible. Bien que des additifs aient été utilisés dans certains cas particuliers pour résoudre un problème de fumée, leur emploi généralisé est déconseillé. La réglementation fédérale exige que les moteurs soient certifiés conformes sans recours à des inhibiteurs de fumée.

Pour garantir le bon fonctionnement des systèmes antipollution, prendre les mesures qui s'imposent dès l'identification de pièces usées susceptibles d'influer sur les niveaux d'émission. Il est recommandé d'utiliser des pièces Perkins d'origine. Si le propriétaire utilise des pièces non-Perkins, ces pièces non-Perkins ne doivent pas avoir d'effet indésirable sur les niveaux d'émissions du moteur.

Pour plus d'informations sur l'utilisation des pièces de rechange et des moteurs Perkins, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Description du moteur".

Pour maintenir les émissions à l'échappement dans les limites acceptables pendant toute sa durée de service, il est indispensable de respecter le calendrier d'entretien et de porter une attention particulière aux points cités ci-après. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Application difficile - Contrôle (chapitre Entretien)". Si le moteur fonctionne dans des conditions particulièrement dures, modifier le calendrier d'entretien en conséquence. Consulter un concessionnaire/distributeur Perkins agréé pour l'analyse de l'application, les conditions d'utilisation et les besoins d'entretien spécifiques du moteur.

Les paragraphes suivants expliquent les opérations d'entretien des composants du dispositif antipollution. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" (chapitre Entretien) pour connaître les intervalles spécifiques pour les éléments suivants.

### **SYSTÈME DE POST-TRAITEMENT DU MOTEUR –**

Les systèmes de post-traitement des moteurs sont sensibles aux types de carburants et de lubrifiants utilisés, mais aussi au planning de fonctionnement. Un carburant, un lubrifiant ou des liquides de mauvaise qualité peuvent augmenter la contre-pression à l'échappement ou entraîner un colmatage se traduisant par une perte de puissance. Un concessionnaire/distributeur Perkins agréé peut déterminer si les systèmes de post-traitement du moteur nécessitent un entretien.

### **Système de réduction des oxydes d'azote (NRS)**

– Le NRS est surveillé. Un distributeur/revendeur Perkins agréé peut déterminer si le NRS nécessite un entretien.

**INJECTEURS** – Les extrémités des injecteurs peuvent s'user à la suite d'une contamination du carburant. Ces dommages peuvent avoir les conséquences suivantes: augmentation de la consommation de carburant, émission de fumée

noire, ratés et fonctionnement irrégulier du moteur. Au besoin, contrôler, tester et remplacer l'injecteur. Un concessionnaire/distributeur Perkins agréé peut tester les injecteurs.

**TURBOCOMPRESSEUR** – Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Turbocompresseur - contrôle" pour plus d'informations sur le contrôle du turbocompresseur.

**MODULE DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE DU MOTEUR (ECM)** – L'ECM est l'ordinateur de commande du moteur. L'ECM alimente les composants électroniques en courant. L'ECM surveille les données qui proviennent des capteurs du moteur. L'ECM régule le régime et la puissance du moteur. L'ECM règle le calage de l'injection et la pression de carburant en vue d'optimiser les performances du moteur, d'économiser au maximum le carburant et de réduire les émissions de gaz d'échappement au minimum.

Un fonctionnement irrégulier du moteur peut indiquer qu'il est nécessaire de réparer l'ECM. Le concessionnaire/distributeur Perkins dispose de l'outillage requis, du personnel qualifié et des méthodes pour mener à bien cette opération.

Les propriétaires sont encouragés à tenir un dossier d'entretien adéquat. Toutefois, l'absence d'un tel dossier ne constitue pas en soi un motif d'invalidation de la garantie. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Journal d'entretien" (chapitre Documentation de référence).

Le propriétaire peut effectuer lui-même les travaux courants d'entretien et de réparation, ainsi que d'autres interventions non couvertes par la garantie. Le travail peut être confié à l'atelier de son choix. Il n'est pas nécessaire, à des fins de validité de la garantie, de confier ces interventions non couvertes à un atelier désigné.

## Documentation de référence

### Documents de référence

i04384834

## Programmes de protection du moteur (Contrats d'entretien étendus)

Contrats d'entretien étendus: quelques minutes pour l'achat, plusieurs années de protection.

