

# Utilisation et entretien

---

## **1204F-E44TA et 1204F-E44TTA Moteurs industriels**

---

## Informations importantes sur la sécurité

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

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

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

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

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



Ce symbole d'alerte sécurité a la signification suivante:

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

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

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

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

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



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

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

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

## Table des matières

Avant-propos .....	4	Arrêt du moteur.....	84
<b>Sécurité</b>		<b>Chapitre Entretien</b>	
Mises en garde .....	6	Contenances .....	86
Informations générales relatives aux risques ...	9	Recommandations d'entretien .....	105
Prévention des brûlures .....	13	Calendrier d'entretien .....	108
Prévention des incendies et des explosions ..	15	<b>Garantie</b>	
Prévention des risques d'écrasement et de coupure .....	17	Garantie.....	151
Pour monter et descendre .....	17	<b>Documentation de référence</b>	
Canalisations de carburant haute pression ....	18	Documents de référence.....	152
Avant de mettre le moteur en marche .....	19	<b>Index</b>	
Démarrage du moteur .....	20	Index.....	155
Arrêt du moteur .....	20		
Circuit électrique.....	20		
Circuit électronique .....	21		
<b>Informations produit</b>			
Généralités .....	23		
Identification produit .....	33		
<b>Chapitre Utilisation</b>			
Levage et stockage .....	36		
Caractéristiques et commandes .....	43		
Diagnostic du moteur .....	66		
Démarrage .....	72		
Utilisation du moteur.....	76		
Utilisation par temps froid.....	79		

## 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

i05934852

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 couvercle de culbuterie et sur le corps du reniflard de carter.

## 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.

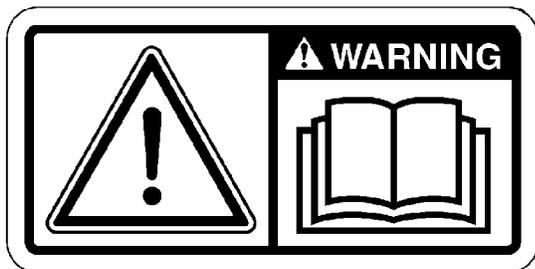
S'assurer que tous les signaux d'avertissement sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Pour nettoyer les mises en garde, utiliser un chiffon, de l'eau et du savon. Ne pas utiliser de solvants, d'essence ou d'autres produits chimiques 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.**



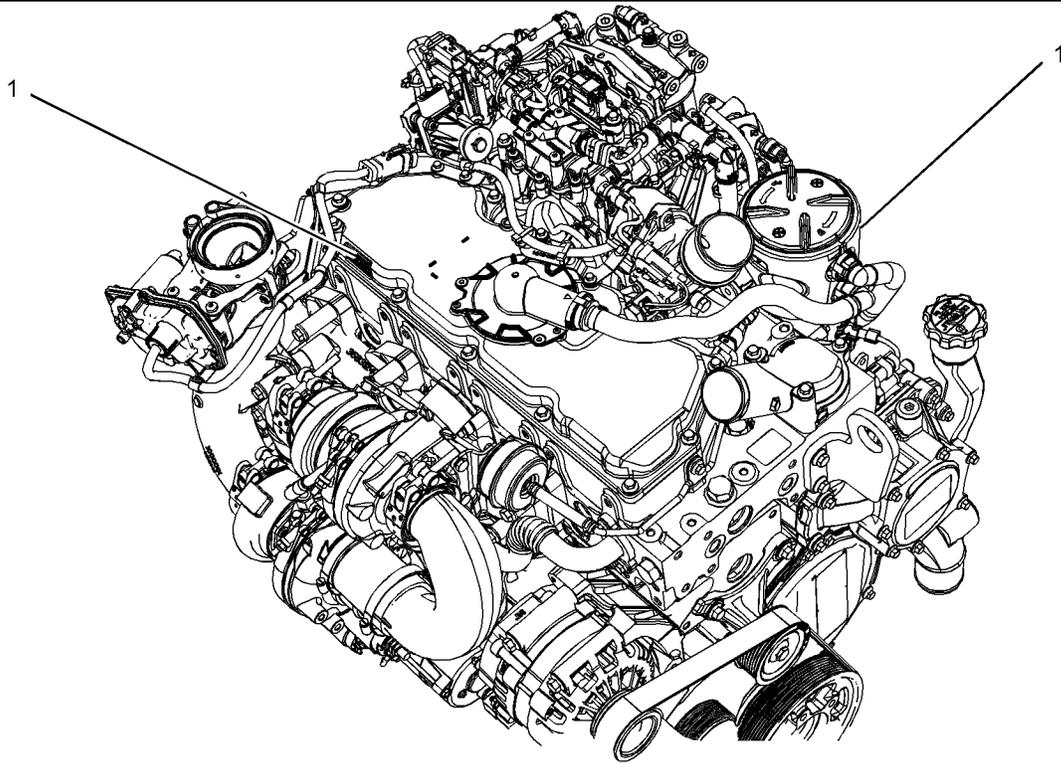


Illustration 2

g03404355

(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

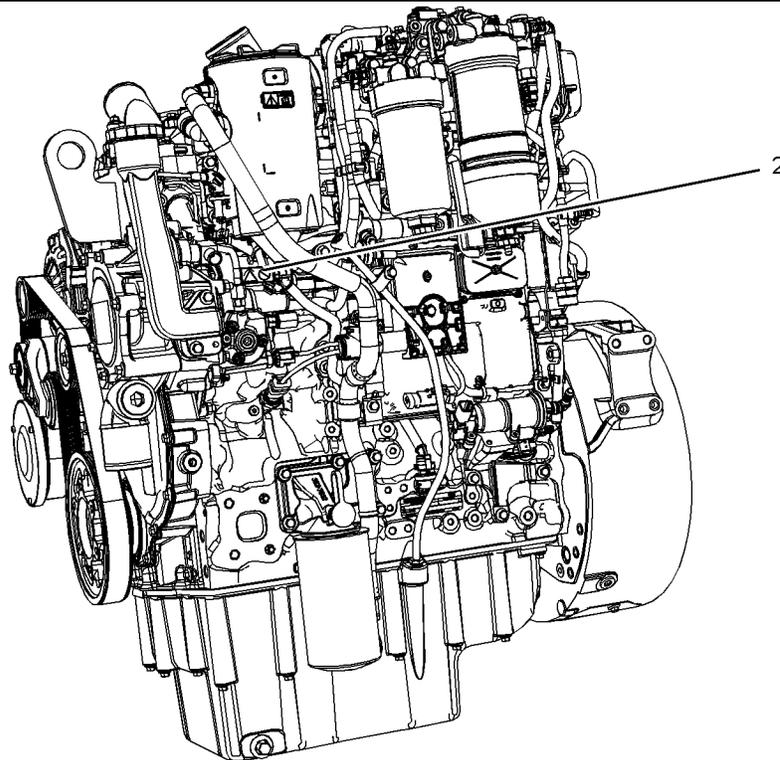


Illustration 4

g03404354

(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

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

 **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 5

g01154809

i08394938

## Informations générales relatives aux risques

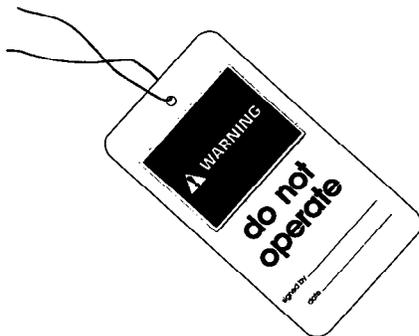


Illustration 6

g00104545

Attach a “Do Not Operate” warning tag or a similar warning tag to the start switch or to the controls before the engine is serviced or before the engine is repaired. Attach the warning tags to the engine and to each operator control station. When appropriate, disconnect the starting controls.

Do not allow unauthorized personnel on the engine, or around the engine when the engine is being serviced.

- Tampering with the engine installation or tampering with the OEM supplied wiring can be dangerous. Personal injury, death and/or engine damage could result.
- Vent the engine exhaust to the outside when the engine is operated in an enclosed area.

- If the engine is not running, do not release the secondary brake or the parking brake systems unless the vehicle is blocked or unless the vehicle is restrained.
- Wear a hard hat, protective glasses, and other protective equipment, as required.
- When working around an engine, the engine must not be in operation. You may only be near a running engine to carry out maintenance procedures that require the engine to be in operation.
- Do not wear loose clothing or jewelry that can snag on controls or on other parts of the engine.
- Ensure that all protective guards and all covers are secured in place on the engine.
- Never put maintenance fluids into glass containers. Glass containers can break.
- Use all cleaning solutions with care.
- Report all necessary repairs.

Unless other instructions are provided, perform the maintenance under the following conditions:

- The engine is stopped. Ensure that the engine cannot be started.
- The protective locks or the controls are in the applied position.
- Engage the secondary brakes or parking brakes.
- Block the vehicle or restrain the vehicle before maintenance or repairs are performed.
- Disconnect the batteries when maintenance is performed or when the electrical system is serviced. Disconnect the battery ground leads. Tape the leads to help prevent sparks. If equipped, allow the diesel exhaust fluid to be purged before disconnecting the battery.
- If equipped, disconnect the connectors for the unit injectors that are on the valve cover base. This action will help prevent personal injury from the high voltage to the unit injectors. Do not come in contact with the unit injector terminals while the engine is operating.
- Do not attempt any repairs or any adjustments to the engine while the engine is operating.
- Do not attempt any repairs that are not understood. Use the proper tools. Replace any equipment that is damaged or repair the equipment.

## Sécurité

## Informations générales relatives aux risques

- For initial start-up of a new engine or for starting an engine that has been serviced, make provisions to stop the engine if an overspeed occurs. The stopping of the engine may be accomplished by shutting off the fuel supply and/or the air supply to the engine. Ensure that only the fuel supply line is shut off. Ensure that the fuel return line is open.
- Start the engine from the operators station (cab). Never short across the starting motor terminals or the batteries. This action could bypass the engine neutral start system and/or the electrical system could be damaged.

Engine exhaust contains products of combustion which may be harmful to your health. Always start the engine and operate the engine in a well ventilated area. If the engine is in an enclosed area, vent the engine exhaust to the outside.

Cautiously remove the following parts. To help prevent spraying or splashing of pressurized fluids, hold a rag over the part that is being removed.

- Filler caps
- Grease fittings
- Pressure taps
- Breathers
- Drain plugs

Use caution when cover plates are removed. Gradually loosen, but do not remove the last two bolts or nuts that are at opposite ends of the cover plate or the device. Before removing the last two bolts or nuts, pry the cover loose to relieve any spring pressure or other pressure.

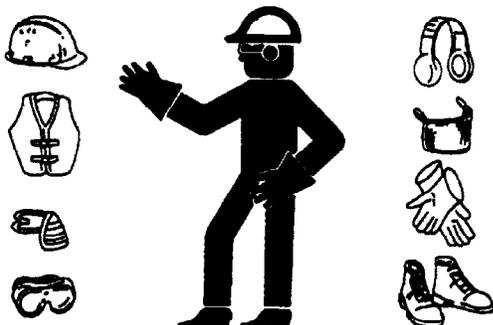


Illustration 7

g00702020

- Wear a hard hat, protective glasses, and other protective equipment, as required.

- Perkins recommend that you do not stand next to an exposed running engine unless it is necessary when carrying out daily checks or maintenance procedures. The appropriate Personal Protective Equipment (PPE) must be worn when standing next to an exposed running engine.
- Do not wear loose clothing or jewelry that can snag on controls or on other parts of the engine.
- Ensure that all protective guards and all covers are secured in place on the engine.
- Never put maintenance fluids into glass containers. Glass containers can break.
- Use all cleaning solutions with care.
- Report all necessary repairs.

#### Unless other instructions are provided, perform the maintenance under the following conditions:

- The engine is stopped. Ensure that the engine cannot be started.
- Disconnect the batteries when maintenance is performed or when the electrical system is serviced. Disconnect the battery ground leads. Tape the leads to help prevent sparks.
- Do not attempt any repairs that are not understood. Use the proper tools. Replace any equipment that is damaged or repair the equipment.

## Pressurized Air and Water

Pressurized air and/or water can cause debris and/or hot water to be blown out. This action could result in personal injury.

When pressurized air and/or pressurized water is used for cleaning, wear protective clothing, protective shoes, and eye protection. Eye protection includes goggles or a protective face shield.

The maximum air pressure for cleaning purposes must be below 205 kPa (30 psi). The maximum water pressure for cleaning purposes must be below 275 kPa (40 psi).

## Fluid Penetration

Pressure can be trapped in the hydraulic circuit long after the engine has been stopped. The pressure can cause hydraulic fluid or items such as pipe plugs to escape rapidly if the pressure is not relieved correctly.

Do not remove any hydraulic components or parts until pressure has been relieved or personal injury may occur. Do not disassemble any hydraulic components or parts until pressure has been relieved or personal injury may occur. Refer to the OEM information for any procedures that are required to relieve the hydraulic pressure.

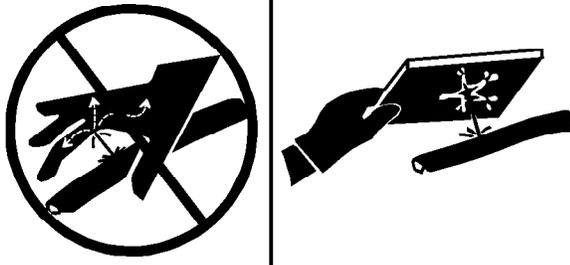


Illustration 8

g00687600

Always use a board or cardboard when you check for a leak. Leaking fluid that is under pressure can penetrate body tissue. Fluid penetration can cause serious injury and possible death. A pin hole leak can cause severe injury. If fluid is injected into your skin, you must get treatment immediately. Seek treatment from a doctor that is familiar with this type of injury.

## Containing Fluid Spillage

Care must be taken to ensure that fluids are contained during performance of inspection, maintenance, testing, adjusting, and repair of the product. Be prepared to collect the fluid with suitable containers before opening any compartment or disassembling any component containing fluids.

Dispose of all fluids according to local regulations and mandates.

## Static Electricity Hazard when Fueling with Ultra-low Sulfur Diesel Fuel

The removal of sulfur and other compounds in ultra-low sulfur diesel fuel (ULSD fuel) decreases the conductivity of ULSD and increases the ability of ULSD to store static charge. Refineries may have treated the fuel with a static dissipating additive. Many factors can reduce the effectiveness of the additive over time. Static charges can build up in ULSD fuel while the fuel is flowing through fuel delivery systems. Static electricity discharge when combustible vapors are present could result in a fire or explosion. Ensure that the entire system used to refuel your machine (fuel supply tank, transfer pump, transfer hose, nozzle, and others) is properly grounded and bonded. Consult with your fuel or fuel system supplier to ensure that the delivery system complies with fueling standards for proper grounding and bonding.


**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

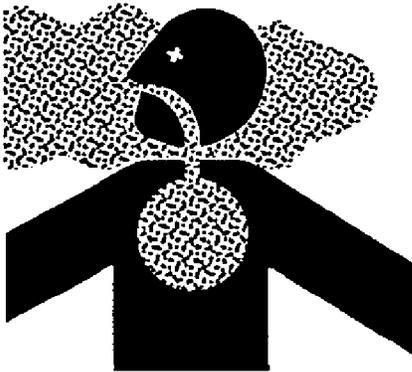


Illustration 9

g00702022

## Exhaust

Use caution. Exhaust fumes can be hazardous to health. If you operate the equipment in an enclosed area, adequate ventilation is necessary.

## Hexavalent Chromium

Perkins equipment and replacement parts comply with applicable regulations and requirements where originally sold. Perkins recommends the use of only genuine Perkins replacement parts.

Hexavalent chromium has occasionally been detected on exhaust and heat shield systems on Perkins engines. Although laboratory testing is the only accurate way to know if hexavalent chromium is, in fact, present, the presence of a yellow deposit in areas of high heat (for example, exhaust system components or exhaust insulation) may be an indication of the presence of hexavalent chromium.

Use caution if you suspect the presence of hexavalent chromium. Avoid skin contact when handling items that you suspect may contain hexavalent chromium, and avoid inhalation of any dust in the suspect area. Inhalation of, or skin contact with, hexavalent chromium dust may be hazardous to your health.

If such yellow deposits are found on the engine, engine component parts, or associated equipment or packages, Perkins recommends following local health and safety regulations and guidelines, utilizing good hygiene, and adhering to safe work practices when handling the equipment or parts. Perkins also recommends the following:

- Wear appropriate Personal Protective Equipment (PPE)
- Wash your hands and face with soap and water prior to eating, drinking, or smoking, and also during rest room breaks, to prevent ingestion of any yellow powder
- Never use compressed air for cleaning areas suspected of containing hexavalent chromium
- Avoid brushing, grinding, or cutting materials suspected of containing hexavalent chromium
- Obey environmental regulations for the disposal of all materials that may contain or have come into contact with hexavalent chromium
- Stay away from areas that might have hexavalent chromium particles in the air.

## Asbestos Information

Perkins equipment and replacement parts that are shipped from Perkins engine company limited are asbestos free. Perkins recommends the use of only genuine Perkins replacement parts. Use the following guidelines when you handle any replacement parts that contain asbestos or when you handle asbestos debris.

Use caution. Avoid inhaling dust that might be generated when you handle components that contain asbestos fibers. Inhaling this dust can be hazardous to your health. The components that may contain asbestos fibers are brake pads, brake bands, lining material, clutch plates, and some gaskets. The asbestos that is used in these components is usually bound in a resin or sealed in some way. Normal handling is not hazardous unless airborne dust that contains asbestos is generated.

If dust that may contain asbestos is present, there are several guidelines that should be followed:

- Never use compressed air for cleaning.
- Avoid brushing materials that contain asbestos.

- Avoid grinding materials that contain asbestos.
- Use a wet method to clean up asbestos materials.
- A vacuum cleaner that is equipped with a high efficiency particulate air filter (HEPA) can also be used.
- Use exhaust ventilation on permanent machining jobs.
- Wear an approved respirator if there is no other way to control the dust.
- Comply with applicable rules and regulations for the work place. In the United States, use Occupational Safety and Health Administration (OSHA) requirements. These OSHA requirements can be found in "29 CFR 1910.1001".
- Obey environmental regulations for the disposal of asbestos.
- Stay away from areas that might have asbestos particles in the air.

## Dispose of Waste Properly

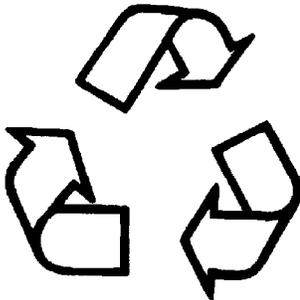


Illustration 10

g00706404

Improperly disposing of waste can threaten the environment. Potentially harmful fluids should be disposed of according to local regulations.

Always use leakproof containers when you drain fluids. Do not pour waste onto the ground, down a drain, or into any source of water.

## Diesel Exhaust Fluid

### **⚠ DANGER**

**Le DEF est une solution aqueuse d'urée pouvant libérer des vapeurs d'ammoniac. Toujours utiliser l'équipement de protection individuelle (PPE) approprié indiqué sur la fiche technique santé-sécurité (MSDS) pour le liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid).**

- **Ne pas inhaler les vapeurs ou les brumes d'ammoniac**
- **Ne pas manger, boire ou fumer en présence de DEF**
- **Éviter tout contact du DEF avec les yeux, la peau et les vêtements**
- **Se laver avec soin après toute manipulation de DEF**

**Toujours suivre les instructions de premiers soins indiquées sur la fiche technique santé-sécurité (MSDS) pour le liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid).**

DEF is not expected to produce significant adverse health effects when the recommended instructions for use are followed.

- Draining DEF must be carried out in a well ventilated area.
- Do not allow the DEF to be spilled onto hot surfaces.

i07523261

## Prévention des brûlures

Ne toucher à aucune pièce d'un système sur un moteur qui tourne. Le moteur, l'échappement et le système de post-traitement du moteur peuvent dépasser 650° C (1202° F) dans des conditions normales de fonctionnement.

Laisser refroidir le circuit du moteur avant toute opération d'entretien. Détendre toute la pression dans le circuit pneumatique, 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 que le moteur a été coupé, attendre 10 secondes de manière à permettre la réduction de la pression de carburant dans les canalisations de carburant haute pression avant toute intervention ou réparation sur les canalisations de carburant du moteur. L'attente des dix minutes permet également à la charge statique de se dissiper du circuit de carburant basse 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 conduites allant aux réchauffeurs, au système de post-traitement ou au moteur contiennent du liquide de refroidissement brûlant.

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

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

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

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

## Huiles

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

## Carburant diesel

Les moteurs diesel ont des circuits de carburant haute pression et le carburant peut atteindre des températures supérieures à 100° C (212° F). S'assurer que le carburant a refroidi avant tout entretien ou toute réparation.

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

## Batteries

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

## Moteur et système de post-traitement

Ne toucher à aucune pièce d'un moteur qui tourne ou d'un système de post-traitement d'un moteur. Laisser le moteur ou le système de post-traitement du moteur refroidir avant d'y effectuer toute opération d'entretien. Décharger toute la pression résiduelle dans le circuit approprié avant de débrancher des canalisations, des raccords ou leurs éléments.

## Dispositif de post-traitement et liquide d'échappement diesel

Les températures du liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) peuvent atteindre 65° to 70°C (149.° to 126°F) pendant le fonctionnement normal du moteur. Arrêter le moteur. Avant toute intervention ou réparation, attendre 15 minutes afin de laisser le circuit de DEF se purger et le DEF refroidir.

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 sursrégime 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 déranger 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.

**⚠ 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.**

## Sécurité

## Prévention des incendies et des explosions

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



**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.

i05934860

## Canalisations de carburant 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.

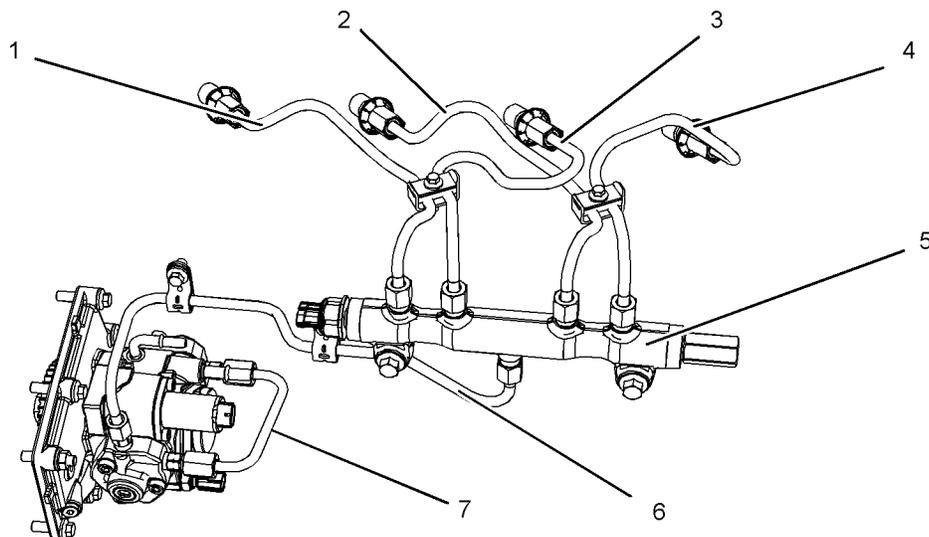


Illustration 14

g03404398

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

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

(6) Canalisation haute pression  
(7) Canalisation d'alimentation en 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.

La différence provient 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 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.

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 cahier 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".

## 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 si une pancarte d'avertissement "NE PAS UTILISER" ou une pancarte similaire est fixée sur le contacteur de démarrage. Ne pas actionner les commandes si une pancarte d'avertissement "NE PAS UTILISER" ou une pancarte similaire est fixée 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.

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

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

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

i09715824

## Démarrage du moteur



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

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

Toutes les protections et tous les couvercles de protection devront être en place si le moteur doit être mis en marche dans le cadre de 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 des moteurs renferment des produits de combustion nocifs. Toujours faire démarrer et faire tourner le moteur dans un endroit bien aéré. Dans un local fermé, évacuer l'échappement au dehors.**

**Nota:** Il se peut que le moteur soit équipé d'un dispositif de démarrage à froid. Si le moteur doit fonctionner dans des conditions très froides, une aide au démarrage à froid supplémentaire pourra 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.

i05934845

## 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

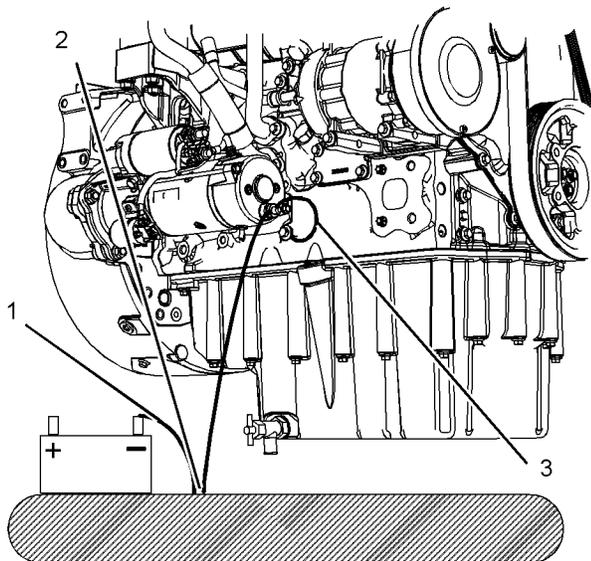


Illustration 15

g03404407

### Exemple type

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

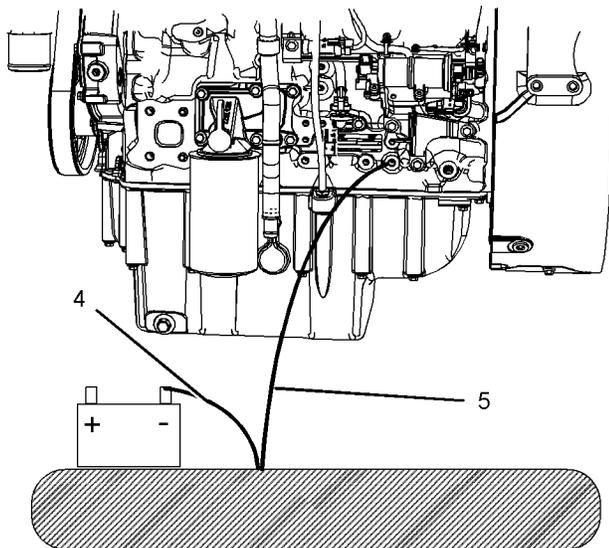


Illustration 16

g03404412

### Exemple type

- (4) Mise à la masse de la batterie
- (5) Mise à la masse au 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.

i06910855

## 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) surveille 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

Le régime moteur ou la puissance du moteur peuvent être limités en raison de la surveillance des conditions de fonctionnement et composants suivants :

- Température du liquide de refroidissement moteur
- Pression d'huile moteur
- Régime du moteur
- Intake Manifold Air Temperature (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 disponibles pour les moteurs Perkins fonctionneront complètement en accord avec le système de surveillance du moteur. Ensemble, les deux commandes fournissent la fonction de surveillance du moteur pour l'application spécifique du moteur. Se référer au document Recherche et élimination des pannes pour plus de renseignements sur le système de surveillance du moteur.

## Informations produit

### Généralités

i05934841

### 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.

#### Moteur avec un seul turbocompresseur 1204F-E44 TA

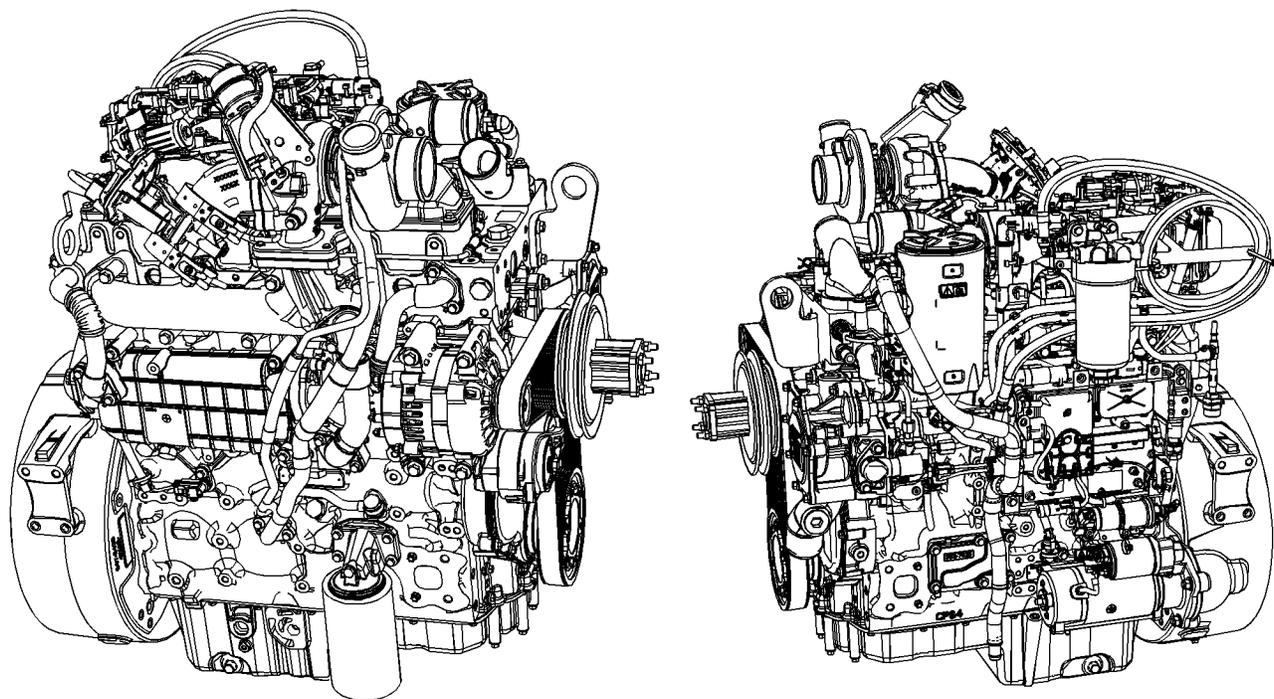


Illustration 17  
Exemple type

g03404421

## Moteur avec turbocompresseurs en série 1204F-E44TTA

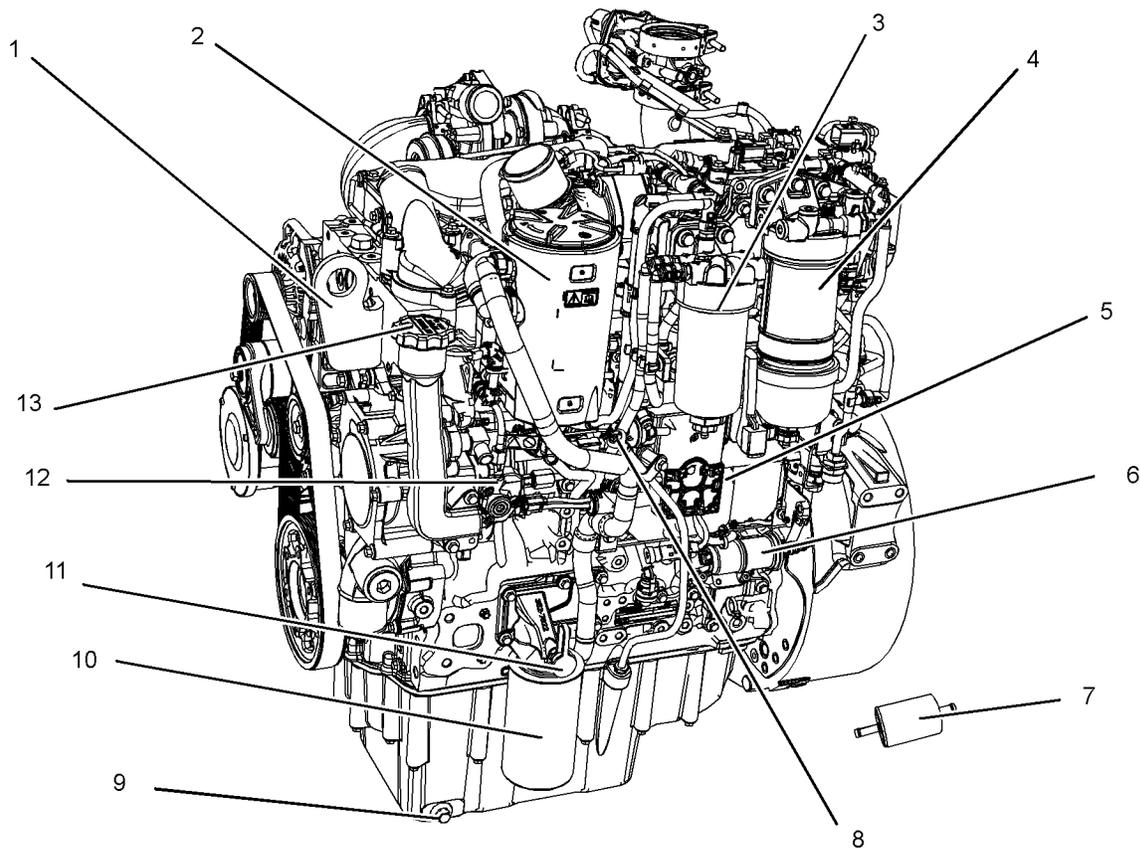


Illustration 18

g03404422

### Exemple type

- |  |   |  |
|--|---|--|
| (1) Œillette de levage avant                                       | (6) Pompe d'amorçage/d'alimentation               | (11) Robinet de prélèvement d'huile      |
| (2) Reniflard de carter  | (7) Filtre à carburant en ligne                   | (12) Pompe d'alimentation haute pression |
| (3) Filtre à carburant secondaire                                  | (8) Jauge de niveau d'huile (jauge<br>baïonnette) | (13) Goulotte de remplissage d'huile     |
| (4) Filtre à carburant primaire                                    | (9) Bouchon de vidange d'huile                    |  |
| (5) Electronic Control Module (Module de<br>commande électronique) | (10) Pression différentielle                      |  |

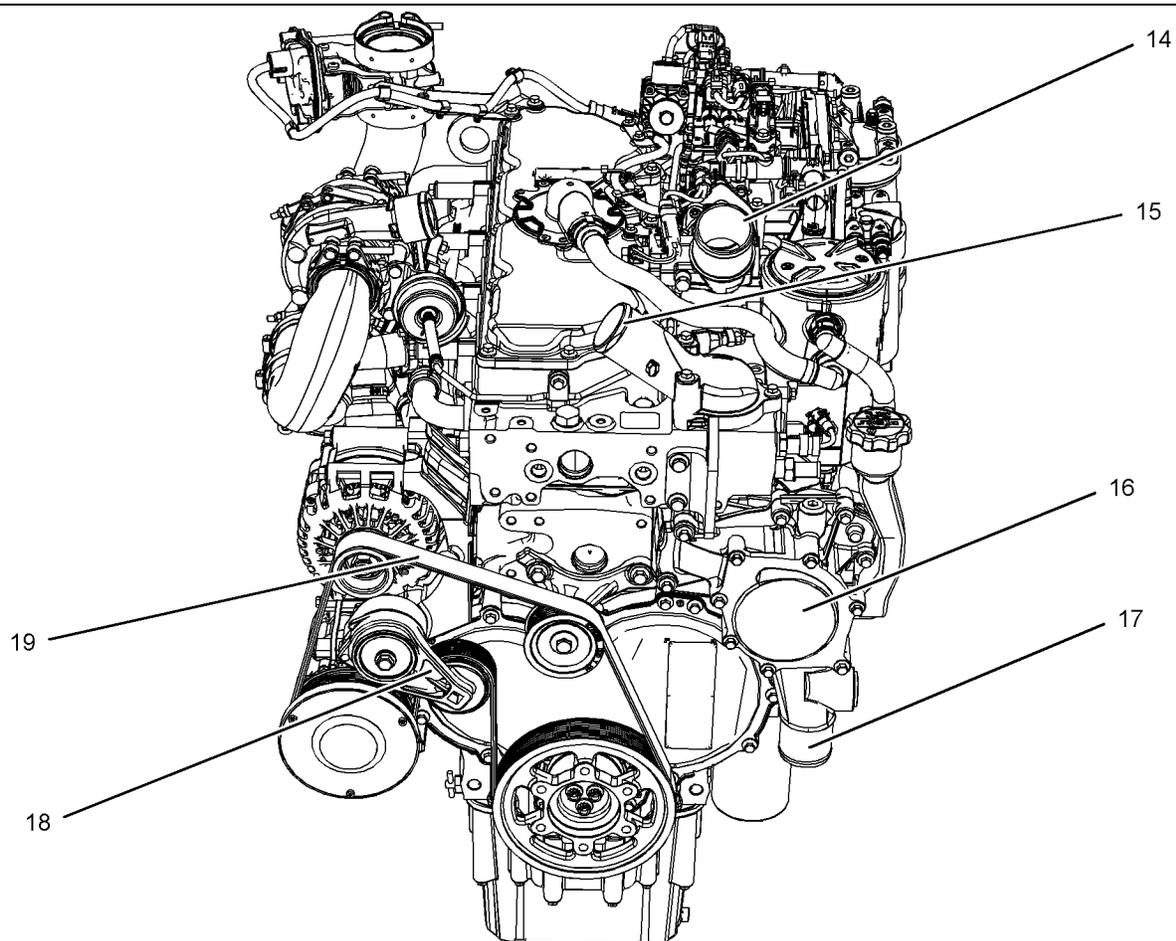


Illustration 19

g03404423

**Exemple type**

(14) Admission d'air  
(15) Sortie du liquide de refroidissement  
(16) Pompe à eau

(17) Admission de liquide de  
refroidissement  
(18) Tendeur

(19) Courroie

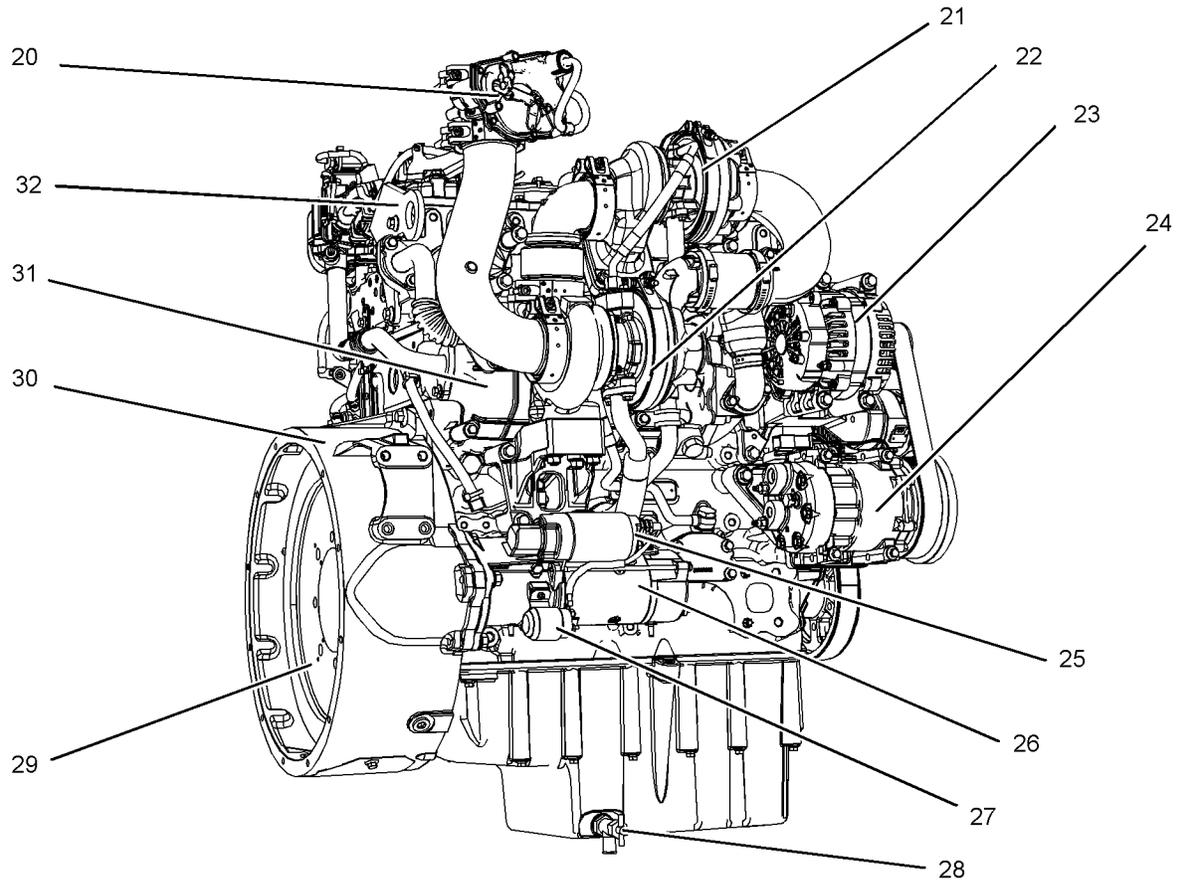


Illustration 20

g03404515

**Exemple type**

(20) Soupape de contre-pression	(25) Solénoïde de démarreur	(30) Carter de volant
(21) Turbocompresseur haute pression	(26) Démarreur	(31) Refroidisseur de réduction des oxydes d'azote
(22) Turbocompresseur à basse pression	(27) Relais du démarreur	(32) Œillette de levage arrière
(23) Alternateur	(28) Robinet de vidange d'huile	
(24) Compresseur de réfrigérant	(29) Volant	

**Systemes de post-traitement**

Deux types différents de post-traitement sont disponibles, le post-traitement doit être compatible avec la puissance du moteur.

- Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) et réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)
- Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst), filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) et réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)

Pour une description générale et toute information complémentaire sur le post-traitement, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Description du produit".

---

**Catalyseur d'oxydation diesel et réduction catalytique sélective**

---

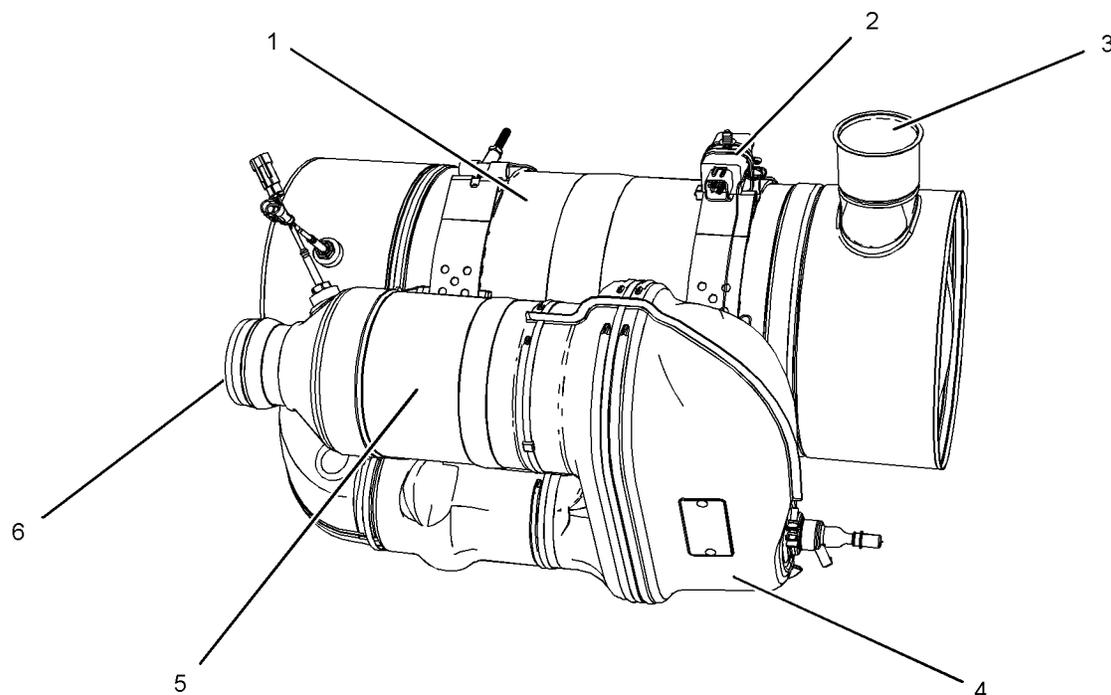


Illustration 21

g03416433

**Exemple type**

(1) SCR  
(2) Module d'identification

(3) Sortie des gaz d'échappement  
(4) Mélangeur

(5) Catalyseur d'oxydation diesel  
(6) Entrée des gaz d'échappement

Le module d'identification est monté sur tous les systèmes de post-traitement.

## Catalyseur d'oxydation diesel, filtre à particules diesel et réduction catalytique sélective

---

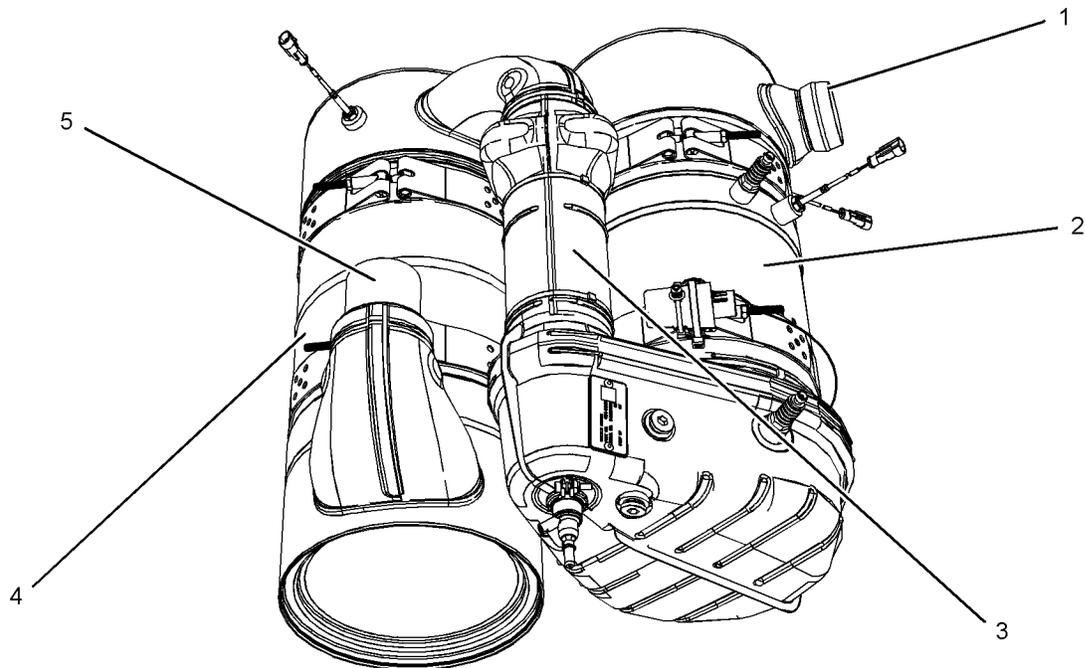


Illustration 22

g03713347

### Exemple type

(1) Entrée des gaz d'échappement  
(2) Filtre à particules pour diesel

(3) Mélangeur  
(4) SCR

(5) Sortie des gaz d'échappement

## Circuit de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)

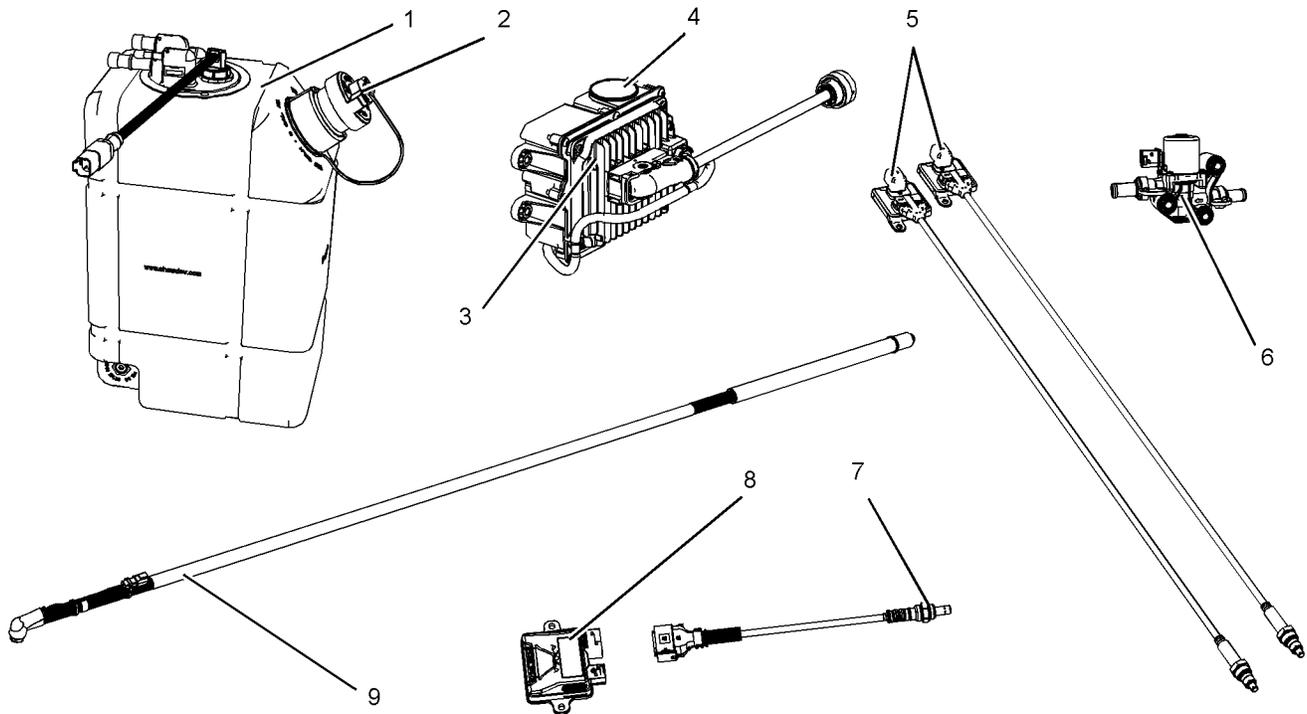


Illustration 23

g03700576

### Exemple type

- |  |   |   |
|--|---|---|
| (1) Réservoir de liquide d'échappement diesel et unité de vase d'expansion | (5) Capteurs d'oxydes d'azote et commandes            | (8) Commande du capteur d'ammoniac                          |
| (2) Bouchon de remplissage de DEF  | (6) Soupape de commande de liquide de refroidissement | (9) Canalisations chauffées de liquide d'échappement diesel |
| (3) Injecteur-pompe électronique   | (7) Capteur d'ammoniac                                |   |
| (4) Filtre de DEF  |   |   |

Le capteur d'ammoniac et la commande ne peuvent être montés que sur le catalyseur d'oxydation diesel et le système de réduction catalytique sélective.

i06239831

## Description du produit

Le moteur industriel 1204F existe en deux versions. Le 1204F-E44TA est un moteur à turbocompresseur unique. Le 1204F-E44TTA est un moteur à turbocompresseurs de série.