Grâce aux contrats d'entretien étendus (ESC, Extended Service Contracts), il n'y a plus de souci à se faire en cas de réparation imprévue: les frais de remise en état du moteur sont couverts. Contrairement à d'autres garanties étendues, le contrat ESC Perkins Platinum couvre toutes les pannes de composants.

Avec les contrats ESC, la tranquillité d'esprit ne coûte que 0,03 £/0,05 \$/ 0,04 euros par jour.

Pourquoi souscrire un contrat d'entretien étendu?

1. Pas de mauvaise surprise: les frais de réparation sont entièrement couverts (pièces, main-d'œuvre et déplacements).
2. Le réseau mondial de Perkins assure un support produit prolongé.
3. Les pièces Perkins sont garanties d'origine: le maintien des performances moteur est garanti.
4. Les réparations sont effectuées par des techniciens compétents.
5. La couverture peut être transférée en cas de revente de la machine.

La couverture flexible apporte exactement le bon niveau de protection pour les moteurs Perkins. La couverture peut aller de 2 ans/1000 heures à 10 ans/40 000 heures.

Il est possible d'acheter un ESC à n'importe quel moment de la garantie standard - même le dernier jour!

Chaque distributeur Perkins emploie des techniciens de support produit Perkins qualifiés et expérimentés. Les équipes de support produit disposent de tout l'équipement nécessaire et sont disponibles en permanence pour réparer les moteurs et réduire les immobilisations au minimum. Acheter un ESC, c'est accéder à tous ces avantages.

Cet achat est rapide et simple! Contacter le distributeur Perkins local permet de recevoir un devis en quelques minutes. Les coordonnées du distributeur Perkins le plus proche sont disponibles sur le site

[www.perkins.com](http://www.perkins.com)

---

#### REMARQUE

Selon le type de moteur et l'application.

---

## Index

### A

Additif pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA) pour le circuit de refroidissement - Contrôle/Ajout.....	102
Ajout d'additif, si besoin .....	102
Contrôle de la concentration d'additif .....	102
Alternateur - Contrôle .....	93
Ancrage du moteur - Inspection .....	111
Application difficile - Contrôle .....	125
Méthodes d'entretien incorrectes .....	125
Méthodes d'utilisation incorrectes .....	125
Milieu d'utilisation.....	125
Après l'arrêt du moteur .....	64
Après le démarrage du moteur .....	61
Arrêt d'urgence .....	64
Arrêt du moteur.....	20, 64
Autocollant de certification des émissions .....	34
Autodiagnostic.....	51
Avant de mettre le moteur en marche .....	19
Avant le démarrage du moteur.....	58
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 .....	94
Batterie ou câble de batterie - Débranchement.....	95

### C

Calendrier d'entretien .....	91
Quotidiennement .....	91
Représentation .....	92
Si nécessaire .....	91
Toutes les 1000 heures-service.....	91
Toutes les 12 000 heures-service ou tous les 6 ans .....	92
Toutes les 1500 heures de fonctionnement .....	91
Toutes les 2000 heures-service.....	91
Toutes les 3000 heures-service.....	91

Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans .....	92
Toutes les 4000 heures-service.....	92
Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines.....	91
Toutes les 500 heures-service.....	91
Toutes les 500 heures-service ou tous les ans .....	91
Toutes les semaines .....	91
Canalisations de carburant haute pression ....	17
Capteurs et composants électriques.....	45
Capteurs et composants électriques (Post-traitement) .....	44
Caractéristiques et commandes .....	42
Centrale de surveillance.....	43
Options programmables et fonctionnement des systèmes .....	43
Centrale de surveillance (Tableau des témoins).....	42
Chapitre Entretien .....	70
Chapitre Utilisation .....	36
Circuit de carburant - Amorçage .....	116
Circuit électrique.....	20
Méthodes de mise à la masse .....	20
Circuit électronique .....	21
Consignation des défaillances .....	53
Constituants du circuit de carburant et temps froid.....	69
Filtres à carburant.....	69
Réchauffeurs de carburant.....	69
Réservoirs de carburant .....	69
Contenances .....	70
Circuit de graissage.....	70
Circuit de refroidissement.....	70
Courroies - Contrôle .....	95
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement .....	93

### D

Décharge de la pression du circuit.....	89
Circuit de carburant .....	89
Circuit de refroidissement.....	89
Huile moteur .....	89
Démarrage .....	58
Démarrage à l'aide de câbles volants (Ne pas utiliser cette procédure dans les endroits dangereux à l'atmosphère explosive.) .....	60