Le moteur 1204F-E44TA est un moteur MT disposant d'un catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) et d'un système de post-traitement à réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction).

Le moteur 1204F-E44TTA peut avoir deux systèmes de post-traitement différents. Pour le système de post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) et à réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction), le modèle de moteur est MU.

Pour les systèmes de post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst), à filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) et à réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction), le modèle de moteur est MW.

- Post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) et à réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction) de modèle MT.
- Post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) et à réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction) de modèle MU.

## Informations produit

### Description du produit

- Post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst), à filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) et à réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction) de modèle MW.

Le système de post-traitement nécessite un liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) pour fonctionner correctement.

Les Moteurs industriels 1204F-E44TA et 1204F-E44TTA Perkins présentent les caractéristiques suivantes.

- 4 cylindres en ligne
- 4 temps
- Quatre soupapes par cylindre
- Moteur avec un seul turbocompresseur
- Moteur avec turbocompresseurs en série
- Système de post-traitement

Les moteurs dotés de turbocompresseurs séries sont équipés d'un turbocompresseur basse pression et d'un turbocompresseur haute pression.

## 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.

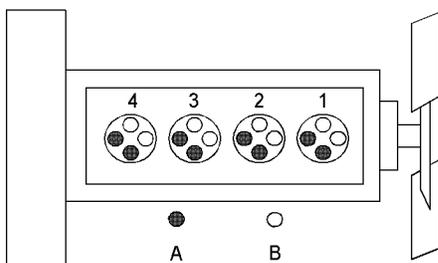


Illustration 24

g01187485

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

Tableau 1

Spécifications des Moteurs 1204F-E44TA et 1204F-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)
Alimentation	Refroidi par turbocompresseur unique 66 à 110 kW (88,506 à 147,51 hp)
	Refroidi par turbocompresseurs de série 105 à 129,5 kW (140,80 à 173,65 hp)
Aspiration	Refroidi par turbocompresseur unique
	Refroidi par turbocompresseurs 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

<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

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. Pour être conforme aux normes sur les émissions, seul(s) le système de post-traitement ou les composants approuvés Perkins doivent être utilisés sur un moteur Perkins.

### Module d'émissions propres (CEM)

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.

Il existe deux configurations de CEM.

- Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) et réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)
- Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst), filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) et réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)

Pour les configurations de post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel et à la réduction catalytique sélective, le CEM comporte trois composants principaux: le catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst), le mélangeur et le système de réduction catalytique sélective (RCS).

Le moteur est relié au CEM par un conduit souple. Les gaz d'échappement passent dans le catalyseur d'oxydation diesel puis dans le mélangeur où ils sont mélangés avec l'urée injectée. Le mélange entre ensuite dans le système de réduction catalytique sélective RCS. Dans ce système, les oxydes d'azote présents dans l'échappement réagissent avec l'ammoniac dégagé par l'urée injectée pour diviser les gaz en constituants d'azote et d'oxygène. Le système de réduction catalytique sélective RCS comporte une section d'oxydation d'ammoniac (AMOX) permettant de nettoyer tous résidus d'ammoniac avant que les gaz ne quittent le système.

Pour les configurations du post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel, à filtre à particules diesel et à réduction catalytique sélective, le CEM comprend à nouveau quatre composants principaux: le catalyseur d'oxydation diesel et le filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) dans la première unité, le mélangeur et la réduction catalytique sélective.

Dans ce cas, la seule différence par rapport au fonctionnement décrit ci-dessus réside dans le piégeage des particules de suie et des cendres par le filtre à particules diesel. Un procédé de régénération passive est appliqué pour garantir l'élimination de la suie au cours du fonctionnement normal du moteur. Les cendres restent dans le filtre à particules diesel et doivent être éliminées au moment de la révision générale du moteur.

### **Refroidissement et purge des canalisations de liquide d'échappement diesel**

Une fois que la clé est placée sur arrêt, la pompe de liquide d'échappement diesel fait circuler le liquide d'échappement diesel pendant un certain temps pour refroidir l'injecteur de liquide d'échappement diesel. De même, la pompe de liquide d'échappement diesel purge le liquide dans le circuit de liquide d'échappement diesel pour protéger le circuit contre le gel du liquide d'échappement diesel par temps froid.

Avec le système de post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel et à réduction catalytique sélective, le refroidissement et la purge s'effectuent entre trois minutes au minimum et dix minutes au maximum. La durée nécessaire dépend de la température du système de post-traitement.

Lorsque le système à catalyseur d'oxydation diesel, à filtre à particules diesel et à réduction catalytique sélective fonctionne à des températures de gaz d'échappement inférieures à 425 °C (797 °F) avant le placement de la clé sur arrêt, le refroidissement et la purge prennent également six minutes. Lorsque le système de post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel, à filtre à particules diesel et à la réduction catalytique sélective fonctionne à des températures supérieures à 425 °C (797 °F) et que la clé est placée sur arrêt, le refroidissement et la purge prennent au maximum quinze minutes.

Par exemple, il est probable que le temps maximal de refroidissement et de purge soit observé uniquement dans une certaine combinaison. Un fonctionnement à régime nominal en pleine charge et un filtre à particules diesel en mode de régénération se produisant simultanément, immédiatement avant de placer la clé sur arrêt.

### **Durée de service**

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

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

Le système de post-traitement fonctionnera correctement pendant toute la durée de service du moteur (émissions antipollution), tel que défini par les réglementations en vigueur et sous réserve que les exigences d'entretien prescrites soient respectées.

### **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 (filtres, additifs, catalyseurs, etc.) fabriqués par d'autres fabricants 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

i05934863

### Emplacements des plaques et des autocollants

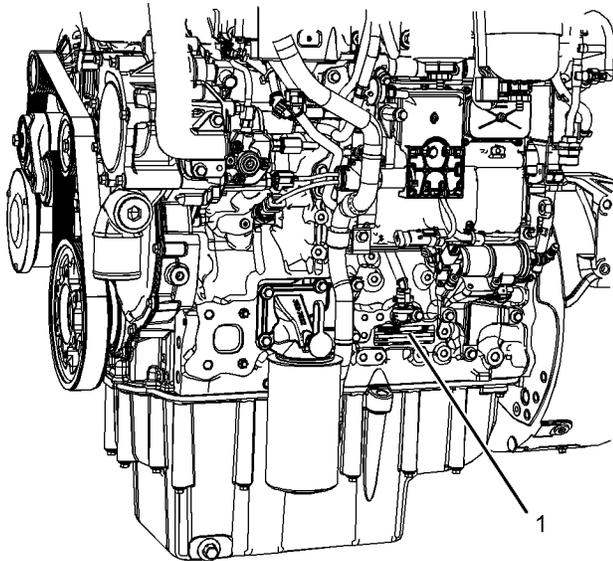


Illustration 25 g03404834

#### Emplacement de la plaque de numéro de série

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série.

Exemple de numéro de moteur: MT\*\*\*\*\*U000001W.

- MT \_\_\_\_\_ Type de moteur
- \*\*\*\*\* Le numéro de liste du moteur
- U \_\_\_\_\_ construit au Royaume-Uni
- W \_\_\_\_\_ Année de fabrication

### Plaque de numéro de série du moteur (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.

Les concessionnaires Cat ont besoin de toutes les informations indiquées sur la plaque de numéro de série pour déterminer les composants ayant été intégrés dans le moteur. Ainsi, il est possible d'identifier avec précision les numéros des pièces de rechange.



Illustration 26

g01094203

## Systèmes de post-traitement

Deux systèmes de post-traitements différents sont disponibles.

- Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) et réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)
- Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst), filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) et réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)

### Plaque de numéro de série du catalyseur d'oxydation diesel et de la réduction catalytique sélective

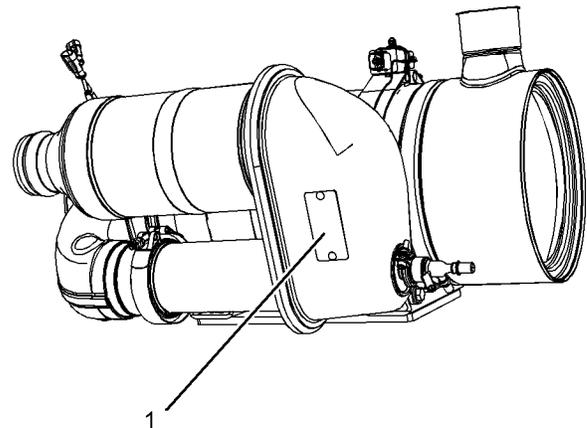


Illustration 27

g03417144

La plaque (1) est montée en aval du catalyseur d'oxydation diesel.

## Plaque de numéro de série du catalyseur d'oxydation diesel, du filtre à particules diesel et de la réduction catalytique sélective

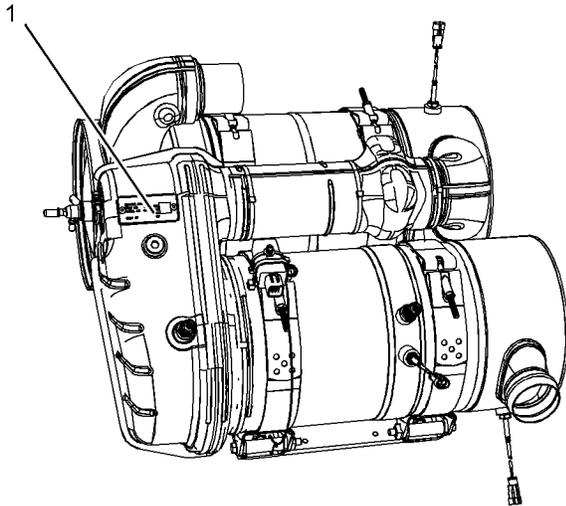


Illustration 28

g03713367

### Exemple type

La plaque (1) est montée en aval du filtre à particules diesel.

Noter toutes les informations indiquées sur la plaque de numéro de série du système de post-traitement. Les informations seront réclamées par les distributeurs Perkins.

## Injecteur-pompe électronique

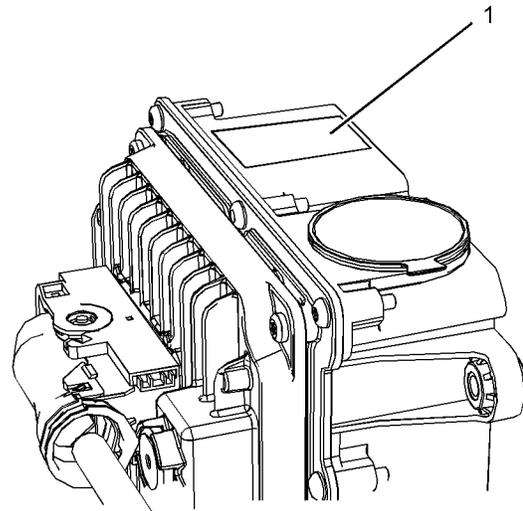


Illustration 29

g03700583

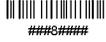
La plaque de numéro de série (1) de l'injecteur-pompe électronique est montée à côté du filtre à liquide d'échappement diesel.

i05934883

## Autocollant de certification des émissions

L'étiquette de conformité aux normes antipollution se trouve sur le couvercle d'engrenage avant.

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

 #####	
EMISSION CONTROL INFORMATION	
	
Engine Family: #####   3##### Displacement: #4## EPA/California Family: #####   2#####	
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#	
FEL (g/KWh)	NMHC: #4##
NOx: #4##	PM: #5##
Emissions Control System #3# #3# #3# #3# #3# #3#	
Engine Type	
<input type="checkbox"/> ##### / ##### #3# KW	Use Service tool to verify current engine settings.
<input type="checkbox"/> ##### / ##### #3# KW	
<input type="checkbox"/> ##### / ##### #3# KW	
<input type="checkbox"/> ##### / ##### #3# KW	
List No: ###7###	Serial No: ###8###
 120R - ##6### #####28##### Stage: 1V	
Date of Manufacture #3# #4##	

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 \_\_\_\_\_

### Systemes de post-traitement

Numéro de pièce du module d'émissions propres \_\_\_\_\_

Numéro de série du module d'émissions propres \_\_\_\_\_

Numéro de pièce de l'unité de commande de dosage \_\_\_\_\_

Numéro de pièce du filtre de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) \_\_\_\_\_

Numéro de pièce du réservoir (liquide d'échappement diesel) \_\_\_\_\_

Numéro de pièce du groupe du collecteur de liquide d'échappement diesel (unité du vase d'expansion du réservoir de liquide d'échappement diesel) \_\_\_\_\_

Numéro de pièce du filtre du réservoir de liquide d'échappement diesel \_\_\_\_\_

Illustration 30

g03598056

i05934859

## Informations de référence

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

### Dossier de référence

Modèle du moteur \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur \_\_\_\_\_

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

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

Filtre à carburant en ligne \_\_\_\_\_

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

# Chapitre Utilisation

## Levage et stockage

i07463462

### Levage du produit (Systèmes de post-traitement)

---

#### 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.

---

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

Deux types différents de module d'émissions propres (CEM, Clean Emission Module) sont disponibles.

- Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) et réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)
- Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst), filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) et réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)

## Catalyseur d'oxydation diesel et réduction catalytique sélective

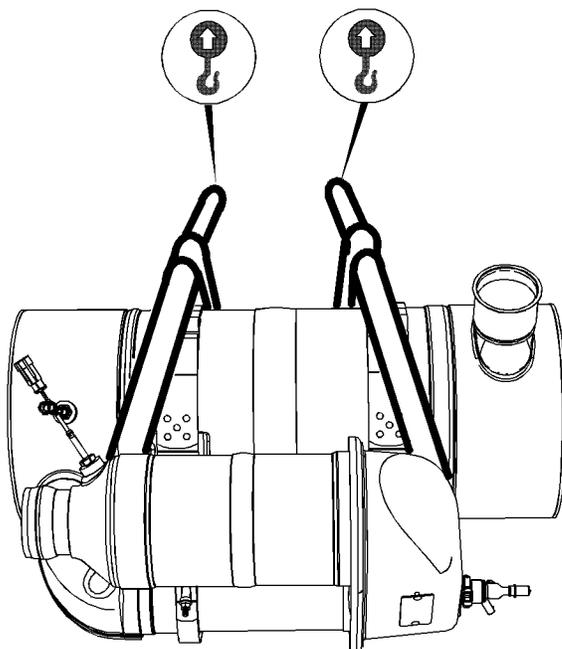


Illustration 31

g03417158

### Exemple type

Deux modules d'émissions propres de taille différente peuvent être montés. Un module d'émissions propres à puissance élevée et un module d'émissions propres à puissance faible. Le CEM à puissance élevée pèse environ 47 kg (104 lb), le CEM à puissance faible pèse environ 42 kg (93 lb).

Deux élingues double torsion adaptées sont nécessaires pour lever le CEM. Un palan approprié est également requis pour déposer et monter l'ensemble.

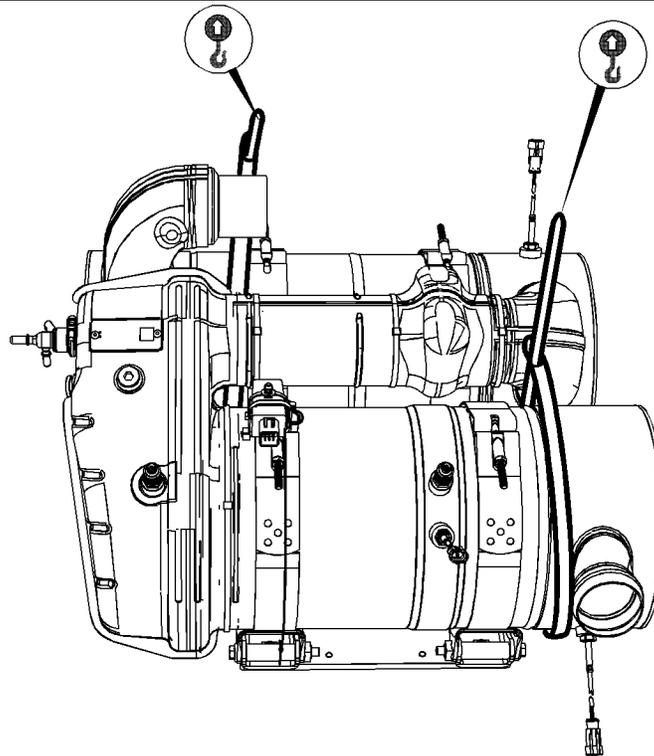
Les élingues doivent être fixées sur le module d'émissions propres comme indiqué dans l'illustration 31.

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. Pour toute information complémentaire, se référer au constructeur d'origine.

## Catalyseur d'oxydation diesel, filtre à particules diesel et réduction catalytique sélective

---



---

Illustration 32

g03713453

### Exemple type

Le CEM pèse environ 77 kg (170 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 sur le module d'émissions propres comme indiqué dans l'illustration 32 .

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. Pour toute information complémentaire, se référer au constructeur d'origine.

i07893593

## Levage du produit

### REMARQUE

Toujours vérifier que les boulons à œil de levage et tous les autres équipements de levage ne sont pas endommagés avant d'effectuer tout levage. Ne jamais cintrer les œillets de levage et les supports. Ne jamais lever le produit si les composants sont endommagés. Ne charger les œillets de levage et les supports qu'en tension. Ne pas oublier que la capacité d'un œillet de levage diminue lorsque l'angle entre les éléments-supports et l'objet devient inférieur à 90 degrés.

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

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

Pour obtenir le bon équilibre lors du levage, régler la longueur des chaînes

Les œillets de levage sont prévus et montés pour la version spécifique du moteur. Toute modification des œillets de levage ou du moteur rend les œillets de levage et les dispositifs de levage impropres. En cas de modification, veiller à utiliser des dispositifs de levage appropriés.

Il existe différents modèles d'œillets de levage. Les sections suivantes fournissent des exemples d'œillets de levage pour le moteur, pour le moteur et le post-traitement et pour les radiateurs montés en usine.

Consulter le distributeur Perkins pour toute information sur les dispositifs permettant le levage approprié du moteur.

## Œillets de levage pour le moteur et le post-traitement

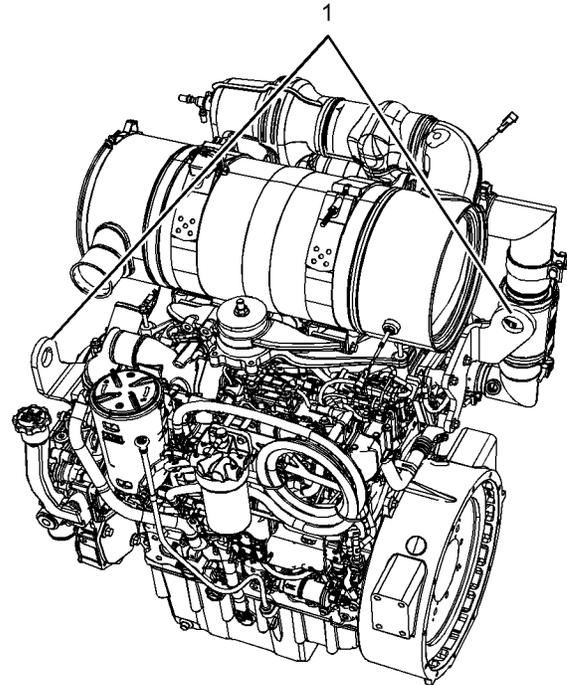


Illustration 33

g03674678

Exemple type

L'œilleton de levage avant pour le moteur et le post-traitement est fixé par trois boulons. La conception des œilletons de levage permet un accès pour lever le post-traitement et le moteur.

## Œilletons de levage pour le moteur uniquement

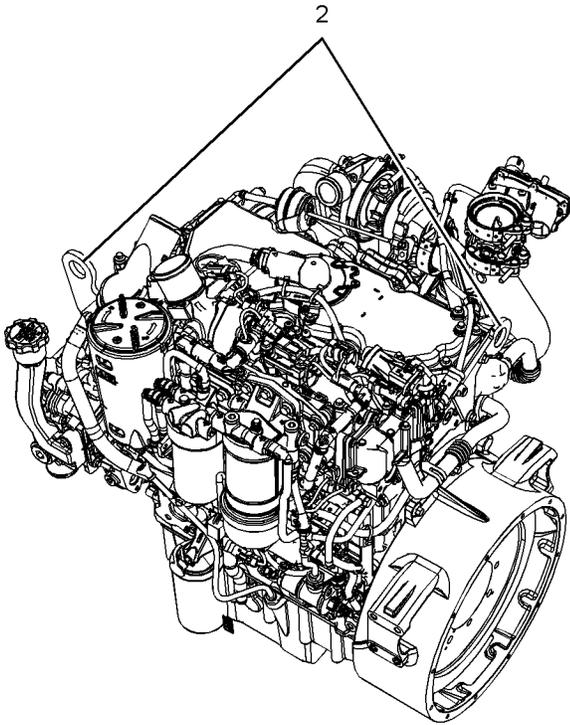


Illustration 34

g03674859

### Exemple type

Se référer à l'illustration 34 pour connaître l'emplacement des œilletons de levage pour le moteur seul.

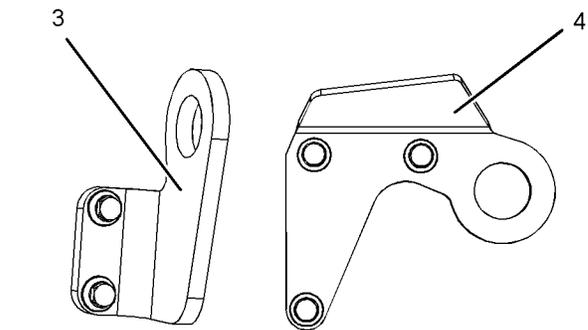


Illustration 35

g03674679

L'œilleton de levage avant (3) pour le moteur seul est fixé par deux boulons. L'œilleton de levage arrière pour le moteur seul peut être identifié par la conception.

## Moteurs équipés de radiateurs montés en usine

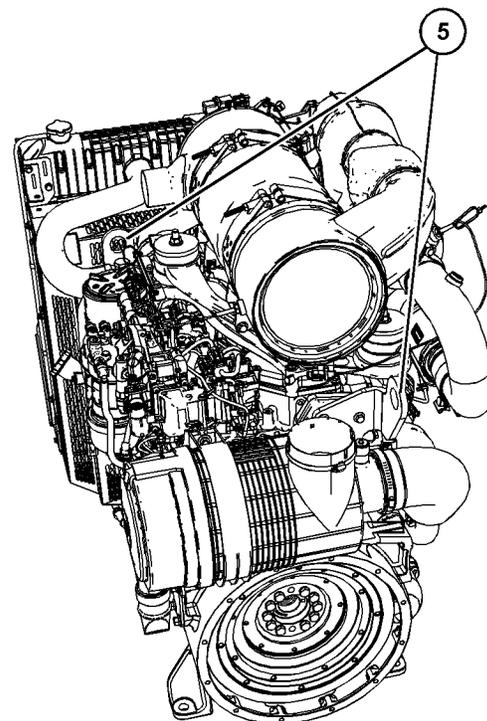


Illustration 36

g06151233

### Exemple type

(5) Œilletons de levage pour les radiateurs montés en usine.

i05934848

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

Perkins ne saurait être 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.

Avant de débrancher le coupe-batterie, il faut laisser le circuit de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) se purger. Le débranchement trop précoce de l'alimentation par batterie peut empêcher la purge du circuit de liquide d'échappement diesel. Pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Coupe-batterie".

### 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.

### 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.

### Post-traitement

Laisser le moteur effectuer la purge du liquide d'échappement diesel (DEF) avant de mettre hors tension le coupe-batterie. Le débranchement trop précoce de l'alimentation par batterie peut empêcher la purge du circuit de liquide d'échappement diesel. Pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Coupe-batterie".

La sortie d'échappement du post-traitement doit être recouverte d'un bouchon. Pour éviter d'endommager les connexions de sortie d'échappement pendant le stockage, le poids du CEM ne doit pas opérer sur la sortie d'échappement.

### Liquide d'échappement diesel dans le réservoir de stockage

- Le liquide d'échappement diesel doit être vidangé et renouvelé si l'application n'a pas été utilisée pendant deux mois ou plus à 40 °C (104 °F).
  - Le liquide d'échappement diesel doit être vidangé et renouvelé si l'application n'a pas été utilisée pendant quatre mois ou plus à 25 °C (77 °F).
1. Vérifier que le moteur s'arrête normalement et laisser le DEF se purger. Le débranchement trop précoce de l'alimentation par batterie peut empêcher la purge du circuit de liquide du liquide d'échappement diesel. Pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Coupe-batterie".
  2. Remplir le réservoir avec du DEF conforme à toutes les exigences de la norme ISO 22241-1.
  3. S'assurer au préalable que toutes les conduites de DEF et connexions électriques sont connectées afin d'empêcher la formation de cristaux.
  4. S'assurer que le bouchon de remplissage de DEF est monté correctement.

### Sortie de l'entrepôt

Le DEF a une durée de service limitée, se référer au tableau 2 pour connaître la plage de durée et de température. Un DEF non conforme à cette plage DOIT être remplacé.

Lors de son déstockage, la qualité du DEF dans le réservoir doit être testée avec un réfractomètre. Le DEF dans le réservoir doit répondre aux exigences de la norme ISO 22241-1 et être conforme à ce qui est indiqué dans le tableau 2 .

1. Au besoin, vidanger le réservoir et le remplir avec du DEF conforme à la norme ISO 22241-1.
2. Remplacer le filtre de DEF, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre de liquide d'échappement diesel - Nettoyage/ Remplacement".

3. S'assurer que la courroie d'entraînement est montée correctement. S'assurer que le liquide de refroidissement moteur et l'huile moteur répondent aux spécifications et à la classe appropriées. S'assurer que le liquide de refroidissement et l'huile moteur présentent des niveaux corrects. Faire démarrer le moteur.
4. Lorsqu'une anomalie s'active, couper le moteur. Si un témoin de débranchement de la batterie est monté sur l'application, le circuit de liquide d'échappement diesel doit être purgé une fois que le témoin de débranchement de la batterie s'est éteint. En l'absence de témoin de débranchement de batterie, attendre dix à quinze minutes si le circuit comporte un filtre à particules diesel pour permettre la purge du circuit de liquide d'échappement diesel. Redémarrer ensuite le moteur.
5. Si l'anomalie persiste, se référer au cahier Dépistage des pannes pour toute information complémentaire.

### Stockage du liquide d'échappement diesel

Tableau 2

Température	Duration
10°C (50°F)	36 mois
25°C (77°F)	18 mois
30 °C (86 °F)	12 mois
35 °C (95 °F) <sup>(1)</sup>	6 mois

<sup>(1)</sup> À 35 °C, une dégradation significative peut se produire. Vérifier chaque lot avant utilisation.

# Caractéristiques et commandes

i05934855

## Dispositifs d'alarme et d'arrêt

### Dispositifs d'arrêt

Les dispositifs d'arrêt sont électriques ou mécaniques. Les dispositifs d'arrêt électriques sont commandés par le module de commande électronique (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:

**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 mesure la haute pression ou la basse pression dans la rampe d'alimentation. L'ECM contrôle la pression.

**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.

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

**Nota:** L'élément de détection du capteur de température de liquide de refroidissement doit être immergé dans le liquide de refroidissement pour être opérationnel.

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.

**Nota:** S'ils sont installés, le contacteur de liquide de refroidissement et le contacteur de niveau d'huile donnent des indications. Les deux contacteurs ne doivent être actionnés que lorsque l'application est sur un sol plat et que le régime moteur est nul.

### Module d'émissions propres (CEM)

- Catalyseur d'oxydation diesel \_\_\_\_\_ (DOC, Diesel Oxidation Catalyst)
- Réduction catalytique sélective \_\_\_\_\_ (SCR, Selective Catalyst Reduction)
- Filtre à particules diesel \_\_\_\_\_ (DPF, Diesel Particulate Filter)

### Système à catalyseur d'oxydation diesel et à réduction catalytique sélective

- Capteur de température situé en amont du catalyseur d'oxydation diesel
- Capteur d'oxydes d'azote
- Capteur de température de la réduction catalytique sélective
- Capteur d'ammoniac

**Capteur de température situé en amont du catalyseur d'oxydation diesel** – Ce capteur surveille la température des gaz entrant dans le catalyseur d'oxydation diesel

**Capteur d'oxydes d'azote** – Deux capteurs d'oxydes d'azote surveillent la concentration en NOx dans les gaz d'échappement en amont et en aval du module de réduction catalytique sélective.

**Capteur de température de la réduction catalytique sélective** – Le capteur surveille la température des gaz entrant dans la réduction catalytique sélective.

**Capteur d'ammoniac** – Le capteur surveille la concentration en ammoniac dans le circuit d'échappement en aval du module d'émissions propres.

Le capteur de température en amont du catalyseur d'oxydation diesel, le capteur d'oxydes d'azote, le capteur de température de la réduction catalytique sélective et le capteur d'ammoniac sont tous reliés à l'ECM du moteur. Si le signal transmis par ces capteurs n'est pas conforme à la plage définie, l'ECM déclenche une alarme pour avertir le conducteur.

### Système à catalyseur d'oxydation diesel, à réduction catalytique sélective et à filtre à particules diesel

**Capteur de température situé en amont du catalyseur d'oxydation diesel** – Ce capteur

surveille la température des gaz lorsque le gaz entre dans le catalyseur d'oxydation diesel

**Capteur de température du filtre à particules diesel** – Le capteur de température surveille la température dans le filtre à particules diesel.

**Commande du capteur de suie** – L'unité de commande du capteur de suie surveille la quantité de suie dans le filtre à particules diesel.

**Capteur d'oxydes d'azote** – Deux capteurs d'oxydes d'azote surveillent la concentration en NOx dans les gaz d'échappement en amont et en aval du module de réduction catalytique sélective.

**Capteur de température de la réduction catalytique sélective** – Le capteur surveille la température des gaz entrant dans la réduction catalytique sélective.

Le capteur de température situé en amont du catalyseur d'oxydation diesel, le capteur de température du filtre à particules diesel, le capteur de suie, le capteur d'oxydes d'azote, le capteur de température de la réduction catalytique sélective et le capteur d'ammoniac sont tous reliés à l'ECM. Si le signal transmis par ces capteurs n'est pas conforme à la plage définie, l'ECM déclenche une alarme pour avertir le conducteur.

### Commande du circuit de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)

**Capteur de niveau du DEF** – Le capteur de niveau de liquide d'échappement diesel envoie des signaux à l'ECM. L'ECM identifie le signal afin de restituer une valeur du niveau de la quantité de liquide dans le réservoir.

**Capteur de température de liquide d'échappement diesel** – Le capteur envoie des signaux à l'ECM. À partir des signaux envoyés, l'ECM détermine la température du liquide d'échappement diesel contenu dans le réservoir. La température du liquide d'échappement diesel est importante pour conserver le bon fonctionnement de l'injecteur de liquide d'échappement diesel.

**Unité de commande de dosage (DCU)** – La DCU commande l'injection du DEF et indique à l'ECM toute interruption de l'injection.

Le capteur de niveau de liquide d'échappement diesel, le capteur de température de liquide d'échappement diesel et l'unité de commande du dosage sont tous reliés à l'ECM du moteur. Si l'ECM détermine que l'un des signaux est en dehors de la plage spécifiée, une alarme est déclenchée.

## Contrôle

Placer le contacteur à clé en position MARCHÉ 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.

Pour toute information complémentaire, se référer au Guide de dépannage des pannes.

i07893598

## Système d'avertissement du système de réduction catalytique sélective

Le système de réduction catalytique sélective (SCR) permet de réduire les émissions de NOx émises par le moteur. Le liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) est pompé dans le réservoir de DEF et vaporisé dans le flux d'échappement. L'agent réducteur de liquide d'échappement diesel est stocké dans le catalyseur et réduit les oxydes d'azote en laissant l'azote gazeux et la vapeur d'eau.

### REMARQUE

L'arrêt immédiat du moteur après son fonctionnement sous charge peut entraîner une surchauffe des composants du circuit de DEF.

Se référer à la procédure du Guide d'utilisation et d'entretien, "Arrêt du moteur" pour laisser le moteur refroidir et éviter des températures excessives dans le carter du turbocompresseur et dans l'injecteur de DEF.

### REMARQUE

Laisser le moteur effectuer la purge de liquide d'échappement diesel du circuit de liquide d'échappement diesel avant de tourner le coupe-batterie sur ARRÊT. Le débranchement trop précoce de l'alimentation par batterie peut empêcher la purge des canalisations de DEF après l'arrêt du moteur. Pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Coupe-batterie".

## Stratégie d'avertissement

Le module de commande électronique (ECM) est activé via une stratégie mondiale d'avertissements.

## Indicateurs d'avertissement

Les indicateurs d'avertissement comprennent une jauge de niveau du DEF, un témoin de niveau bas du DEF, et le témoin de défaillance liée aux émissions. De même, un témoin d'arrêt de l'application.

La jauge de niveau de liquide d'échappement diesel ne donne une lecture précise que si l'application se trouve sur un terrain plat.

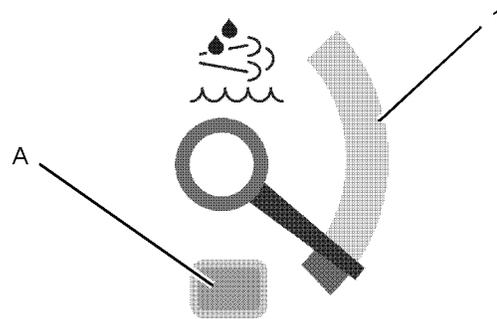


Illustration 37

g03069862

(1) Indicateur de DEF

(A) Témoin d'avertissement de niveau bas

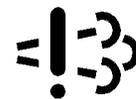


Illustration 38

g02852336

Témoin de défaillance liée aux émissions

## Niveaux de mise en garde

La SCR comporte trois niveaux d'avertissement. En fonction de l'anomalie détectée, le logiciel activé régit la durée pendant laquelle le système reste à chaque niveau d'avertissement.

Un avertissement doit faire immédiatement l'objet de recherches, contacter le distributeur Perkins. Le système est équipé d'une option de neutralisation. Si l'option de neutralisation a été utilisée et que l'anomalie persiste, le moteur sera verrouillé en mode de détarage ou d'arrêt.

## Définitions

- **Autocorrection** La condition d'anomalie n'existe plus. Le code d'une anomalie active n'est plus actif.
- **Notification** Action prise par le système pour avertir le conducteur d'un éventuel avertissement.
- **Avertissement** Détarages du moteur, limites de vitesse du véhicule ou autres actions destinées à avertir le conducteur de la nécessité d'une réparation ou d'un entretien du système de contrôle des émissions.
- **Catégories d'avertissement** Les avertissements sont répartis en catégories. Les niveaux de DEF ont des codes d'anomalie liés à des avertissement indépendants des autres catégories d'avertissement. Alors que des avertissements de niveau de DEF reposent sur le niveau de DEF, les autres catégories d'avertissement sont établies en fonction du temps écoulé. Les avertissements en fonction du temps écoulé ont toujours un code d'anomalie associé parallèlement au code d'anomalie lié à l'avertissement. L'anomalie associée est la cause profonde. Le code d'anomalie d'avertissement pour temps croissant n'est qu'un indicateur du niveau d'avertissement atteint par le moteur. Le code d'anomalie d'avertissement pour temps croissant indique également le temps restant jusqu'au prochain niveau d'avertissement. Il existe trois catégories d'avertissement qui déclenchent un code d'anomalie lié à un avertissement en fonction du temps écoulé.

**Nota:** Les codes associés de chacune des catégories de temps écoulé sont indiqués dans Dépistage des pannes, Problème au niveau du système d'avertissement de réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction).

- **Première fois** Lorsqu'un code d'anomalie lié à un avertissement en fonction du temps écoulé s'active pour la première fois.
- **Répétition de l'occurrence** Lorsqu'un code d'anomalie lié à un avertissement en fonction du temps écoulé se réactive dans les 40 heures qui suivent la première occurrence. Le moteur doit tourner pendant 40 heures sans générer d'anomalie lié à un avertissement en fonction du temps écoulé avant de revenir aux premières occurrences.

- **Mode de sécurité (Version mondiale)** Le mode de sécurité correspond à une période de 20 minutes de fonctionnement du moteur. Une fois le niveau d'avertissement 3 atteint, l'utilisateur peut actionner la clé et le moteur passe en mode de sécurité. Le mode de sécurité ne peut être utilisé qu'une seule fois. Le mode de sécurité n'est pas autorisé pour les avertissements de niveau de DEF avec configuration Monde entier.

## Avertissement de SCR (Version mondiale)

- Au niveau 1, le témoin de défaillance liée aux émissions s'allume en continu.
- Au niveau 2, le témoin de défaillance liée aux émissions clignote.
- Au niveau 3, le témoin de défaillance liée aux émissions clignote et le voyant d'arrêt s'active.
- Au niveau 3, le moteur peut s'arrêter ou tourner à 1000 tours par minute (TR/MIN).
- Au niveau 3, l'actionnement du contacteur permet une neutralisation pendant 20 minutes à pleine puissance avant le déclenchement de l'arrêt ou du régime de ralenti. Le témoin de défaillance liée aux émissions continue à clignoter.

## Réglage de performance réduit (Version mondiale)

Tableau 3

Réglage de performance réduit (Version mondiale)					
Anomalie de catégorie 1 (Qualité et interruption du dosage avec altération)					
-	Fonctionnement normal	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Neutralisation
Durée d'avertissement: Première occurrence	Aucun	2,5 heures	70 minutes	Couple de 50 % <b>Arrêt ou régime de ralenti</b> <b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	L'actionnement du contacteur procure 20 minutes de pleine puissance.
Le circuit ne doit pas présenter d'anomalie pendant 40 heures avant que le système ne se réinitialise. Si l'anomalie est intermittente et qu'elle réapparaît dans un délai de 40 heures, le temps d'avertissement répété est déclenché. La neutralisation ne peut être utilisée qu'une seule fois.					
Durée d'avertissement Répétition de l'occurrence	Aucun	5 minutes	Couple de 75 %	Couple de 50 % <b>Arrêt ou régime de ralenti</b> <b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	L'actionnement du contacteur procure 20 minutes de pleine puissance.
Avertissement	Aucun	Aucun	Aucun		
Notification	Aucun	Le témoin de défaillance liée aux émissions s'allume en continu	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote Le témoin d'arrêt s'allume en continu	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote
Dès l'apparition d'un avertissement de niveau 1, contacter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins, ne pas laisser l'anomalie évoluer.					

Tableau 4

Réglage de performance réduit (Version mondiale)					
Anomalie de catégorie 2 (Interruption et dosage sans altération)					
-	Fonctionnement normal	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Neutralisation
Durée d'avertissement: Première occurrence	Aucun	10 heures	10 heures	Couple de 50 % <b>Arrêt ou régime de ralenti</b> <b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	L'actionnement du contacteur procure 20 minutes de pleine puissance.
Le circuit ne doit pas présenter d'anomalie pendant 40 heures avant que le système ne se réinitialise. Si l'anomalie est intermittente et qu'elle réapparaît dans un délai de 40 heures, le temps d'avertissement répété est déclenché. La neutralisation ne peut être utilisée qu'une seule fois.					
Durée d'avertissement Répétition de l'occurrence	Aucun	Aucun	2 heures	Couple de 50 % <b>Arrêt ou régime de ralenti</b> <b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	L'actionnement du contacteur procure 20 minutes de pleine puissance.
Avertissement	Aucun	Aucun	Couple de 75 %		
Notification	Aucun	Le témoin de défaillance liée aux émissions s'allume en continu	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote Le témoin d'arrêt s'allume en continu	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote
Dès l'apparition d'un avertissement de niveau 1, contacter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins, ne pas laisser l'anomalie évoluer.					

Tableau 5

Réglage de performance réduit (Version mondiale)					
Anomalie de catégorie 3 (Surveillance de la commande NOx et soupape EGR entravée sans altération)					
-	Fonctionnement normal	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Neutralisation
Durée d'avertissement: Première occurrence	Aucun	36 heures	64 heures	Couple de 50 % <b>Arrêt ou régime de ralenti</b> <b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	L'actionnement du contacteur procure 20 minutes de pleine puissance.
Le circuit ne doit pas présenter d'anomalie pendant 40 heures avant que le système ne se réinitialise. Si l'anomalie est intermittente et qu'elle réapparaît dans un délai de 40 heures, le temps d'avertissement répété est déclenché. La neutralisation ne peut être utilisée qu'une seule fois.					
Durée d'avertissement Répétition de l'occurrence	Aucun	Aucun	5 heures	Couple de 50 % <b>Arrêt ou régime de ralenti</b> <b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	L'actionnement du contacteur procure 20 minutes de pleine puissance.
Avertissement	Aucun	Aucun	Couple de 75 %		
Notification	Aucun	Le témoin de défaillance liée aux émissions s'allume en continu	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote Le témoin d'arrêt s'allume en continu	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote
Dès l'apparition d'un avertissement de niveau 1, contacter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins, ne pas laisser l'anomalie évoluer.					

## Réglage de temps réduit (Version mondiale)

Tableau 6

Réglage de temps réduit (Version mondiale)					
Anomalie de catégorie 1 (Qualité et interruption du dosage avec altération)					
-	Fonctionnement normal	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Neutralisation
Durée d'avertissement: Première occurrence	Aucun	2,5 heures	70 minutes	Couple de 50 % <b>Arrêt ou régime de ralenti</b> <b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	L'actionnement du contacteur procure 20 minutes de pleine puissance.
Le circuit ne doit pas présenter d'anomalie pendant 40 heures avant que le système ne se réinitialise. Si l'anomalie est intermittente et qu'elle réapparaît dans un délai de 40 heures, le temps d'avertissement répété est déclenché. La neutralisation ne peut être utilisée qu'une seule fois.					
Durée d'avertissement Répétition de l'occurrence	Aucun	5 minutes	5 minutes	Couple de 50 % <b>Arrêt ou régime de ralenti</b> <b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	L'actionnement du contacteur procure 20 minutes de pleine puissance.
Avertissement	Aucun	Aucun	Aucun		
Notification	Aucun	Le témoin de défaillance liée aux émissions s'allume en continu	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote Le voyant d'arrêt s'active	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote
Dès l'apparition d'un avertissement de niveau 1, contacter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins, ne pas laisser l'anomalie évoluer.					

Tableau 7

Réglage de temps réduit (Version mondiale)					
Anomalie de catégorie 2 (Interruption et dosage sans altération)					
-	Fonctionnement normal	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Neutralisation
Durée d'avertissement: Première occurrence	Aucun	5 heures	5 heures	Couple de 50 % <b>Arrêt ou régime de ralenti</b> <b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	L'actionnement du contacteur procure 20 minutes de pleine puissance.
Le circuit ne doit pas présenter d'anomalie pendant 40 heures avant que le système ne se réinitialise. Si l'anomalie est intermittente et qu'elle réapparaît dans un délai de 40 heures, le temps d'avertissement répété est déclenché. La neutralisation ne peut être utilisée qu'une seule fois.					
Durée d'avertissement Répétition de l'occurrence	Aucun	Aucun	1 heure	Couple de 50 % <b>Arrêt ou régime de ralenti</b> <b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	L'actionnement du contacteur procure 20 minutes de pleine puissance.
Avertissement	Aucun	Aucun	Aucun		
Notification	Aucun	Le témoin de défaillance liée aux émissions s'allume en continu	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote Le voyant d'arrêt s'active	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote
Dès l'apparition d'un avertissement de niveau 1, contacter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins, ne pas laisser l'anomalie évoluer.					

Tableau 8

Réglage de temps réduit (Version mondiale)					
Anomalie de catégorie 3 (Surveillance de la commande NOx et soupape EGR entravée sans altération)					
-	Fonctionnement normal	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Neutralisation
Durée d'avertissement: Première occurrence	Aucun	18 heures	18 heures	Couple de 50 % <b>Arrêt ou régime de ralenti</b> <b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	L'actionnement du contacteur procure 20 minutes de pleine puissance.
Le circuit ne doit pas présenter d'anomalie pendant 40 heures avant que le système ne se réinitialise. Si l'anomalie est intermittente et qu'elle réapparaît dans un délai de 40 heures, le temps d'avertissement répété est déclenché. La neutralisation ne peut être utilisée qu'une seule fois.					
Durée d'avertissement Répétition de l'occurrence	Aucun	Aucun	108 minutes	Couple de 50 % <b>Arrêt ou régime de ralenti</b> <b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	L'actionnement du contacteur procure 20 minutes de pleine puissance.
Avertissement	Aucun	Aucun	Aucun		
Notification	Aucun	Le témoin de défaillance liée aux émissions s'allume en continu	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote Le voyant d'arrêt s'active	Le témoin de défaillance liée aux émissions clignote
Dès l'apparition d'un avertissement de niveau 1, contacter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins, ne pas laisser l'anomalie évoluer.					

### Avertissements de niveau DEF (version mondiale)

- Le témoin d'avertissement de niveau bas s'active lorsque le niveau de DEF atteint le point de déclenchement, à savoir en dessous de 20 %.
- Au niveau 1, le témoin d'avertissement de niveau bas de l'indicateur de DEF s'allume et le témoin de défaillance liée aux émissions s'allume en continu.
- Au niveau 2, le témoin d'avertissement de niveau de DEF bas est actif et le témoin de défaillance liée aux émissions clignote.
- Au niveau 3, tous les avertissements de niveau 2 sont activés et le témoin d'arrêt s'active également. Le moteur s'arrête ou ne fonctionne qu'à 1 000 TR.MIN. S'il est monté, un avertissement sonore retentit.

Le remplissage du réservoir de DEF permet d'annuler l'avertissement du système.

Tableau 9

Option 1 de niveau de DEF (version mondiale)					
-	Fonctionnement normal	Indication initiale	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3

(suite)

(Tableau 9, suite)

Déclencheur d'avertissement	Supérieur à 20 %	Inférieur à 20 %	Inférieur à 14 %	Lecture de 3,5 %	Une petite quantité de DEF reste dans le réservoir de DEF. Ce DEF sert uniquement à refroidir l'injecteur de DEF. La jauge de DEF indique vide
Avertissement	Aucun	Aucun	Aucun	Détarage au couple de 75 %	Couple de 50 % Arrêt ou régime de ralenti uniquement
Notification	Aucun	Témoin de niveau bas allumé	Témoin de niveau bas allumé Témoin de défaillance liée aux émissions allumé en continu	Témoin de niveau bas allumé Témoin de défaillance liée aux émissions clignotant	Témoin de niveau bas allumé Témoin de défaillance liée aux émissions clignotant Témoin d'arrêt allumé en continu

Tableau 10

Option 2 de niveau de DEF (version mondiale)					
-	Fonctionnement normal	Indication initiale	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Déclencheur d'avertissement	Supérieur à 20 %	Inférieur à 20 %	Inférieur à 14 %	Lecture de 8 %	Lecture de 3,5 %
Avertissement	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Arrêt ou régime de ralenti uniquement
Notification	Aucun	Témoin de niveau bas allumé	Témoin de niveau bas allumé Témoin de défaillance liée aux émissions allumé en continu	Témoin de niveau bas allumé Témoin de défaillance liée aux émissions clignotant	Témoin de niveau bas allumé Témoin de défaillance liée aux émissions clignotant Témoin d'arrêt allumé en continu

i05934865

## Coupe-batterie

- Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) et réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)
- Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst), filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) et réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)
- Liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)

Le coupe-batterie a été conçu pour isoler le moteur et l'application de l'alimentation par batterie.

Certaines applications comportent un circuit électrique auxiliaire permettant le refroidissement et la purge du circuit de liquide d'échappement diesel même lorsque le coupe-batterie est sur la position ARRÊT. Une fois que les procédures de refroidissement et de purge du circuit de liquide d'échappement diesel sont terminées, ce circuit auxiliaire (selon équipement) s'active. Ce circuit isole alors la batterie des autres pièces du circuit électrique.

### REMARQUE

Perkins recommande vivement l'installation du témoin Attendre avant de débrancher sur toutes les applications.

Le témoin Attendre avant de débrancher est allumé pendant le fonctionnement du moteur et c'est seulement lorsqu'il s'est éteint que le coupe-batterie doit être mis sur arrêt.

Pour un système de post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel et à système de réduction catalytique, ne mettre hors tension le coupe-batterie que dix minutes après l'arrêt du moteur.

Pour un système de post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel, à filtre à particules diesel et à système de réduction catalytique, ne mettre hors tension le coupe-batterie que quinze minutes après l'arrêt du moteur.

En cas de perte de communication numérique, le témoin Attendre avant de débrancher fonctionne pendant quinze minutes après l'arrêt du moteur sur les deux types de système de post-traitement.

Le débranchement trop précoce de l'alimentation par batterie peut empêcher le refroidissement du circuit de liquide d'échappement diesel et la purge des canalisations (de liquide d'échappement diesel) après l'arrêt du moteur.

Le fait de ne pas permettre le refroidissement du circuit de liquide d'échappement diesel peut endommager le circuit. Le fait de ne pas laisser le DEF se purger peut endommager le circuit du DEF.

Pour toute information complémentaire sur les temps de refroidissement et de purge du liquide d'échappement diesel, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Description du produit" et à l'article **Refroidissement et purge des canalisations de liquide d'échappement diesel**.

i05934881

## 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 le régime moteur et la charge sont stables et que la lecture fluctue sur l'indicateur, effectuer la procédure suivante:

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.**



**Niveau bas de liquide d'échappement diesel – Cette jauge indique la quantité de liquide d'échappement diesel contenue dans le réservoir. La jauge ne fonctionne correctement que sur un sol horizontal.**

## Témoins lumineux

Quatre témoins sont disponibles.

- Témoin d'arrêt
- Témoin d'avertissement
- 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
- 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 et indicateurs du post-traitement

- Témoin de défaillance liée aux émissions
- Témoin principal
- Indicateur de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)

- Témoin d'avertissement de DEF bas
- Témoin Attendre avant de débrancher (en option)

Le témoin Attendre avant de débrancher est allumé lorsque le moteur tourne et s'éteint après l'arrêt du moteur. Ne pas débrancher le coupe-batterie tant que le témoin est allumé. Le refroidissement et la purge du circuit de liquide d'échappement diesel s'effectuent pendant cet intervalle. De même, pendant que le témoin Attendre avant de débrancher est allumé, le module de commande électronique du moteur est actif et stocke les informations transmises par les capteurs du moteur et du post-traitement.

**Nota:** Le témoin Attendre avant de débrancher n'est pas contrôlé lors du placement de la clé sur la position marche. Le témoin Attendre avant de débrancher s'allume lors du placement de la clé sur la position marche.

i07966978

## Centrale de surveillance (Indicateurs du moteur et indicateurs de post-traitement)

### Témoins du moteur

**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 11

Tableau des témoins				
Témoin d'avertissement	Témoin principal d'arrêt	État du témoin	Description de l'indication	État du moteur
Marche	Marche	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.
Si aucun indicateur ne s'allume pendant le contrôle des indicateurs, il faut rechercher la cause de cette anomalie immédiatement. Si un témoin reste allumé ou clignote, il faut également rechercher la cause de la défaillance immédiatement.				