Démarrage du moteur .....	19, 58	Vérifier le système .....	109
Démarrage du moteur .....	58	Élément de reniflard du carter moteur -	
Démarrage par temps froid .....	59	Remplacement (Type 2) .....	109
Démarreur - Contrôle .....	125	Vérifier le système .....	111
Description du moteur .....	29	Emplacements des plaques et des	
Caractéristiques électroniques du moteur...	30	autocollants (Moteur).....	32
Diagnostics du moteur .....	30	Plaque de numéro de série (1) .....	32
Durée de service du moteur .....	31	Emplacements des plaques et des	
Produits du commerce et moteurs Perkins		autocollants (Système de post-traitement	
.....	31	du moteur) .....	33
Refroidissement et lubrification du moteur ..	31	Équipement mené - Contrôle .....	103
Spécifications du moteur .....	29		
Système de post-traitement .....	31	<b>F</b>	
Diagnostic du moteur .....	51	Faisceau de refroidisseur d'admission -	
Dispositifs d'arrêt et d'alarme .....	49	Contrôle .....	93
Alarmes.....	49	Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit	
Contrôle .....	50	de carburant - Vidange .....	119
Dispositifs d'arrêt .....	49	Filtre secondaire du circuit de carburant -	
Dispositions relatives à la garantie		Remplacement .....	120
antipollution (Californie).....	132	Mise de l'élément au rebut de manière	
Garantie des dispositifs antipollution.....	132	appropriée.....	120
Documentation de référence.....	136	Monter l'élément. ....	121
Documents de référence .....	136	Flexibles et colliers - Inspection/	
		Remplacement .....	122
<b>E</b>		Remplacement des flexibles et des	
Eau et sédiments dans le réservoir de		colliers.....	123
carburant - Vidange .....	122	Fonctionnement du moteur avec des codes	
Cuves de stockage de carburant.....	122	de diagnostic actifs .....	53
Réservoir de carburant.....	122	Fonctionnement du moteur avec des codes	
Vidanger l'eau et les dépôts .....	122	de diagnostic intermittents.....	53
Échantillon d'huile moteur - Prélèvement .....	112		
Prélèvement de l'échantillon et analyse .....	112	<b>G</b>	
Économies de carburant .....	62	Garantie.....	131
Effets du froid sur le carburant .....	68	Garantie relative aux normes antipollution	
Élément de filtre à air (élément double) -		(États-Unis).....	131
Nettoyage/remplacement .....	104	Garantie des dispositifs antipollution.....	131
Entretien des éléments de filtre à air .....	104	(Généralités sur les carburants).....	71
Nettoyage des éléments primaires de filtre à		Caractéristiques du carburant diesel.....	74
air .....	105	Exigences relatives au carburant diesel.....	71
Élément de filtre à air du moteur (Élément		Généralités .....	71
simple) - Contrôle/remplacement.....	106	Recommandations de contrôle de la	
Élément de filtre primaire (séparateur		contamination pour les carburants .....	79
d'eau) du circuit de carburant -			
Remplacement .....	117	<b>H</b>	
Crépine en ligne.....	119	Huile moteur et filtre - Vidange et	
Mise de l'élément au rebut de manière		remplacement.....	113
appropriée.....	117	Remplacement du filtre à huile .....	113
Monter l'élément. ....	119	Remplir le carter d'huile .....	115
Élément de reniflard du carter moteur -		Vidanger l'huile de graissage du moteur ....	113
Remplacement (Type 1) .....	108		