(suite)

(Tableau 11, suite)

Tableau des témoins				
Témoin d'avertissement	Témoin principal d'arrêt	État du témoin	Description de l'indication	État du moteur
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.
Allumée en continu	Arrêt	Avertissement	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.
Il faut rechercher la cause de la défaillance dès que possible.				
Clignotant	Arrêt	Avertissement	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.
Arrêter le moteur. Rechercher la cause du code.				
Clignotant	Marche	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 seule des valeurs d'arrêt de la stratégie de protection du moteur a été dépassée.  2. Un code de diagnostic actif grave a été détecté.  Selon installation, un avertissement sonore retentit. 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.  Prendre contact avec le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

## Codes clignotants

Certaines applications peuvent supporter des codes de clignotement. Un code de clignotement ne peut être visualisé par un témoin qui lorsqu'il est demandé, clignotera selon une séquence particulière. Le témoin utilisé pour visualiser les codes est le témoin d'avertissement, le témoin peut alors être désigné comme témoin de diagnostic. Pour plus d'informations, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Témoin de diagnostic".

## Système de post-traitement

Les indicateurs du post-traitement devraient s'allumer pendant deux secondes lors du placement de la clé sur marche afin de tester le système. Si l'un des témoins ne s'allume pas, il faut rechercher immédiatement la cause de cette anomalie.

Pour toute information complémentaire sur l'allumage des indicateurs du post-traitement, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Système d'avertissement de la réduction catalytique sélective".

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.

i05934821

## Capteurs et composants électriques

L'illustration de ce chapitre montre les emplacements types des capteurs et autres composants électriques sur le moteur industriel. En fonction de l'application, certains moteurs peuvent être différents. De même, l'illustration du système de post-traitement peut être différente en fonction de l'application.

## Vues du moteur

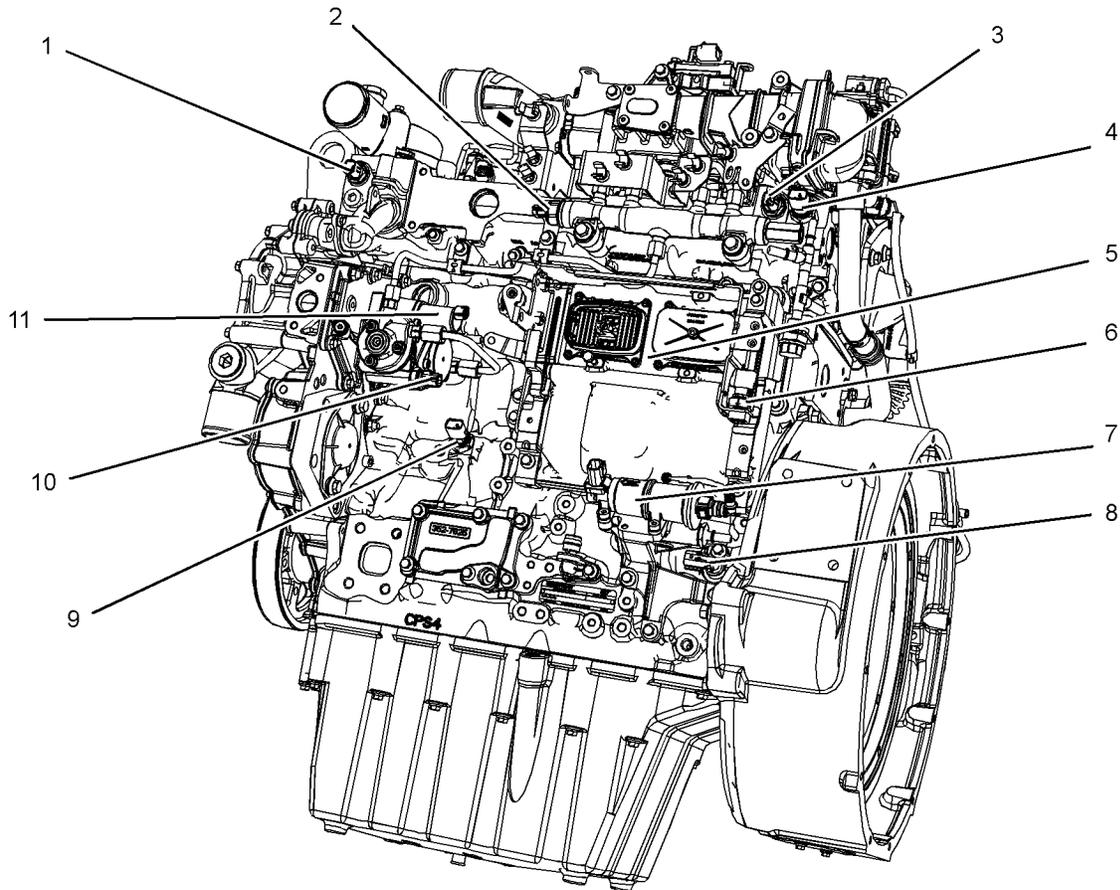


Illustration 39

g03419999

## Exemple type

- |   |  |   |
|---|--|---|
| (1) Capteur de température du liquide de refroidissement                              | (4) Capteur de pression dans le collecteur d'admission                   | (8) Capteur de régime/calage principal (Capteur de position du vilebrequin)       |
| (2) Capteur de pression de carburant (Capteur de pression de la rampe d'alimentation) | (5) Module de commande électronique (ECM)                                | (9) Capteur de pression d'huile   |
| (3) Capteur de température de l'air dans le collecteur d'admission                    | (6) Capteur de pression atmosphérique (capteur de pression barométrique) | (10) Capteur de température de carburant  |
|   | (7) Pompe d'amorçage/de transfert  | (11) Solénoïde de dosage de carburant pour la pompe d'alimentation haute pression |

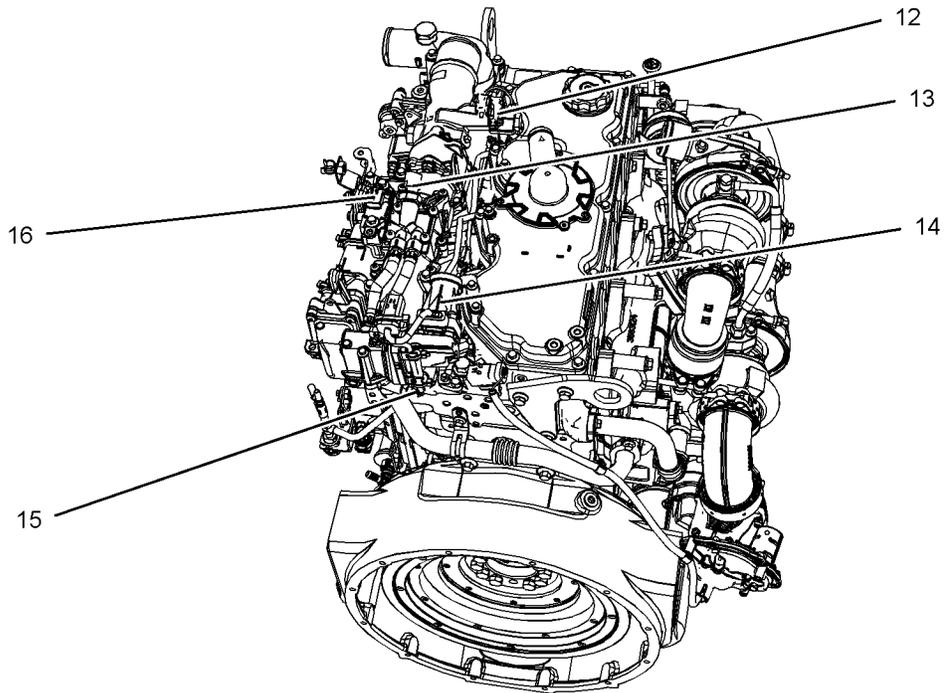


Illustration 40

g03420017

### Exemple type

- |  |   |
|--|---|
| (12) Régulateur de limiteur de pression de suralimentation   | (14) Soupape de commande du système de réduction des oxydes d'azote |
| (13) Capteur de pression en entrée pour le système de réduction des oxydes d'azote (NRS, NOx Reduction System) | (15) Capteur de température du NRS                                  |
|  | (16) Capteur de pression différentielle du NRS                      |

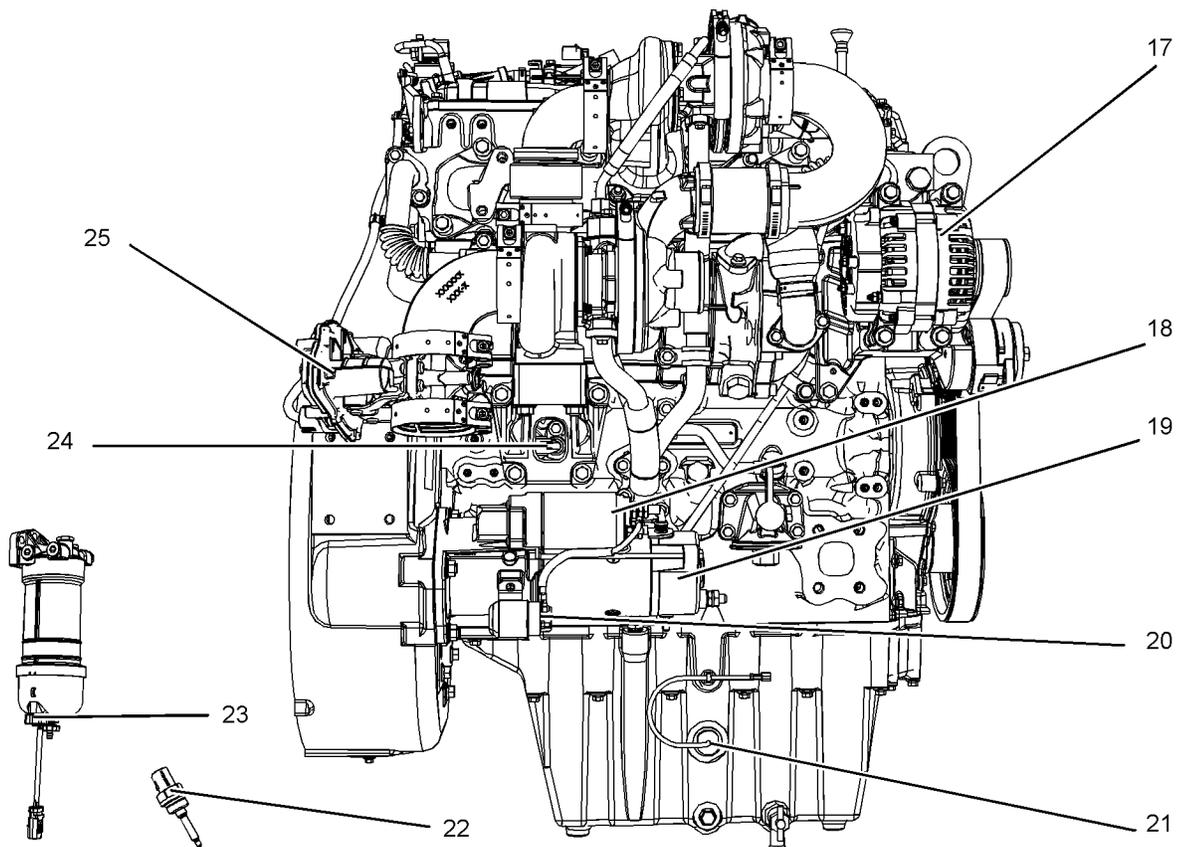


Illustration 41

g03420076

**Exemple type**

(17) Alternateur  
 (18) Solénoïde du démarreur  
 (19) Démarreur  
 (20) Relais de démarreur

(21) Contacteur de niveau d'huile bas (selon équipement)  
 (22) Capteur de température d'air à l'admission

(23) Contacteur de présence d'eau dans le carburant  
 (24) Capteur de régime/calage secondaire (capteur de position d'arbre à cames)  
 (25) Soupape de contre-pression

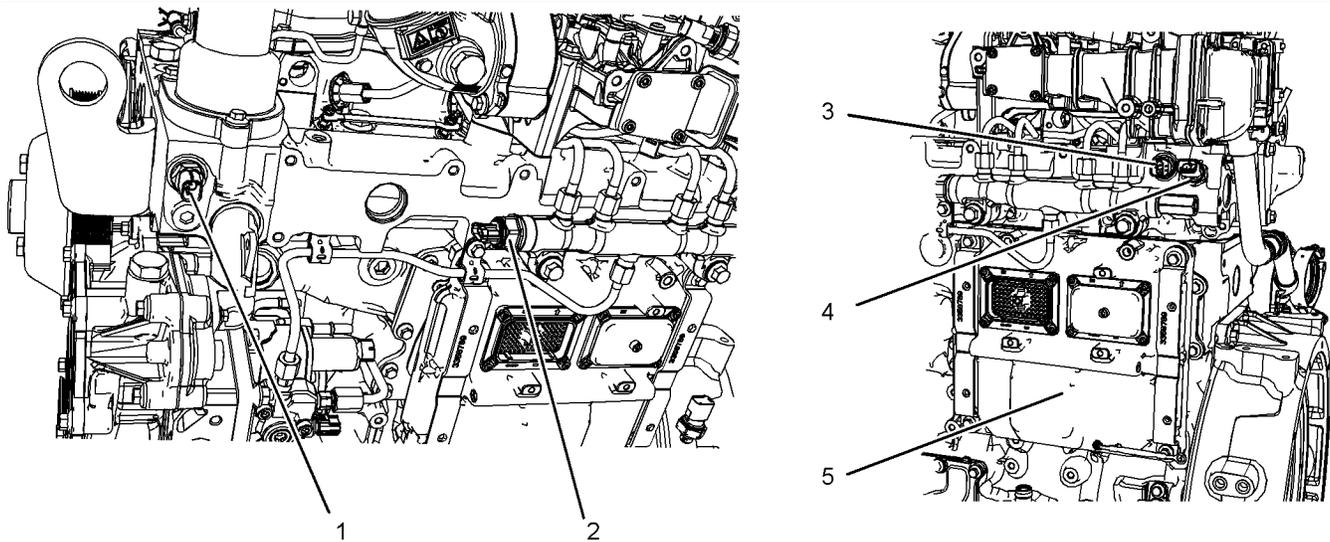


Illustration 42

g02413838

## Exemple type

- |   |  |   |
|---|--|---|
| (1) Capteur de température du liquide de refroidissement                              | (3) Capteur de température de l'air dans le collecteur d'admission | (5) Module de commande électronique (ECM) |
| (2) Capteur de pression de carburant (Capteur de pression de la rampe d'alimentation) | (4) Capteur de pression dans le collecteur d'admission             |   |

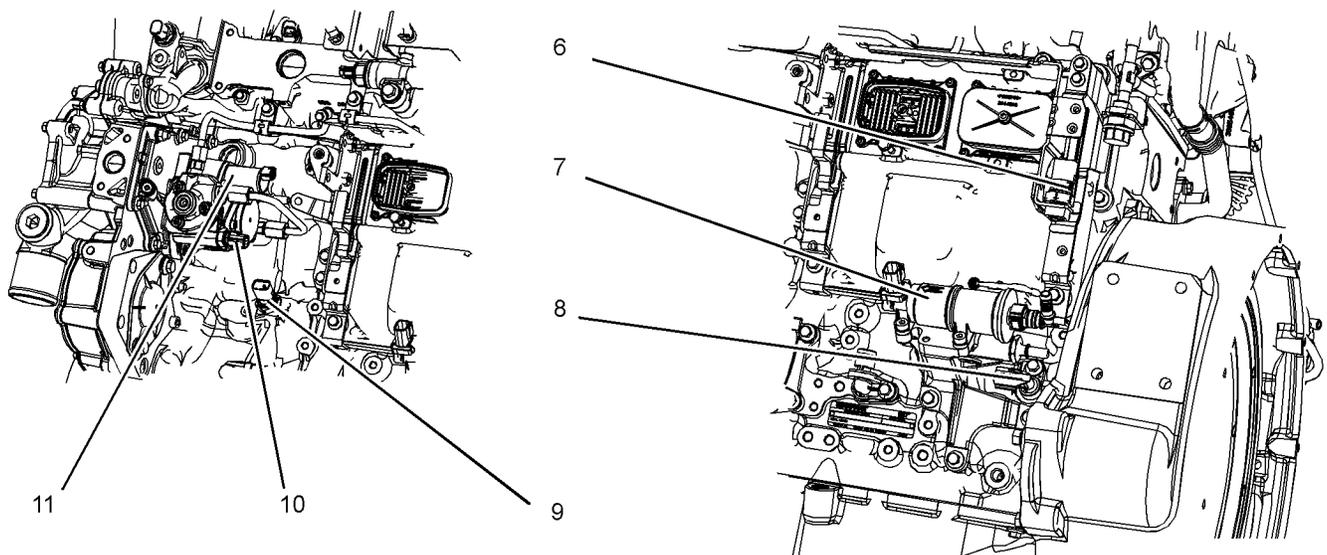


Illustration 43

g03420558

## Exemple type

- |  |   |   |
|--|---|---|
| (6) Capteur de pression atmosphérique (capteur de pression barométrique) | (8) Capteur de régime/calage principal (Capteur de position du vilebrequin) | (10) Capteur de température de carburant  |
| (7) Pompe d'amorçage/de transfert  | (9) Capteur de pression d'huile   | (11) Solénoïde de dosage de carburant pour la pompe d'alimentation haute pression |

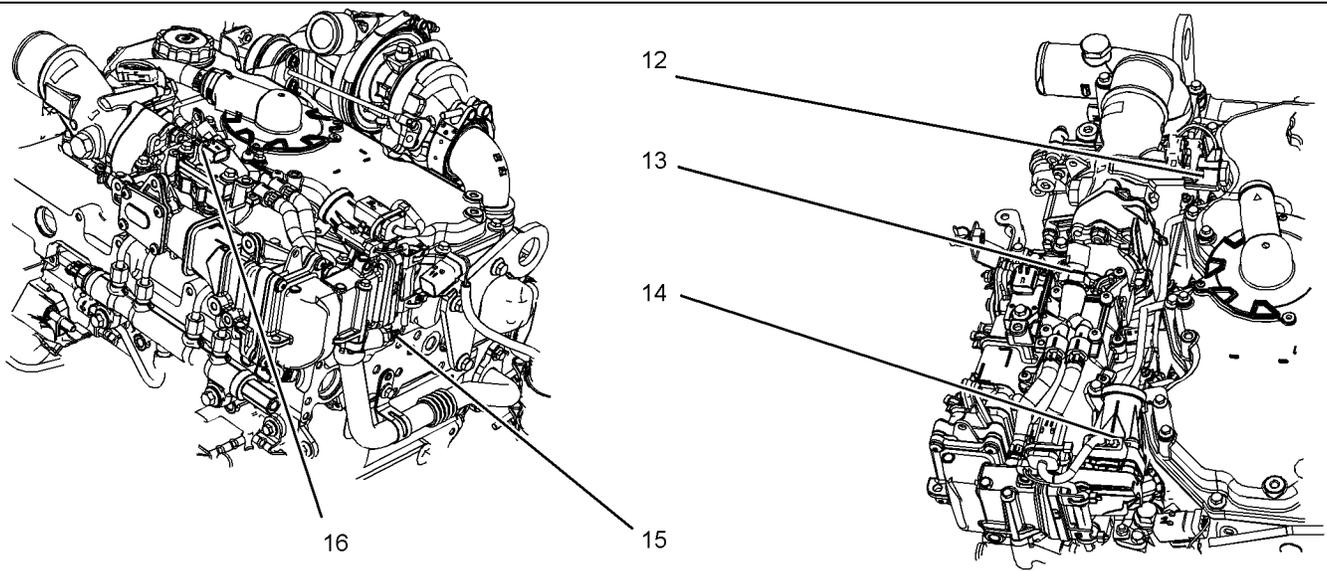


Illustration 44

g03421140

Exemple type

- (12) Régulateur de limiteur de pression de suralimentation
- (13) Capteur de pression en entrée pour le système de réduction des oxydes d'azote (NRS, NOx Reduction System)
- (14) Soupape de commande du système de réduction des oxydes d'azote
- (15) Capteur de température du NRS
- (16) Capteur de pression différentielle du NRS

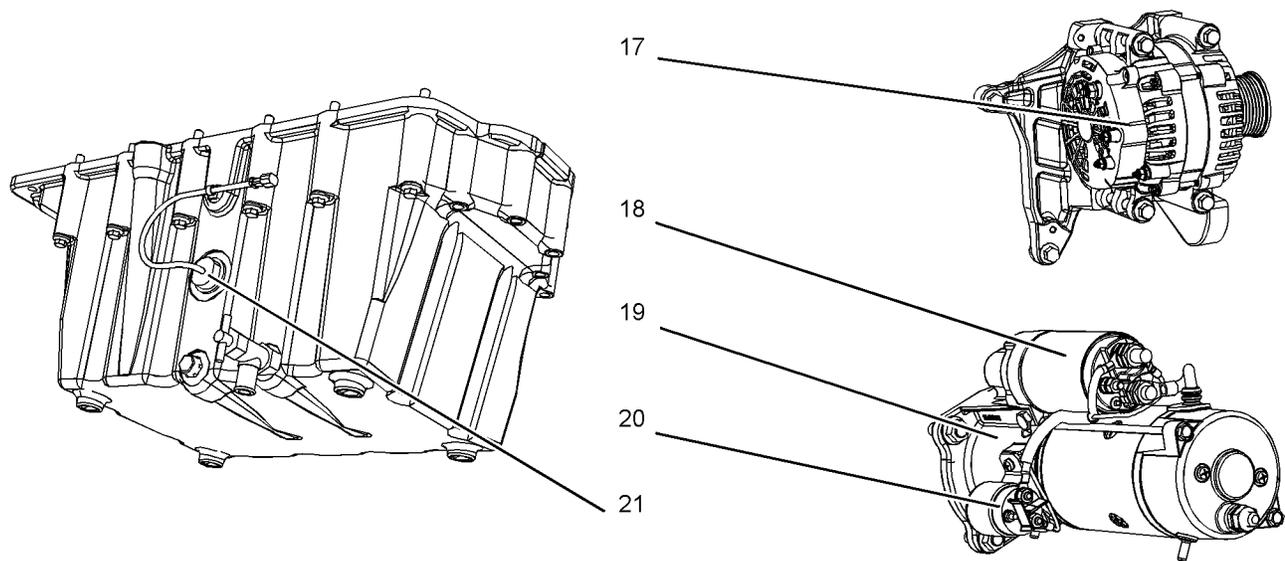


Illustration 45

g03421147

Exemple type

- (17) Alternateur
- (18) Solénoïde du démarreur
- (19) Démarreur
- (20) Relais de démarreur
- (21) Contacteur de niveau d'huile bas (selon équipement)

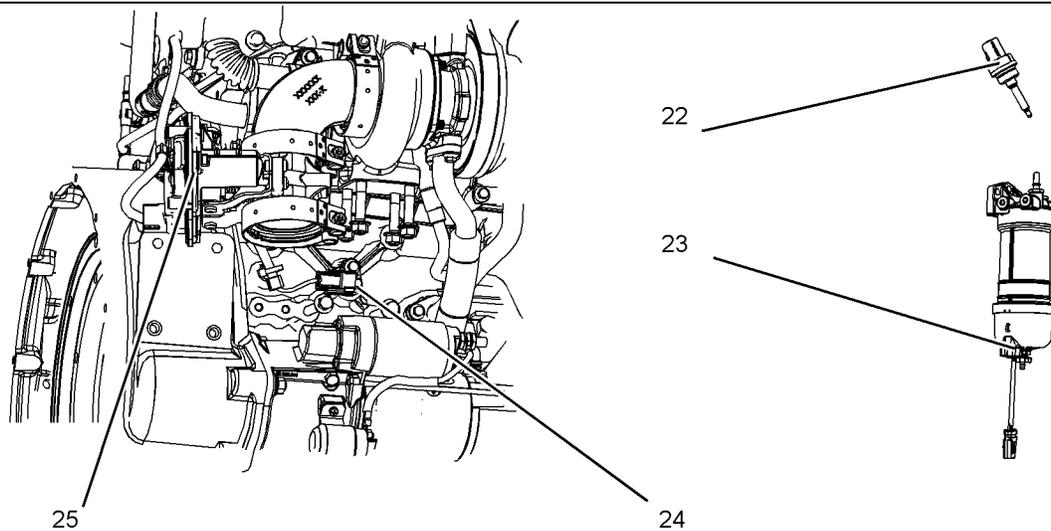


Illustration 46

g03421154

### Exemple type

(22) Capteur de température d'air à l'admission

(23) Contacteur de présence d'eau dans le carburant

(24) Capteur de régime/calage secondaire (capteur de position d'arbre à cames)  
(25) Soupape de contre-pression

## Vues du post-traitement

- DOC \_\_\_\_\_ Catalyseur d'oxydation diesel
- SCR \_\_\_\_\_ Réduction catalytique sélective
- DPF \_\_\_\_\_ Filtre à particules diesel
- DEF \_\_\_\_\_ Liquide d'échappement diesel

Deux types différents de post-traitement sont disponibles. Un module d'identification est installé pour chacun des deux types de post-traitement.

---

**Catalyseur d'oxydation diesel et réduction catalytique sélective**

---

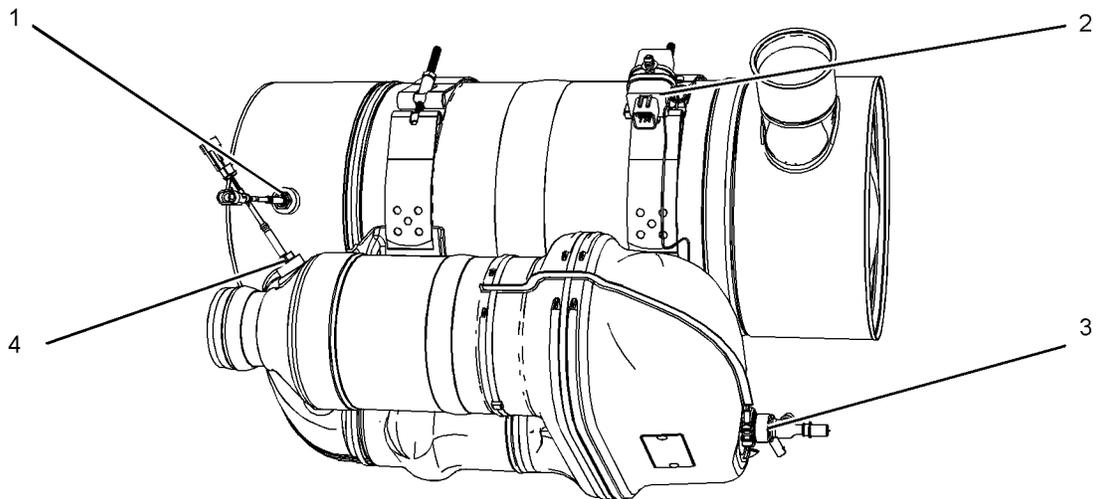


Illustration 47

g03421173

**Exemple type**

(1) Capteur de température de la réduction catalytique sélective

(2) Module d'identification  
(3) Injecteur de DEF

(4) Capteur de température du catalyseur d'oxydation diesel

## Catalyseur d'oxydation diesel, filtre à particules diesel et réduction catalytique sélective

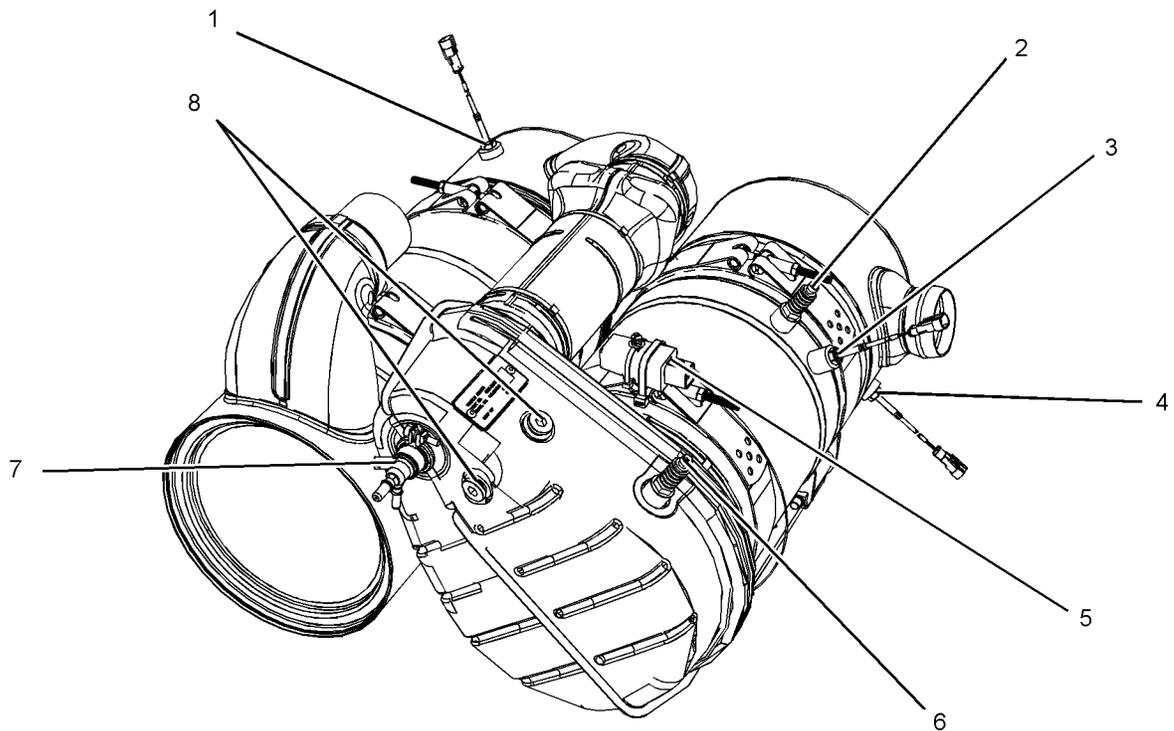


Illustration 48

g03713372

### Exemple type

- |  |   |   |
|--|---|---|
| (1) Capteur de température de la réduction catalytique sélective | (4) Capteur de température du catalyseur d'oxydation diesel | (8) Emplacement du capteur d'oxydes d'azote |
| (2) Connexion du capteur de suie                                 | (5) Module d'identification                                 |   |
| (3) Capteur de température du filtre à particules diesel         | (6) Connexion du capteur de suie                            |   |
|  | (7) Injecteur de DEF  |   |

**Nota:** Le capteur d'oxydes d'azote (8) ne peut être monté que sur un seul emplacement, l'emplacement dépend de l'application.

## Capteurs et composants du post-traitement

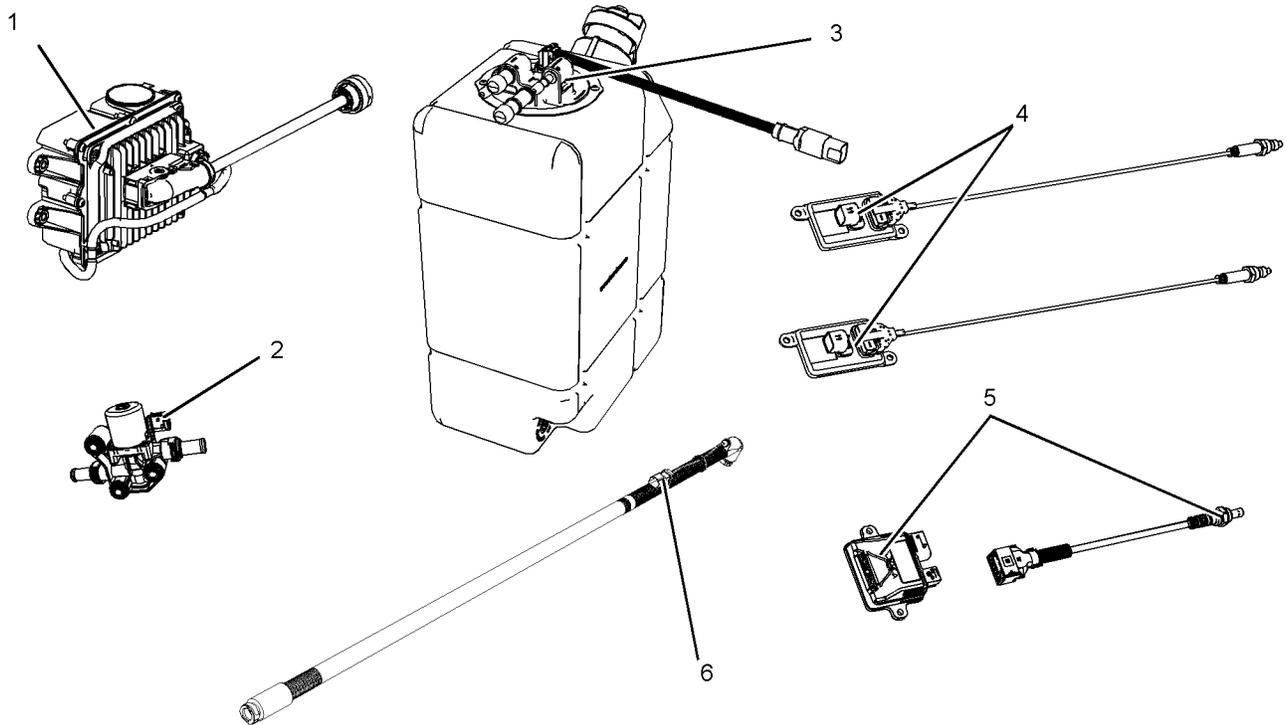


Illustration 49

g03659936

### Exemple type

(1) Pompe et injecteur-pompe électronique de liquide d'échappement diesel  
(2) Soupape de dérivation du liquide de refroidissement

(3) Niveau du réservoir et capteur de température de liquide d'échappement diesel  
(4) Capteurs de NOx

(5) Capteur et commande d'ammoniac  
(6) Canalisation chauffée de liquide d'échappement diesel

# Diagnostic du moteur

i05934824

## Autodiagnostic

i05480984

Les moteurs électroniques Perkins intègrent une fonctionnalité permettant d'exécuter un test d'autodiagnostic. Lorsque le système détecte un problème actif, 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 des appareils électroniques de diagnostic Caterpillar.

Certaines installations comprennent des affichages électroniques permettant de consulter directement les codes de diagnostic du moteur. Se référer au manuel fourni par le fabricant d'origine pour de plus amples informations sur la récupération des codes de diagnostic du moteur.

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

Les codes consignés représentent les éléments suivants :

- Problèmes intermittents
- Incidents enregistrés
- Historique des performances

Les problèmes peuvent avoir été résolus 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 dépannage des pannes.

Lorsque les problèmes ont été corrigés, les codes consignés correspondants doivent être effacés.

i04190783

## Témoin de diagnostic

Le témoin de diagnostic sert à indiquer l'existence d'une anomalie active. Un code de diagnostic d'anomalie demeure actif jusqu'à ce que le problème soit résolu. Il est possible de consulter le code de diagnostic à l'aide de l'appareil électronique de diagnostic.

## 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.

Pour toute information complémentaire, se référer au cahier Dépannage des pannes.

i05474901

## Consignation des défaillances

Le système permet l'enregistrement 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 ayant été enregistrés par l'ECM peuvent être identifiés par l'appareil électronique de diagnostic. Les codes actifs ayant été enregistrés s'effacent dès que l'anomalie a été corrigée ou qu'elle n'est plus active. Les anomalies enregistrées suivantes ne peuvent pas être effacées de la mémoire de l'ECM sans mot de passe d'usine: codes de surrégime, pression de l'huile moteur faible, température du liquide de refroidissement moteur élevée et de post-traitement.

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.

i01811799

## Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents

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

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

- Manque de puissance

- Limites du régime moteur
- Fumée excessive, etc

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

i05934851

## 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.

Chapitre Utilisation  
Paramètres de configuration

Tableau 12

Paramètres de configuration du système	
Paramètres de configuration	Enregistrement
Numéro de série du moteur	
Numéro d'identification n° 1 du post-traitement installé en usine	
Code de configuration du système de détection de la quantité de suie dans le filtre à particules diesel n° 1	
Taux d'accélération du régime moteur en mode retour à l'atelier	
Configuration tension de fonctionnement du circuit	
Numéro de réglage	
Sécurité d'écriture du protocole de communication CAN	
Configuration de déroulement des avertissements liés aux émissions du moteur, à l'attention du conducteur	
Configuration de régulation des avertissements liés aux émissions du moteur, à l'attention du conducteur	
État d'activation de la neutralisation d'urgence d'avertissement du conducteur par rapport aux émissions du moteur	
Activation de la neutralisation d'urgence d'avertissement du conducteur par rapport aux émissions du moteur	
Configuration du mode de neutralisation d'urgence d'avertissement du conducteur par rapport aux émissions du moteur	
Action suite à l'avertissement final lié aux émissions du moteur, à l'attention du conducteur	

## 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 13

Paramètres spécifiés par le client	
Paramètres spécifiés	Enregistrement
Canal de type d'accélération 1	
Canal de type d'accélération 2	
Canal 1 de l'IVS	
Canal 2 de l'IVS	
Configuration d'accélération de position continue 1	
Configuration d'accélération de position continue 2	

(Tableau 13, suite)

Configuration du contacteur de l'accélérateur à plusieurs positions	
Arbitrage de l'accélération	
Equipment ID (ID équipement)	
Régime de ralenti	
Configuration du solénoïde d'éther	
État d'activation de la fonction de ralenti accéléré lors du réchauffage du moteur	
Délai de ralenti accéléré lors du réchauffage du moteur	
État d'activation de l'arrêt moteur différé	
Durée maximum d'arrêt retardé du moteur	
État d'activation de la protection de post-traitement de quantité de suie élevée	
Coupure d'air	
État d'installation de la fonction du verrouillage de l'accélérateur	
Mode PTO	
Vitesse constante du moteur pour verrouillage d'accélérateur n° 1	
Vitesse constante du moteur pour 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 surveillance	
Détarages du mode surveillance	
Régime moteur souhaité de retour à l'atelier	
Taux d'accélération du moteur	
Taux de rampe de décélération du régime moteur	
Régime moteur intermédiaire	
<b>Ventilateur</b>	
Contrôle du ventilateur du moteur	
Configuration du type du ventilateur du moteur	
Hystérésis d'augmentation d'erreur de température du ventilateur de refroidissement du moteur	
Hystérésis de diminution d'erreur de température du ventilateur de refroidissement du moteur	
Taux de rampe de courant du ventilateur de refroidissement du moteur	
Vitesse du ventilateur de refroidissement du moteur	
Vitesse nominale du ventilateur du moteur	

(suite)

Chapitre Utilisation  
Paramètres de configuration

(Tableau 13, suite)

Vitesse minimum souhaitée du ventilateur de refroidissement du moteur	
Courant minimum du solénoïde du ventilateur de refroidissement du moteur	
Courant maximum du solénoïde du ventilateur de refroidissement du moteur	
Fréquence des vibrations du solénoïde du ventilateur de refroidissement du moteur	
Amplitude des vibrations du solénoïde du ventilateur de refroidissement du moteur	
Rapport de poulie du ventilateur de refroidissement du moteur	
Pourcentage de gain (intégral) de vitesse de ventilateur de refroidissement du moteur	
Pourcentage de stabilité (proportionnelle) de vitesse de ventilateur de refroidissement du moteur	
<b>Température du ventilateur</b>	
Activation de l'entrée de la température de sortie du refroidisseur d'air d'alimentation du ventilateur du moteur	
Température de sortie du refroidisseur d'air d'alimentation du débit d'air maximum du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température de sortie du refroidisseur d'air d'alimentation du débit d'air minimum du ventilateur de refroidissement du moteur	
État d'activation d'entrée de la température du liquide de refroidissement du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température du liquide de refroidissement du débit d'air maximum du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température du liquide de refroidissement du débit d'air minimum du ventilateur de refroidissement du moteur	
État d'activation d'entrée de la température de l'huile de transmission du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température de l'huile de transmission du débit d'air maximum du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température de l'huile de transmission du débit d'air minimum du ventilateur de refroidissement du moteur	
État d'activation d'entrée de la température de l'huile hydraulique du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température de l'huile hydraulique du débit d'air maximum du ventilateur de refroidissement du moteur	
Température de l'huile hydraulique du débit d'air minimum du ventilateur de refroidissement du moteur	
État d'activation d'entrée de la température du ventilateur de refroidissement du moteur auxiliaire n° 1	
Température du débit d'air maximum du ventilateur de refroidissement du moteur auxiliaire n° 1	
Température du débit d'air minimum du ventilateur de refroidissement du moteur auxiliaire n° 1	
<b>Autres paramètres</b>	

(suite)

(Tableau 13, suite)

Mode indicateur d'entretien	
Heures d'intervalle du cycle de maintenance de niveau 1	
Capteur 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 d'installation du contacteur du séparateur de carburant ou d'eau	
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	
État d'activation de la commande à distance de régime de couple	
Nombre de commutateurs de mode de fonctionnement du moteur	
Configuration du mode de fonctionnement du moteur	
État de l'installation de l'aide au démarrage via les bougies de préchauffage	
Configuration du régime maxi à vide	
Pourcentage de statisme du canal d'accélérateur 1	
Pourcentage de statisme du canal d'accélérateur 2	
Pourcentage de statisme du TSC 1	
Régulation des vitesses mini maxi/toutes	
Configuration de la vitesse nominale	
Écart de carburant sans charges de statisme	
Intervalle d'entretien préventif 1	
État d'installation du capteur de niveau d'huile moteur	
État d'installation du capteur de température en sortie du refroidisseur d'air d'alimentation du moteur n° 1	

# Démarrage

i08204398

## Avant le démarrage du moteur

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 par la suite. 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.
- S'assurer que le moteur est alimenté correctement en liquide d'échappement diesel
- Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).
- Vidanger les séparateurs d'eau.

### REMARQUE

Toutes les soupapes de la canalisation de retour de carburant doivent être ouvertes, ainsi que les conduites d'alimentation en carburant. Le circuit de carburant risque d'être endommagé si les canalisations de 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".

### 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.**

- 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.

i07966972

## Démarrage par temps froid

### DANGER

**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.

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.

i09482147

## 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.

### 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 de câble positive de la batterie déchargée. Brancher l'autre extrémité positive du câble volant sur la borne de câble positive de la source électrique.
3. Brancher l'une des extrémités négatives du câble volant sur la borne de câble 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.

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".

i07731700

## 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

i06910857

### 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.

La durée nécessaire pour que le moteur atteigne la température de fonctionnement normale peut être inférieure à la durée nécessaire pour effectuer une vérification extérieure du moteur.

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.

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.

Si un système de post-traitement équipé d'un filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) est monté, éviter les périodes de ralenti excessives. Des périodes de ralenti excessives provoquent une quantité de suie dans le filtre à particules diesel. De plus, des périodes de ralenti excessives créent des dépôts de carbone et encrassent le moteur. Ces accumulations et souillures sont nocives pour le moteur.

### Réduction des émissions de particules

Deux types différents de systèmes de post-traitement sont disponibles.

- Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst) et réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)

- Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst), filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) et réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)

Les émissions de particules d'un système de post-traitement à catalyseur d'oxydation diesel et à réduction catalytique sélective sont réduites pendant la combustion et ainsi il n'y a pas de suie ou de cendres stockées dans le post-traitement. De même, il n'y a pas d'événement de régénération à prendre en compte.

Sur un système de post-traitement équipé d'un filtre à particules diesel, ce filtre 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.

**Régénération passive** – Le moteur produit des gaz d'échappement dont la température est suffisante pour la régénération.

Une régénération passive ne peut être effectuée que sur les systèmes de post-traitement équipés d'un filtre à particules diesel. La régénération passive est le procédé par lequel le filtre à particules diesel élimine la suie qu'il contient. Dans certaines applications, le régime de ralenti du moteur est automatiquement augmenté pour que la régénération passive puisse avoir lieu.

Pendant une régénération passive, la soupape de contre-pression est utilisée pour augmenter la contre-pression à l'échappement. Cette augmentation de pression permet d'augmenter les températures d'échappement de manière à ce que le système de post-traitement puisse effectuer des régénérations efficacement.

Pendant le fonctionnement de la soupape de contre-pression, des traces de gaz d'échappement peuvent s'échapper des raccords situés dans le circuit d'échappement.

## Ralenti accéléré pour le post-traitement

Le fonctionnement sous faible charge en continu peut entraîner l'augmentation du régime de ralenti du moteur à 1 200 tours par minute (TR.MIN). L'augmentation du régime de ralenti du moteur fait partie de la gestion du post-traitement. Le moteur augmente uniquement le régime de ralenti lorsque cela s'avère nécessaire et que les interverrouillages de sécurité sont en place. Le moteur peut continuer à être utilisé normalement. L'augmentation du régime de ralenti est moins utilisée lorsque le moteur tourne pendant de longues périodes sous forte charge.

Des moteurs à vitesse constante et des moteurs tournant au régime de ralenti égal ou supérieur à 1 200 TR.MIN ne nécessitent pas d'augmentation du régime de ralenti.

i01648743

## Enclenchement des équipements menés

1. Faire tourner le moteur à la moitié du régime nominal autant que possible.
2. Mettre en prise l'équipement mené, à vide autant que possible.

Des démarrages interrompus sollicitent la transmission de manière excessive. Des démarrages interrompus gaspillent également du carburant. Pour mettre l'équipement mené en mouvement, embrayer en douceur sans aucune charge sur l'équipement. Cette méthode doit procurer une mise en marche facile et sans à-coups. Le régime moteur ne doit pas augmenter et l'embrayage ne doit pas patiner.

3. Vérifier que les valeurs affichées par les instruments sont dans la plage normale lorsque le moteur fonctionne à la moitié du régime nominal. S'assurer que tous les instruments fonctionnent correctement.
4. Accélérer jusqu'au régime nominal. Toujours accélérer jusqu'au régime nominal avant d'appliquer la charge.

5. Appliquer la charge. Commencer par charger légèrement le moteur. Surveiller les instruments et s'assurer que les équipements menés fonctionnent correctement. Lorsque la pression d'huile a atteint son niveau normal et que la température commence à monter, le moteur peut être exploité sous pleine charge. Contrôler fréquemment les instruments et les équipements lorsque le moteur est exploité sous charge.

Les périodes prolongées de fonctionnement au ralenti ou sous charge partielle peuvent entraîner une augmentation de la consommation d'huile et la formation de calamine dans les cylindres. Les dépôts de carbone réduisent la puissance et/ou les performances.

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.

## 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 culbute 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).

i07893517

## Cache-radiateur

Perkins déconseille d'utiliser des dispositifs de restriction de débit d'air montés devant les radiateurs. Une restriction du débit d'air peut entraîner les conditions suivantes:

- Températures élevées à l'échappement
- Perte de puissance
- Sollicitation excessive du ventilateur
- Accroissement de la consommation de carburant

La réduction du débit d'air au niveau des composants se répercute également sur la température sous le capot. La réduction du débit peut également être à l'origine d'une augmentation de la température des surfaces en cas de régénération du système de post-traitement; elle peut aussi affecter la fiabilité des composants.

Si l'utilisation d'un dispositif d'inhibition du débit d'air est nécessaire, le dispositif doit avoir une ouverture permanente directement en ligne avec le moyeu de ventilateur. Le dispositif doit avoir une dimension d'ouverture d'au moins 770 cm<sup>2</sup> (120 in<sup>2</sup>).

Une ouverture centrée directement en ligne avec le moyeu de ventilateur permet d'empêcher l'interruption du débit d'air sur les pales de ventilateur. L'interruption du débit d'air sur les pales de ventilateur pourrait entraîner une défaillance du ventilateur.

Perkins recommande de monter un dispositif d'avertissement pour la température du collecteur d'admission ou un thermomètre de l'air d'admission. Le dispositif d'avertissement pour la température du collecteur d'admission doit être réglé à 75 °C (167 °F). La température du collecteur d'admission d'air ne doit pas dépasser 75 °C (167 °F). Si les températures dépassent cette limite, une perte de puissance et des dommages au moteur peuvent survenir.

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.

i09560646

## Fluide d'échappement diesel en climat froid

En raison du point de congélation du liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid), le système de post-traitement est équipé de canalisations de DEF chauffées électriquement. Le système comporte également un élément chauffant de liquide de refroidissement dans le réservoir de DEF et la pompe de DEF.

Durant les périodes pendant lesquelles le DEF peut geler, l'application doit reposer sur un sol plat lorsqu'elle n'est pas utilisée. Le DEF commence à geler à -11° C (12.2° F).

**Nota:** À certains angles, le DEF peut couvrir le bouchon de remplissage de DEF. Si le DEF gèle, l'évent du réservoir de DEF pourra se bloquer. Un événement bloqué dans le réservoir de DEF entraîne des difficultés opérationnelles.

Pour toute information complémentaire sur le DEF, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

## Arrêt du moteur

i05934877

### Arrêt du moteur

#### REMARQUE

Si le moteur est coupé juste après avoir tourné sous charge, il risque de surchauffer et d'entraîner une usure prématurée de ses composants.

Éviter d'accélérer le moteur avant de l'arrêter.

Pour optimiser la durée de vie de l'arbre et des roulements du turbocompresseur, éviter d'arrêter le moteur chaud. Ceci est valable également pour la durée de vie des composants de la réduction catalytique sélective.

**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 moteur au régime de ralenti. Laisser le moteur tourner au ralenti pendant 5 minutes pour refroidir le moteur.
2. Après ce temps de refroidissement, arrêter le moteur conformément au dispositif d'arrêt du moteur et placer le contacteur d'allumage sur la position ARRÊT. Au besoin, se référer aux instructions fournies par le constructeur d'origine.
3. Le débranchement trop précoce de l'alimentation par batterie peut empêcher la purge des canalisations de liquide d'échappement diesel après l'arrêt du moteur. Pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Coupe-batterie".

i05480970

### 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.

L'application comporte peut-être d'un bouton d'arrêt d'urgence ayant été monté par le constructeur d'origine. 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.

i05934827

### Après l'arrêt du moteur

#### 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.**

- Lors de la purge du liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid), ne pas débrancher le coupe-batterie avant la fin de la purge du DEF. Pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Coupe-batterie".
- 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".
- Avant de contrôler l'huile moteur, ne pas faire fonctionner le moteur. Après l'arrêt du moteur, attendre au moins dix minutes pour laisser l'huile moteur retourner au carter d'huile. 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.

- Remplir le réservoir de DEF, un niveau de DEF bas dans le réservoir peut entraîner un détarage du moteur.

---

**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, " Fluides 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.

# Chapitre Entretien

## Contenances

i05934836

### 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. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine (OEM) pour connaître la capacité du filtre à huile auxiliaire. Pour plus d'informations sur les caractéristiques des lubrifiants, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "chapitre Entretien".