<b>I</b>		<b>M</b>	
Identification produit .....	32	Mises en garde .....	6
Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection.....	107	(1) Mise en garde universelle .....	6
Contrôle de l'indicateur de colmatage .....	107	(2) Mains (haute pression).....	7
Informations générales relatives aux risques ...	8	Mise en garde concernant l'éther .....	8
Air comprimé et eau sous pression .....	10	Moteur - Nettoyage.....	103
Danger d'électricité statique lors du remplissage avec du carburant diesel à très basse teneur en soufre .....	11	Post-traitement .....	104
Éliminer les déchets de manière appropriée.....	13	<b>N</b>	
Inhalation .....	12	Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle ..	94
Pénétration de liquides .....	10	Niveau d'huile moteur - Contrôle.....	111
Prévention des déversements de liquides ...	11	Niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement - Contrôle .....	100
Informations importantes sur la sécurité .....	2	Moteurs avec vase d'expansion pour liquide de refroidissement .....	100
Informations produit .....	23	Moteurs sans vase d'expansion de liquide de refroidissement .....	101
Informations sur la garantie en matière d'émissions.....	134	Noyau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai (Refroidisseur d'admission air-air) .....	93
Conseils d'entretien .....	134	Numéros de référence .....	34
<b>J</b>		Dossier de référence .....	34
Jeu du ventilateur - Contrôle .....	115	<b>P</b>	
<b>L</b>		Paramètres de configuration .....	53
Levage du produit (Module d'émissions propres) .....	38	Paramètres de configuration du système....	54
Levage du produit (Moteur).....	36	Paramètres spécifiés par le client.....	54
Groupe de puissance industriel extensible .	37	Pompe à eau - Contrôle .....	129
Levage et stockage .....	36	Pour monter et descendre.....	17
Liquide de refroidissement (ELC) du circuit de refroidissement - Vidange .....	98	Préfiltre à air du moteur - Contrôle/ Nettoyage (Selon équipement) .....	107
Fill (Remblai).....	100	Prévention des brûlures .....	13
Rinçage.....	99	Batteries.....	14
Vidange.....	99	Circuit d'induction .....	14
Liquide de refroidissement (usage intensif du commerce) - Vidange .....	96	Huiles .....	14
Fill (Remblai).....	97	Liquide de refroidissement .....	14
Rinçage.....	97	Prévention des incendies et des explosions ...	14
Vidange.....	97	Canalisations, tubes et flexibles .....	17
Liquides conseillés .....	80, 85	Éther .....	16
Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée .....	83	Extincteur.....	16
Généralités sur le liquide de refroidissement .....	80	Prévention des risques d'écrasement et de coupure.....	17
Généralités sur les lubrifiants .....	85	Programmes de protection du moteur (Contrats d'entretien étendus).....	136
Huile moteur .....	86	<b>R</b>	
		Radiateur - Nettoyage .....	124
		Radiateur - Nettoyage/remplacement du bouchon.....	124

---

Recherche des codes de diagnostic .....	51
Recommandations d'entretien .....	89
Remisage du produit (Moteur et post- traitement) .....	38
Conditions d'entreposage .....	38

Système de post-traitement du moteur .....	29
--	----

## S

Sécurité .....	6
Soudage sur moteurs avec commandes électroniques .....	89
Surrégime .....	50

## T

Table des matières .....	3
Témoin de diagnostic .....	51
Témoins et instruments .....	40
Tableaux de bord et affichages .....	41
Témoins lumineux .....	41
Tendeur de courroie - Contrôle .....	96
Tour d'inspection .....	128
Canalisations de carburant haute pression .....	129
Inspecter le tube de ventilation du carter ..	128
Vérifier l'absence de fuites et de connexions desserrées au niveau du moteur. ....	128
Turbocompresseur - Contrôle .....	126
Contrôle .....	127
Moteur doté de turbocompresseurs haute et basse pression .....	127
Turbocompresseur unique .....	126

## U

Utilisation .....	62
Réduction des émissions de particules .....	62
Utilisation du moteur .....	62
Utilisation par temps froid .....	66
Conseils pour l'utilisation par temps froid ....	66
Fonctionnement au ralenti du moteur .....	67
Recommandations pour le liquide de refroidissement .....	67
Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement .....	67
Viscosité d'huile de graissage moteur .....	67

## V

Vues du modèle .....	23
1204E-E44TA .....	26
1204E-E44TTA .....	23

# Informations produit et concessionnaire

Nota: Voir l'emplacement de la plaque signalétique du produit au chapitre "Informations produit" du guide d'utilisation et d'entretien.

Date de livraison: \_\_\_\_\_

## Informations produit

Modèle: \_\_\_\_\_

Numéro d'identification produit: \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur: \_\_\_\_\_

Numéro de série de la boîte de vitesses: \_\_\_\_\_

Numéro de série de l'alternateur: \_\_\_\_\_

Numéros de série d'équipement: \_\_\_\_\_

Informations sur l'équipement: \_\_\_\_\_

Numéro matériel client: \_\_\_\_\_

Numéro matériel concessionnaire: \_\_\_\_\_

## Informations concessionnaire

Nom: \_\_\_\_\_ Agence: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Contact concessionnaire

Numéro de téléphone

Heures

Ventes: \_\_\_\_\_

Pièces: \_\_\_\_\_

Service: \_\_\_\_\_

SFBU8605  
©2021 Perkins Engines Company Limited  
Tous droits réservés