Tableau 14

<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 (1,58 US gal)	14 l (3,69 US 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 15

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

(suite)

(Tableau 15, suite)

Moteur seulement	TA <sup>(1)</sup>	TTA <sup>(2)</sup>
	9 l (2,37 US gal)	9,4 l (2,48 US gal)
Circuit externe selon constructeur d'origine <sup>(3)</sup>		

(1) Turbocompresseur unique

(2) Turbocompresseurs en série

(3) 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.

## Liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)

Le réservoir de liquide d'échappement diesel du moteur industriel peut présenter deux capacités différentes: 19 l (5 US gal) ou 38 l (10 US gal).

i07636462

## Liquides conseillés (Liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid))

### Généralités

Le liquide d'échappement diesel (DEF) est un liquide qui est injecté dans le système de post-traitement en amont de la réduction sélective catalytique (SCR). Ce système d'injection de DEF (Diesel Exhaust Fluid, liquide d'échappement diesel) dans l'échappement provoque une réaction chimique dans le système SCR (Selective Catalytic Reduction, réduction sélective catalytique). Les molécules d'oxyde d'azote (NOx) dans l'échappement sont converties en azote élémentaire et en eau. Cette conversion réduit les émissions du moteur.

### Caractéristiques

La qualité du DEF utilisé dans les moteurs Perkins doit être conforme à la spécification ISO 22241-1. Les exigences de la spécification ISO 22241-1 sont satisfaites par de nombreuses marques de DEF, notamment celles portant la certification AdBlue ou API".

La série de documents afférente à la norme ISO 22241 fournit des informations sur les exigences de qualité, les méthodes d'essai, la manipulation, le transport, le stockage et l'interface de remplissage.

### Déversement

Des précautions doivent être prises lorsque le FED est dispensé. Nettoyer les déversements immédiatement. Toutes les surfaces doivent être parfaitement essuyées et rincées à l'eau.

Le DEF déversé se cristallise lorsque l'eau dans le liquide s'évapore. Un déversement de DEF attaque la peinture et le métal. En cas de déversement de DEF, laver la surface à l'eau.

Prendre des précautions lorsque le FED est dispensé à proximité d'un moteur récemment en fonctionnement. Éclabousser du FED sur des composants brûlants peut provoquer un dégagement de vapeurs d'ammoniac. Ne pas inspirer les vapeurs d'ammoniac. Ne pas nettoyer les éclaboussures à l'eau de Javel.

### Remplissage du réservoir de DEF

Le bouchon de remplissage du réservoir de DEF doit être de couleur bleue. Le niveau de DEF est important, un fonctionnement avec un réservoir de DEF présentant un niveau bas ou vide peut avoir une incidence sur les performances du moteur. En raison de la nature corrosive du liquide d'échappement diesel, il faut utiliser les matériaux appropriés lors du remplissage d'un réservoir de liquide d'échappement diesel.

### Qualité du DEF

La qualité du DEF peut être mesurée à l'aide d'un réfractomètre. Le DEF doit être conforme à la norme ISO 22241-1 avec la solution d'urée de 32,5 %. Perkins propose un T400195 réfractomètre permettant de contrôler la concentration du DEF.

### Propreté

Des impuretés peuvent détériorer la qualité et la durée de vie du FED. Le filtrage du FED est recommandé lors du remplissage du réservoir de FED. Les filtres doivent être compatibles au FED et utilisés exclusivement avec le FED. Contacter le fournisseur pour vérifier la compatibilité du filtre avec le FED. Il est conseillé d'utiliser des filtres en forme de maille utilisant des métaux compatibles tels que l'acier inoxydable. Il n'est pas conseillé d'utiliser les matériaux en papier (cellulose) et certains matériaux filtrants synthétiques à cause des risques de dégradation pendant leur utilisation.

Des précautions doivent être prises lorsque le FED est dispensé. Nettoyer les déversements immédiatement. Les surfaces de la machine et du moteur doivent être proprement essuyées et rincées à l'eau. Prendre des précautions lorsque le FED est dispensé à proximité d'un moteur récemment en fonctionnement. Les déversements du FED sur des composants chauds créent des vapeurs nocives.

### Rangement

Ne pas stocker le liquide d'échappement diesel dans des endroits directement exposés au soleil.

Tableau 16

Température de stockage	Durée de vie du FED escomptée
En dessous de 25° C (77° F)	18 mois
25° C (77° F) De à 30° C (86° F)	12 mois
30° C (86° F) De à 35° C (95° F)	6 mois
Supérieure à 35° C (95° F)	tester la qualité avant de l'utiliser

Perkins recommande de contrôler tous les DEF déstockés afin de vérifier que le DEF est conforme à la norme ISO 22241-1.

### Compatibilité des matériaux

Le DEF est corrosif. Pour éviter les risques de corrosion, le FED doit être stocké dans des réservoirs construits avec les matériaux appropriés. Matériaux de stockage recommandés :

Aciers inoxydables :

- 304 (S30400)
- 304L (S30403)
- 316 (S31600)
- 316L (S31603)

Aciers spéciaux et métaux :

- Chrome-nickel (CrNi)
- Chrome-nickel-molybdène (CrNiMo)
- Titane

Matériaux non-métalliques :

- Polyéthylène
- Polypropylène.
- Polyisobutylène
- Téflon (PFA)

- Polyfluoroéthylène (PFE)
- Fluorure de polyvinylidène (PVDF)
- Polytétrafluoroéthylène (PTFE)

Les matériaux qui ne sont PAS compatibles avec le FED comprennent l'aluminium, le cuivre, les alliages de cuivre, le magnésium, le zinc, les revêtements en nickel, l'argent, l'acier au carbone et les soudures contenant l'un des éléments susmentionnés. Des réactions imprévues pourraient se produire si le FED entre en contact avec un matériau incompatible ou des matériaux inconnus.

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 17 .

Tableau 17

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

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

- Compagnie locale des eaux
- Conseiller agricole
- Laboratoire indépendant

## Additifs

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

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

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

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

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

## Glycol

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

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau

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

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

**Nota:** Le glycol pur à 100 % gèle à une température de -13 °C (8.6 °F).

La plupart des antigels classiques utilisent de l'éthylène-glycol. Du propylène glycol peut également être utilisé. Dans la solution à 1:1 d'eau et de glycol, l'éthylène et le propylène glycol ont des propriétés similaires en ce qui concerne la protection contre le gel et l'ébullition. Se référer aux tableaux 18 et 19 .

Tableau 18

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

**REMARQUE**

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

Tableau 19

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

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

**Nota:** Certains liquides de refroidissement disponibles dans le commerce sont à base de liquides de substitution, tels que le 1, 3-propanediol (bêta-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 20

Durée de service du liquide de refroidissement	
Type de liquide de refroidissement	Durée de service (1)

(suite)

(Tableau 20, 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  $-36\text{ °C}$  ( $-33\text{ °F}$ ). Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé est recommandé pour le remplissage initial du circuit de refroidissement. Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé est également recommandé pour faire l'appoint du circuit de refroidissement.

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

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

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

#### REMARQUE

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

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'inobservation de ces recommandations peut entraîner une réduction de la durée de service des composants du circuit de refroidissement.

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

- Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales. Rincer le circuit avec 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 21 pour déterminer la quantité d'additif requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 21

<b>Équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif</b>		
$V \times 0,07 = X$		
V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.		
X représente la quantité d'additif à ajouter.		

Le tableau 22 montre l'utilisation de l'équation du tableau 21 .

Tableau 22

<b>Exemple de l'équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif</b>		
Contenance totale du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité d'additif à ajouter (X)
15 L (4 US gal)	× 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 23 pour déterminer la quantité d'additif requise, au besoin:

Tableau 23

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

Le tableau 24 montre l'utilisation de l'équation du tableau 23 .

Tableau 24

<b>Exemple de l'équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien</b>		
Contenance totale du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité d'additif à ajouter (X)
15 L (4 US gal)	× 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.

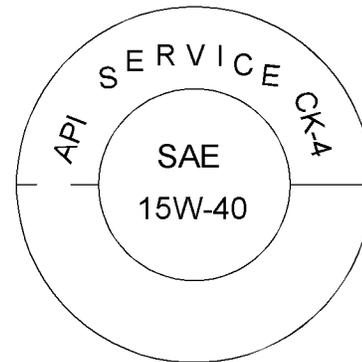


Illustration 50

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 25 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 25

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 25 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 25 se caractérisent par un faible niveau de cendres.

**Intervalles 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 51 (température minimale) pour déterminer la viscosité requise de l'huile pour démarrer un moteur froid.

Se référer à l'illustration 51 (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 convient pour le démarrage aux températures indiquées.

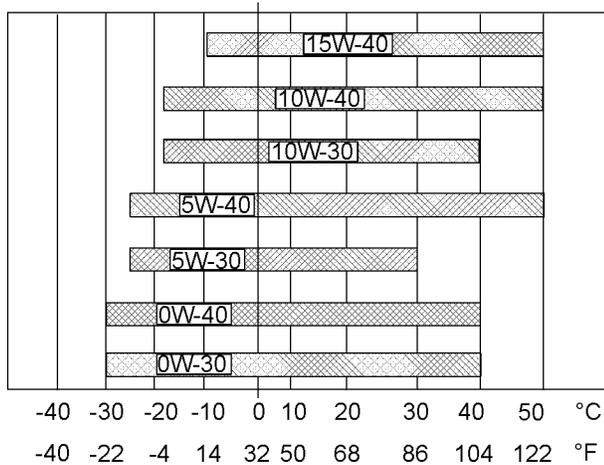


Illustration 51

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 51 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.

i09715976

## (General Fuel Information)

- **Glossary**
- ISO \_\_\_\_\_ International Standards Organization

- ASTM \_\_\_\_\_ American Society for Testing and Materials
- HFRR \_\_\_\_\_ High Frequency Reciprocating Rig for Lubricity testing of diesel fuels
- FAME \_\_\_\_\_ Fatty Acid Methyl Esters
- CFR \_\_\_\_\_ Co-ordinating Fuel Research
- ULSD \_\_\_\_\_ Ultra Low Sulfur Diesel
- RME \_\_\_\_\_ Rape Methyl Ester
- SME \_\_\_\_\_ Soy Methyl Ester
- EPA \_\_\_\_\_ Environmental Protection Agency of the United States
- PPM \_\_\_\_\_ Parts Per Million
- DPF \_\_\_\_\_ Diesel Particulate Filter
- v/v \_\_\_\_\_ (volume of solute)/(volume of solution)
- CFPP \_\_\_\_\_ Cold Filter Plugging Point
- BTL \_\_\_\_\_ Biomass to liquid
- GTL \_\_\_\_\_ Gas to liquid
- CTL \_\_\_\_\_ Coal to liquid
- HVO \_\_\_\_\_ Hydrotreated Vegetable Oil

Satisfactory engine performance depends on the use of a good quality fuel. The use of a good quality fuel will give the following results: long engine life and acceptable exhaust emissions levels. The fuel must meet the minimum requirements that are stated in the table 26 .

---

#### NOTICE

The footnotes are key part of the Perkins "Specification for Distillate Diesel Fuel" Table. Read ALL of the footnotes.

---

## General Information

---

#### NOTICE

Every attempt is made to provide accurate, up-to-date information. By use of this document you agree that Perkins Engines Company Limited is not responsible for errors or omissions.

---



---

#### NOTICE

These recommendations are subject to change without notice. Contact your local Perkins distributor for the most up-to-date recommendations.

---

## Diesel Fuel Requirements

Perkins is not in a position to continuously evaluate and monitor all worldwide distillate diesel fuel specifications that are published by governments and technological societies.

The "Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel" provides a known reliable baseline to judge the expected performance of distillate diesel fuels that are derived from conventional sources.

Chapitre Entretien  
General Fuel Information

Table 26

<b>"Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel"</b>				
<b>Property</b>	<b>UNITS</b>	<b>Requirements</b>	<b>"ASTM" Test</b>	<b>"ISO/Other" Test</b>
Aromatics	%Volume	35% maximum	"D1319"	"ISO 3837"
Ash	%Weight	0.01% maximum	"D482"	"ISO 6245"
Carbon Residue on 10% Bottoms	%Weight	0.35% maximum	"D524"	"ISO 4262"
Cetane Number <sup>(1)</sup>	-	40 minimum	"D613 or D6890"	"ISO 5165"
Cloud Point	°C	The cloud point must not exceed the lowest expected ambient temperature.	"D2500"	"ISO 3015"
Copper Strip Corrosion	-	No. 3 maximum	"D130"	"ISO 2160"
Distillation	°C	10% at 238° C (460.4° F) maximum	"D86"	"ISO 3405"
		90% at 350° C (662° F) maximum		
Density at 15 °C (59 °F) <sup>(2)</sup>	kg/M <sup>3</sup>	800 minimum and 860 maximum	No equivalent test	"ISO 3675""ISO 12185"
Flash Point	°C	legal limit	"D93"	"ISO 2719"
Thermal Stability	-	Minimum of 80% reflectance after aging for 180 minutes at 150 °C (302 °F)	"D6468"	No equivalent test
Pour Point	°C	6 °C (42.8 °F) minimum below ambient temperature	"D97"	"ISO 3016"
Sulfur <sup>(3)</sup>	%mass	0.0015 % maximum	"D5453"	"ISO 20846"
Kinematic Viscosity <sup>(4)</sup>	MM <sup>2</sup> /S (cSt)	The viscosity of the fuel that is delivered to the fuel injection pump. 1.4 minimum and 4.5 maximum	"D445"	"ISO 3405"
Water and sediment	% weight	0.05% maximum	"D1796"	"ISO 3734"
Water	% weight	0.05% maximum	"D1744"	No equivalent test
Sediment	% weight	0.05% maximum	"D473"	"ISO 3735"
Gums and Resins <sup>(5)</sup>	mg/100mL	10 mg per 100 mL maximum	"D381"	"ISO 6246"
Lubricity corrected wear scar diameter at 60 °C (140 °F). <sup>(6)</sup>	mm	0.52 maximum	"D6079"	"ISO 12156-1"
Fuel Cleanliness <sup>(7)</sup>	-	"ISO 18/16/13"	"D7619"	"ISO 4406"
Trace Metals <sup>(8)</sup>	mg/mg	Max 1 or non-detectable	"D7111"	
Oxidation Stability	g/m <sup>3</sup>	Max 25	"D2274"	"ISO 12205"
	Hours <sup>(9)</sup>	Min 20		"EN 15751"

- (1) To insure minimum cetane number of 40 a distillate diesel fuel should have minimum cetane index of 44 when "ASTM D4737" test method is used. A fuel with a higher cetane number is recommended to operate at a higher altitude or in cold weather
- (2) Density range allowed includes summer and winter diesel fuel grades.
- (3) Ultra Low Sulfur Diesel Fuel with sulphur content less than 0.0015 percent 15 PPM (mg/kg) must be used. Use of diesel fuel with higher than 15 PPM sulphur limit in these engines will harm or permanently damage emissions control systems. Also, use of diesel fuel with higher than 15 PPM sulphur limit can shorten service interval.

(continued)

(Table 26, contd)

- (4) The values of the fuel viscosity are the values as the fuel is delivered to the fuel injection pumps. Fuel should also meet the minimum viscosity requirement and the fuel should meet the maximum viscosity requirements at 40 °C (104 °F) of either the “ASTM D445” test method or the “ISO 3104” test method. If a fuel with a low viscosity is used, cooling of the fuel may be required to maintain “1.4 cSt” or greater viscosity at the fuel injection pump. Fuels with a high viscosity might require fuel heaters to lower the viscosity to “1.4 cSt” at the fuel injection pump.
- (5) Follow the test conditions and procedures for gasoline (motor).
- (6) The lubricity of a fuel is a concern with low sulfur and ultra low sulfur fuel. To determine the lubricity of the fuel, use the “ISO 12156-1 or ASTM D6079 High Frequency Reciprocating Rig (HFRR)” test. If the lubricity of a fuel does not meet the minimum requirements, consult your fuel supplier. Do not treat the fuel without consulting the fuel supplier. Some additives are not compatible. These additives can cause problems in the fuel system.
- (7) Recommended cleanliness level for fuel as dispensed into machine or engine fuel tank is “ISO 18/16/13” or cleaner as per “ISO 4406”. Refer to the “Contamination Control Recommendations for Fuels.”
- (8) Examples of trace metals include but not limited to Cu, Fe, Mn, Na, P, Pb, Si, and Zn. Use of metal-based additives is not allowed.
- (9) Additional limit for fuel containing FAME. Fuel containing more than 2% v/v FAME must meet both tests.

Engines that are manufactured by Perkins are certified with the fuel that is prescribed by the United States Environmental Protection Agency. Engines that are manufactured by Perkins are certified with the fuel that is prescribed by the European Certification. Perkins does not certify diesel engines on any other fuel.

**Note:** The owner and the operator of the engine has the responsibility of using the fuel that is prescribed by the EPA and other appropriate regulatory agencies.

**NOTICE**

Operating with fuels that do not meet the Perkins recommendations can cause the following effects: Starting difficulty, reduced fuel filter service life, poor combustion, deposits in the fuel injectors, significantly reduce service life of the fuel system. Also, the creation of deposits in the combustion chamber and reduced service life of the engine.

**NOTICE**

The Perkins 1200 series of diesel engine must be operated using Ultra Low Sulfur Diesel. The sulphur content of this fuel must be lower than 15 PPM. This fuel complies with the emissions regulations that are prescribed by the Environmental Protection Agency of the United States.

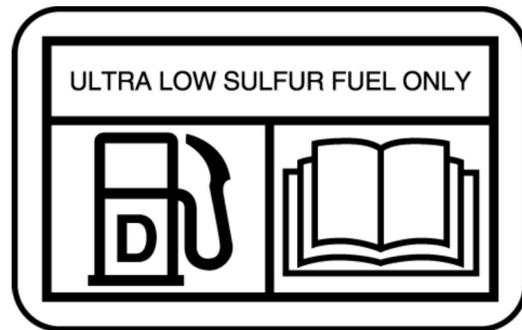


Illustration 52

g02157153

Illustration 52 is a representation of the label that will be installed next to the fuel filler cap on the fuel tank of the application.

The fuel specifications that are listed in the table 27 are released as acceptable to use on all 1200 series of engine.

Table 27

Acceptable Fuel Specification for the 1200 Series of Engines <sup>(1)</sup>	
Fuel Specification	Comments
EN590	European Automotive Diesel Fuel (DERV)
“ASTM D975 GRADE 1D S15”	“North American Light Distillate Diesel fuel with less than 15 PPM sulfur level”
“ASTM D975 GRADE 2D S15”	“North American Middle Distillate general-purpose Diesel fuel with less than 15 PPM sulfur level”
“JIS K2204”	“Japanese Diesel Fuel” Must meet the requirements that are stated in the section “Lubricity”.
“BS 2869: 2010 CLASS A2 or EU equivalent”	“EU Off-Road Diesel fuel. Acceptable from 2011 MUST have less than 10 PPM sulfur level”

<sup>(1)</sup> All the fuels must comply with the specification in the table for the Perkins Specification Distillate Diesel Fuel.

## Diesel Fuel Characteristics

### Cetane Number

Fuel that has a high cetane number will give a shorter ignition delay. A high cetane number will produce a better ignition quality. Cetane numbers are derived for fuels against proportions of cetane and heptamethylnonane in the standard CFR engine. Refer to "ISO 5165" for the test method.

Cetane numbers more than 45 are normally expected from current diesel fuel. However, a cetane number of 40 may be experienced in some territories. The United States of America is one of the territories that can have a low cetane value. A minimum cetane value of 40 is required during average starting conditions. A fuel with higher cetane number is recommended for operations at high altitudes or in cold-weather operations.

Fuel with a low cetane number can be the root cause of problems during a cold start.

### Viscosity

Viscosity is the property of a liquid of offering resistance to shear or flow. Viscosity decreases with increasing temperature. This decrease in viscosity follows a logarithmic relationship for normal fossil fuel. The common reference is to kinematic viscosity. Kinematic viscosity is the quotient of the dynamic viscosity that is divided by the density. The determination of kinematic viscosity is normally by readings from gravity flow viscometers at standard temperatures. Refer to "ISO 3104" for the test method.

The viscosity of the fuel is significant because fuel serves as a lubricant for the fuel system components. Fuel must have sufficient viscosity to lubricate the fuel system in both extremely cold temperatures and extremely hot temperatures. If the kinematic viscosity of the fuel is lower than "1.4 cSt" at the fuel injection pump, damage to the fuel injection pump can occur. This damage can be excessive scuffing and seizure. Low viscosity may lead to difficult hot restarting, stalling, and loss of performance. High viscosity may result in seizure of the pump.

Perkins recommends kinematic viscosities of 1.4 and 4.5 mm<sup>2</sup>/sec that is delivered to the fuel injection pump. If a fuel with a low viscosity is used, cooling of the fuel may be required to maintain 1.4 cSt or greater viscosity at the fuel injection pump. Fuels with a high viscosity might require fuel heaters to lower the viscosity to 4.5 cSt at the fuel injection pump.

### Density

Density is the mass of the fuel per unit volume at a specific temperature. This parameter has a direct influence on engine performance and a direct influence on emissions. This influence determines from a heat output given injected volume of fuel. This parameter is quoted in the following kg/m<sup>3</sup> at 15 °C (59 °F).

Perkins recommends a density of 841 kg/m<sup>3</sup> to obtain the correct power output. Lighter fuels are acceptable but these fuels will not produce the rated power.

### Sulfur

The level of sulfur is governed by emissions legislations. Regional regulation, national regulations, or international regulations can require a fuel with a specific sulfur limit. The sulfur content of the fuel and the fuel quality must comply with all existing local regulations for emissions.

Perkins 1200 series diesel engines have been designed to operate only with ULSD. By using the test methods "ASTM D5453, or ISO 20846", the content of sulfur in ULSD fuel must be below 15 PPM (mg/kg) or 0.0015% mass.

---

#### NOTICE

Use of diesel fuel with higher than 15 PPM sulphur limit in these engines will harm or permanently damage emissions control systems and/or shorten service interval.

---

### Lubricity

Lubricity is the capability of the fuel to prevent pump wear. The fluids lubricity describes the ability of the fluid to reduce the friction between surfaces that are under load. This ability reduces the damage that is caused by friction. Fuel injection systems rely on the lubricating properties of the fuel. Until fuel sulfur limits were mandated, the fuels lubricity was generally believed to be a function of fuel viscosity.

The lubricity has particular significance to the current ultra low sulfur fuel, and low aromatic fossil fuels. These fuels are made to meet stringent exhaust emissions.

The lubricity of these fuels must not exceed wear scar diameter of 0.52 mm (0.0205 inch). The fuel lubricity test must be performed on an HFRR, operated at 60 °C (140 °F). Refer to "ISO 12156-1".

**NOTICE**

The fuels system has been qualified with fuel having lubricity up to 0.52 mm (0.0205 inch) wear scar diameter as tested by "ISO 12156-1". Fuel with higher wear scar diameter than 0.52 mm (0.0205 inch) will lead to reduced service life and premature failure of the fuel system.

Fuel additives can enhance the lubricity of a fuel. Contact your fuel supplier for those circumstances when fuel additives are required. Your fuel supplier can make recommendations for additives to use, and for the proper level of treatment.

**Distillation**

Distillation is an indication of the mixture of different hydrocarbons in the fuel. A high ratio of lightweight hydrocarbons can affect the characteristics of combustion.

**Recommendation for Biodiesel and Using B20**

Biodiesel is a fuel that can be defined as mono-alkyl esters of fatty acids. Biodiesel is a fuel that can be made from various feedstocks. The most commonly available biodiesel in Europe is Rape Methyl Ester (RME). This biodiesel is derived from rapeseed oil. Soy Methyl Ester (SME) is the most common biodiesel in the United States. This biodiesel is derived from soybean oil. Soybean oil or rapeseed oil are the primary feedstocks. These fuels are together known as Fatty Acid Methyl Esters (FAME).

Raw pressed vegetable oils are NOT acceptable for use as a fuel in any concentration in compression engines. Without esterification, these oils solidify in the crankcase and the fuel tank. These fuels may not be compatible with many of the elastomers that are used in engines that are manufactured today. In original forms, these oils are not suitable for use as a fuel in compression engines. Alternate base stocks for biodiesel may include animal tallow, waste cooking oils, or various other feedstocks. To use any of the products that are listed as fuel, the oil must be esterified.

Fuel made of 100 percent FAME is generally referred to as B100 biodiesel or neat biodiesel.

Biodiesel can be blended with distillate diesel fuel. The blends can be used as fuel. The most commonly available biodiesel blends are B5, which is 5 percent biodiesel and 95 percent distillate diesel fuel. B20, which is 20 percent biodiesel and 80 percent distillate diesel fuel.

**Note:** The percentages given are volume-based.

The U.S. distillate diesel fuel specification "ASTM D975-09a" includes up to B5 (5 percent) biodiesel.

European distillate diesel fuel specification EN590: 2010 includes up to B7 (7 percent) biodiesel.

**Note:** Engines that are manufactured by Perkins are certified by use of the prescribed Environmental Protection Agency (EPA) and European Certification fuels. Perkins does not certify engines on any other fuel. The user of the engine has the responsibility of using the correct fuel that is recommended by the manufacturer and allowed by the EPA and other appropriate regulatory agencies.

**Specification Requirements**

The neat biodiesel must conform to the latest "EN14214 or ASTM D6751" (in the USA). The biodiesel can only be blended in mixture of up to 20% by volume in acceptable mineral diesel fuel meeting latest edition of "EN590 or ASTM D975 S15" designation.

In United States Biodiesel blends of B6 to B20 must meet the requirements listed in the latest edition of "ASTM D7467" (B6 to B20) and must be of an API gravity of 30-45.

In North America biodiesel and biodiesel blends must be purchased from the BQ-9000 accredited producers and BQ-9000 certified distributors.

In other areas of the world, the use of biodiesel that is BQ-9000 accredited and certified, or that is accredited and certified by a comparable biodiesel quality body to meet similar biodiesel quality standards is required.

**Engine Service Requirements**

Aggressive properties of biodiesel fuel may cause debris in the fuel tank and fuel lines. The aggressive properties of biodiesel will clean the fuel tank and fuel lines. This cleaning of the fuel system can prematurely block of the fuel filters. Perkins recommend that after the initial usage of B20 biodiesel blended fuel the fuel filters must be replaced at 50 hours.

Glycerides present in biodiesel fuel will also cause fuel filters to become blocked more quickly. Therefore the regular service interval should be reduced to 250 hours.

When biodiesel fuel is used, crank case oil and aftertreatment systems may be influenced. This influence is due to the chemical composition and characteristics of biodiesel fuel, such as density and volatility, and to chemical contaminants that can be present in this fuel, such as alkali and alkaline metals (sodium, potassium, calcium, and magnesium).

- Crankcase oil fuel dilution can be higher when biodiesel or biodiesel blends are used. This increased level of fuel dilution when using biodiesel or biodiesel blends is related to the typically lower volatility of biodiesel. In-cylinder emissions control strategies utilized in many of the industrial latest engine designs may lead to a higher level of biodiesel concentration in the sump. The long-term effect of biodiesel concentration in crankcase oil is unknown currently.
- Perkins recommend the use of oil analysis to check the quality of the engine oil if biodiesel fuel is used. Ensure that the level of biodiesel in the fuel is noted when the oil sample is taken.

### Performance-Related Issues

Due to the lower energy content than the standard distillate fuel B20 will cause a power loss in order of 2 to 4 percent. In addition, over time the power may deteriorate further due to deposits in the fuel injectors.

Biodiesel and biodiesel blends are known to cause an increase in fuel system deposits, most significant of which are deposits within the fuel injector. These deposits can cause a loss in power due to restricted or modified fuel injection or cause other functional issues associated with these deposits.

**Note:** Perkins T40-0012 Fuel Cleaner is most effective in cleaning and preventing the formation of deposits. For more information refer to “Perkins Diesel Fuel System Cleaner, and Perkins”.

Biodiesel fuel contains metal contaminants (sodium, potassium, calcium, and/or magnesium) that form ash products upon combustion in the diesel engine. The ash can have an impact on the life and performance of aftertreatment emissions control devices and can accumulate in DPF. The ash accumulation may cause the need for more frequent ash service intervals and causes loss of performance

### General Requirements

Biodiesel has poor oxidation stability, which can result in long-term problems in the storage of biodiesel. Biodiesel fuel should be used within 6 months of manufacture. Equipment should not be stored with the B20 biodiesel blends in the fuel system for longer than 3 months.

Due to poor oxidation stability and other potential issues, it is strongly recommended that engines with limited operational time either not use B20 biodiesel blends or, whilst accepting some risk, limit biodiesel blend to a maximum of B5. Examples of applications that should limit the use of biodiesel are the following: Standby Generator sets and certain emergency vehicles.

For standby generator sets and emergency vehicles that cannot avoid use of biodiesel blends fuel quality in the engine fuel tank must be sampled and checked monthly. Test should include acid number (EN14104), oxidation stability (EN 15751 commonly known as the Rancimat test), and sediment (ISO12937). For standby generator sets oxidation stability of biodiesel blend must be 20 hours or more as per EN 15751. If the test shows that the fuel has degraded, fuel tank must be drained and engine flashed by running with the fresh high-quality diesel fuel.

Perkins strongly recommended that seasonally operated engines have the fuel systems, including fuel tanks, flashed with conventional diesel fuel before prolonged shutdown periods. An example of an application that should seasonally flush the fuel system is a combine harvester.

Microbial contamination and growth can cause corrosion in the fuel system and premature plugging of the fuel filter. Consult your supplier of fuel for assistance in selecting appropriate anti-microbial additive.

Water accelerates microbial contamination and growth. When biodiesel is compared to distillate fuels, water is naturally more likely to exist in the biodiesel. Therefore check frequently and if necessary, drain the water separator.

Materials such as brass, bronze, copper, lead, tin, and zinc accelerate the oxidation process of the biodiesel fuel. The oxidation process can cause deposits formation therefore these materials must not be used for fuel tanks and fuel lines.

### Renewable and Alternative Fuels

Perkins supports development and use of renewable fuels through sustainability initiatives. In recent years various forms of renewable and alternative (synthetic) diesel fuels have started to emerge.

Synthetic diesel fuels are produced by gasification of various feedstock and then synthesis to liquid to obtain paraffinic diesel fuel. Based on the feedstock used these fuels are commonly referred to as Biomass to liquid (BTL), Gas to liquid (GTL) and Coal to liquid (CTL). Hydrotreating of vegetable oils and animal fats is another emerging process for production of bio based diesel fuel called Hydrotreated Vegetable Oil (HVO).

BTL and HVO fuels are considered to be low carbon fuels as they reduce carbon foot print compared to fossil fuels and are commonly referred to as renewable fuels. These fuels must not be confused with biodiesel FAME which is fundamentally different fuel and is discussed in a separate section in this manual.

These paraffinic fuels have virtually no sulphur or aromatics and have very high cetane numbers which enable very clean burning and efficient engine operation. Chemically these fuels are similar to diesel fuel derived from petroleum and are therefore suitable to use in diesel engines as a replacement or blend stock with conventional diesel fuel. To be acceptable renewable and alternative fuels must meet latest edition of the paraffinic diesel fuel specification "CENTS 15940". The fuel should also meet requirements described in table 26, Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel, EN590, or latest ASTM D975 specification.

Ensure that the fuel has appropriate cold flow properties (cloud point and CFPP) for the minimum statistical ambient temperature the engine is expected to see in the operation. The Fuel must also meet lubricity requirements as specified in the lubricity section of this "Operation and Maintenance Manual" Fluid Recommendations

## Fuel for Cold-Weather Operation

The European standard "EN590" contains climate dependant requirements and a range of options. The options can be applied differently in each country. There are five classes that are given to arctic climates and severe winter climates. 0, 1, 2, 3 and 4.

Fuel that complies with "EN590" CLASS 4 can be used at temperatures as low as  $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-47.2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Refer to "EN590" for a detailed discretion of the physical properties of the fuel.

The diesel fuel "ASTM D975 1-D" used in the United States of America may be used in very cold temperatures that are below  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-0.4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

## Aftermarket Fuel Additives

### NOTICE

Perkins does not warrant the quality or performance of non-Perkins fluids and filters.

When auxiliary devices, accessories, or consumables (filters, additives) which are made by other manufacturers are used on Perkins products, the Perkins warranty is not affected simply because of such use.

**However, failures that result from the installation or use of other manufacturers devices, accessories, or consumables are NOT Perkins defects. Therefore, the defects are NOT covered under the Perkins warranty.**

Supplemental diesel fuel additives are not generally recommended. This recommendation is due to potential damage to the fuel system or the engine. Your fuel supplier or the fuel manufacturer will add the appropriate supplemental diesel fuel additives.

Perkins recognizes the fact that additives may be required in some special circumstances.

**Note:** Some anti-corrosion additives can lead to injector fouling, this fouling can cause the injector to operate incorrectly.

Contact your fuel supplier for those circumstances when fuel additives are required. Your fuel supplier can recommend the appropriate fuel additive and the correct level of treatment.

**Note:** For the best results, your fuel supplier should treat the fuel when additives are required. The treated fuel must meet the requirements that are stated in table 26.

## Perkins Diesel Fuel System Cleaner

Perkins T40-0012 Fuel Cleaner is the only fuel cleaner that is recommended by Perkins.

If biodiesel or biodiesel blends of fuel are to be used, Perkins require the use of Perkins fuel cleaner. The use of the fuel is to remove deposits within the fuel system that is created with the use of biodiesel. For more information on the use of biodiesel and biodiesel blends refer to "Recommendation for Biodiesel and Using B20".

Perkins fuel cleaner will remove deposits that can form in the fuel system with the use of biodiesel and biodiesel blends. These deposits can create a loss of power and engine performance.

Once the fuel cleaner has been added to the fuel, the deposits within the fuel system are removed after 30 hours of engine operation. For maximum results, continue to use the fuel cleaner for up to 80 hours. Perkins fuel cleaner can be used on an on-going basis with no adverse impact on engine or fuel system durability.

Details instruction on the rate of which the fuel cleaner must be used are on the container.

**Note:** Perkins fuel cleaner is compatible with existing and U.S. EPA Tier 4 nonroad certified diesel engine emission control catalysts and particulate filters. Perkins fuel system cleaner contains less than 15 ppm of sulfur and is acceptable for use with ULSD fuel.

## Contamination Control Recommendations for Fuels

Fuels of “ISO 18/16/13” cleanliness level or cleaner as dispensed into the engine or application fuel tank should be used. This will reduce risk of power loss, fuel system failures, and related down time of engines. This cleanliness level is important for new fuel system designs such as common rail injection systems and unit injectors. These fuels systems utilize higher fuel injection pressures and have tight clearances between moving parts to meet required stringent emissions regulations. Peak injection pressures in current fuel injection systems may exceed 2000 bar (29000 psi). Clearances in these systems are less than 5  $\mu\text{m}$ . As a result, particle contaminants as small as 4  $\mu\text{m}$  can cause scoring and scratching of internal pump and injector surfaces and of injector nozzles.

Water in the fuel causes cavitation, corrosion of fuel system parts, and provides an environment where microbial growth in the fuel can flourish. Other sources of fuel contamination are soaps, gels, or other compounds that may result from undesirable chemical interactions in the fuels, particularly in ULSD. Gels and other compounds can also form in biodiesel fuel at low temperatures or if biodiesel is stored for extended periods. The best indication of microbial contamination, fuel additives, or cold temperature gel is rapid filter plugging of bulk fuel filters or application fuel filters.

To reduce downtime due to contamination, follow these fuel maintenance guidelines.

- Use high-quality fuels per recommended and required specifications
- Fill fuel tanks with fuels of “ISO 18/16/13” cleanliness level or cleaner, in particular for engines with common rail and unit injection systems. When you refuel the tank, filter the fuel through a 4  $\mu\text{m}$  absolute filter (Beta 4 = 75 up to 200) to reach the recommended cleanliness level. This filtration should be installed at the device that dispenses the fuel to the fuel tank. In addition, filtration at the dispensing point should remove water to ensure that fuel is dispensed at 500 ppm water or less.
- Perkins recommends the use of bulk fuel filter / coalescer units which clean the fuel of both particulate contamination and water in a single pass.

- Ensure that you use Perkins Advanced Efficiency Fuel Filters. Change your fuel filters per recommended service requirements or as needed.
- Drain your water separators daily.
- Drain your fuel tanks of sediment and water per the Operation and Maintenance Manual instructions.
- Install and maintain a properly designed bulk filter / coalescer filtration system. Continuous bulk filtration systems may be required to ensure that dispensed fuel meets the cleanliness target. Consult your Perkins distributor for availability of bulk filtration products.
- Centrifugal filters may need to be used as a pre-filter with fuel that is severely contaminated with gross amounts of water and/or large particulate contaminants. Centrifugal filters can effectively remove large contaminants. Centrifugal filters may not be able to remove the small abrasive particles required to achieve the recommended “ISO” cleanliness level. Bulk filter / coalescers are necessary as a final filter to achieve the recommended cleanliness level.
- Install desiccant type breathers of 4  $\mu\text{m}$  or less absolute efficiency with the ability to remove water on bulk storage tanks.
- Follow proper practices of fuel transportation. Filtration from the storage tank to the application promotes the delivery of clean fuel. Fuel filtration can be installed at each transport stage to keep the fuel clean.
- Cover, protect, and ensure cleanliness of all connection hoses, fittings, and dispensing nozzles.

Consult your local Perkins distributor for additional information on Perkins designed and produced filtration products.

## 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. Arrêter 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.

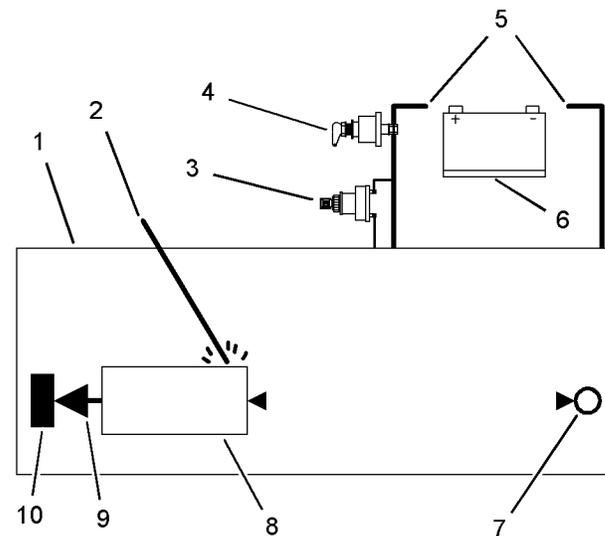


Illustration 53

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.

i07202124

## Application intensive

On parle de service intensif lorsqu'un moteur est exploité au-delà des normes courantes publiées pour cette gamme de moteurs. Ou qu'un moteur est utilisé dans les conditions extrêmes de certaines utilisations.

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

Se référer aux normes applicables au moteur ou consulter le distributeur Perkins pour déterminer si le moteur est utilisé conformément aux paramètres définis.

Une utilisation intensive peut accélérer l'usure des composants. Les moteurs utilisés dans des conditions intensives devront éventuellement être entretenus plus fréquemment afin de garantir leur fiabilité et leur longévité maximales.

En raison des applications individuelles, il n'est pas possible d'identifier tous les facteurs qui peuvent contribuer à un service intensif. Pour l'entretien unique requis pour le moteur, consulter 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 de service intensif.

## Milieu d'utilisation

**Températures ambiantes** – Probabilité de fonctionnement prolongé du moteur dans des environnements extrêmement froids ou chauds. Si le moteur est démarré et arrêté fréquemment à des températures très froides, les composants de soupape risquent d'être endommagés par des dépôts de carbone. Une température extrêmement élevée de l'air d'admission réduit les performances du moteur.

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

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

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

## Méthodes d'utilisation incorrectes

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

## Méthodes d'entretien incorrectes

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

i09715975

## Calendrier d'entretien

### Si nécessaire

“ Batterie - Remplacement”	111
“ Batterie ou câble de batterie - Débranchement”	112
“ Filtre de l'orifice de remplissage de DEF - Nettoyage”	119
“ Liquide d'échappement diesel - Remplissage”	120
“ Réservoir de liquide d'échappement diesel - Rinçage”	122
“ Moteur - Nettoyage”	123
“ Élément de filtre à air du moteur - Remplacement”	124
“ Échantillon d'huile moteur - Prélèvement”	130
“ Circuit de carburant - Amorçage”	137

### Quotidiennement

“ Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle”	118
“ Équipement mené - Contrôle”	123
“ Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection”	125
“ Préfiltre à air du moteur- Contrôle/nettoyage”	126
“ Niveau d'huile moteur - Contrôle”	130
“ Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange”	140
“ Tour d'inspection”	148

### Toutes les semaines

“ Flexibles et colliers - Inspection/ Remplacement”	144
---	-----

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

“ Eau et sédiments dans le réservoir de carburant - Vidange”	143
--	-----

### Toutes les 500 heures-service

“ Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement”	131
---	-----

“ Jeu du ventilateur- Contrôle”	134
---------------------------------	-----

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

“ Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle”	111
“ Élément de filtre à air du moteur - Remplacement”	124
“ Filtre à carburant (en ligne) - Remplacement”	136
“ Élément de filtre primaire (séparateur d'eau) du circuit de carburant - Remplacement”	138
“ Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement”	141
“ Radiateur - Nettoyage”	145

### Toutes les 1000 heures-service

“ Courroie - Contrôle”	112
“ Tendeur de courroie - Contrôle”	113
“ Pompe à eau - Inspection”	150

### Toutes les 1500 heures de fonctionnement

“ Filtre de liquide d'échappement diesel - Nettoyage/ Remplacement”	121
“ Élément de reniflard du carter moteur- Remplacement”	128
“ Élément de reniflard du carter moteur- Remplacement”	126

### Toutes les 2000 heures-service

“ Noyau du refroidisseur d'admission - Inspection”	110
“ Support du module d'émissions propres - Contrôle”	114
“ Ancrage du moteur - Inspection”	129
“ Démarreur - Contrôle”	146

### Toutes les 3000 heures-service

“ Alternateur - Contrôle”	110
---------------------------	-----

“ Courroies d'alternateur et de ventilateur-  
Remplacement” ..... 110

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

“ Liquide de refroidissement (DEAC) -  
Vidange” ..... 114

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

“ Noyau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/  
essai” ..... 110

### **Toutes les 4500 heures-service**

“ Turbocompresseur - Inspection” ..... 146

### **Toutes les 6000 heures-service**

“ Prolongateur pour liquide de refroidissement (ELC)  
- Ajout” ..... 118

### **Toutes les 10 000 heures-service**

“ Filtres du collecteur de DEF -  
Remplacement” ..... 120

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

“ Liquide de refroidissement (ELC) - Vidange”... 116

### **Représentation**

“ Jeu du ventilateur- Contrôle” ..... 134

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

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

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

Après le nettoyage, faire démarrer le moteur et accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur. Contrôler la propreté du faisceau en plaçant une lampe derrière ce dernier. Répéter le nettoyage au besoin.

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

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

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

i02398886

## Alternateur - Contrôle

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

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

i02766092

## Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement

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

i05474866

## 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.

**Nota:** Une fois le moteur arrêté, attendre deux minutes avant de débrancher l'alimentation afin de laisser les conduites de liquide d'échappement diesel se purger.

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.

i05934878

i05934837

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

**Nota:** Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Coupe-batterie" avant de débrancher le coupe-batterie. Le débranchement trop précoce du coupe-batterie risque d'endommager le circuit de liquide d'échappement diesel.

2. Débrancher la borne de batterie négative. Veiller à ce que le câble ne puisse pas toucher la borne. Lorsque quatre batteries de 12 V sont impliquées, il faut débrancher deux connexions négatives.
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. Une élimination excessive du matériau peut entraîner un mauvais ajustage 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.

## Courroies - Contrôle

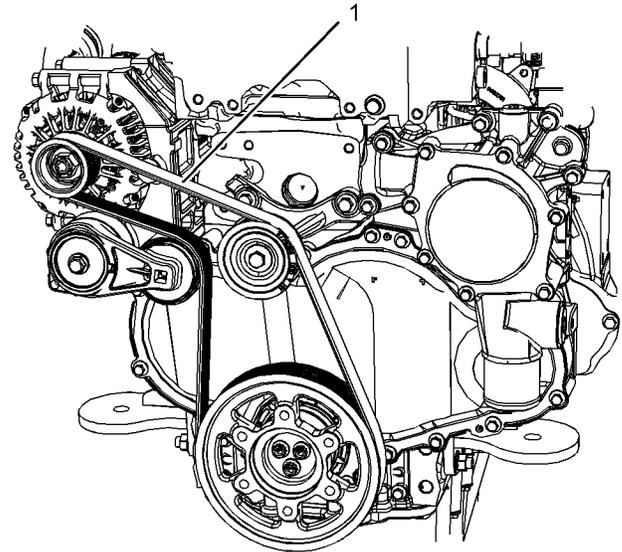


Illustration 54

g03423085

### 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.

i05934879

## Tendeur de courroie - Contrôle

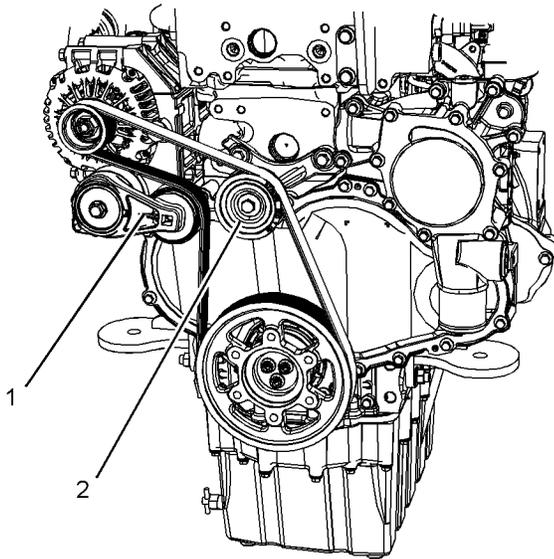


Illustration 55

g03423083

### Exemple type

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

S'assurer que le tendeur de courroie (1) est bien installé. Contrôler visuellement le tendeur de courroie en recherchant d'éventuels dommages. S'assurer que la poulie du tendeur tourne librement et que le roulement n'est pas desserré. Certains moteurs comportent une poulie intermédiaire (2). 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".

i08394363

## Support du module d'émissions propres - Contrôle

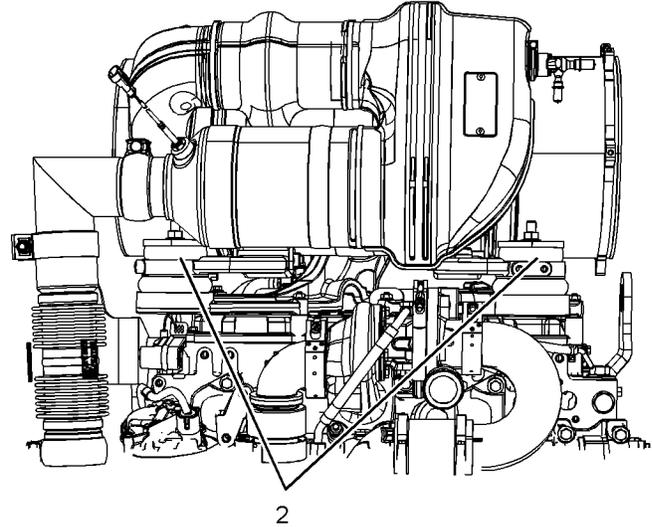
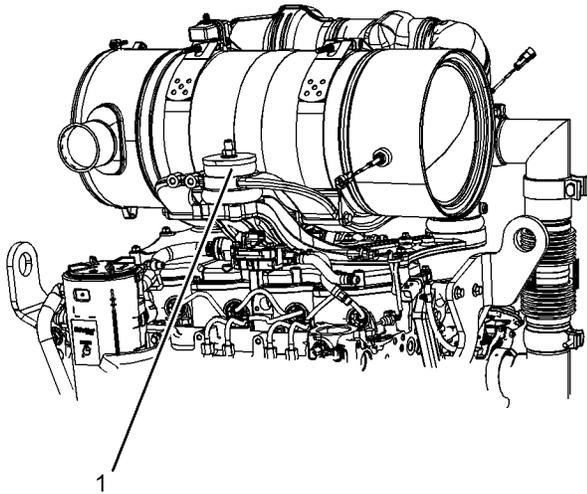


Illustration 56

g03723522

### Exemple type

Trois montages doivent être inspectés sur le module d'émissions propres (CEM, Clean Emissions Module).

1. Vérifier que le montage (1) n'est pas usé ni endommagé.
2. Vérifier que les montages (2) ne sont pas usés ni endommagés. En cas d'usure ou de dommage, remplacer les montages.
3. Se référer à Démontage et montage, "Support et montage (CEM) Déposer et monter" pour obtenir plus d'informations.

Si le module d'émissions propres est monté à distance, vérifier également que les montages ne sont pas usés ni endommagés.

i05934869

## Liquide de refroidissement (DEAC) - Vidange

- DEAC \_\_\_\_\_Antigel/liquide de refroidissement pour moteur diesel

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

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

### REMARQUE

En cas d'entretien ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la machine doit être sur un terrain plat. Un terrain plat 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.

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

## Vidange



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

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

**Nota:** Pour tout renseignement concernant la prévention des débordements de liquide, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Sécurité - Généralités".

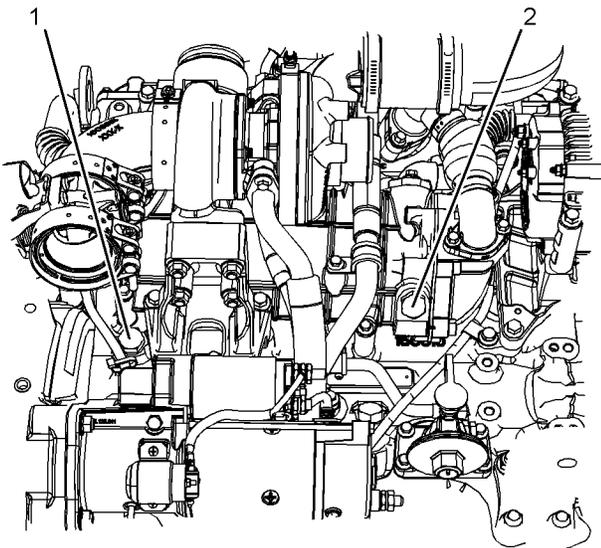


Illustration 57

g03423123

Exemple type

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

Recueillir le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat.

3. Mettre correctement au rebut le produit vidangé. Respecter les réglementations locales concernant la mise au rebut du produit.

## Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement avec de l'eau propre et un produit de nettoyage approprié pour éliminer les débris. Se référer au concessionnaire Perkins ou au distributeur Perkins pour connaître les produits de nettoyage appropriés.
2. Monter le flexible de raccordement. Nettoyer les bouchons de vidange. Monter les bouchons de vidange. Bien serrer le bouchon de vidange.

### REMARQUE

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

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

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre et monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti pendant au moins 30 minutes. La température du liquide de refroidissement doit être au moins de 82 °C (180 °F).

### REMARQUE

Un rinçage incorrect ou incomplet du circuit de refroidissement peut être à l'origine de dégâts aux pièces en cuivre ou autres pièces en métal.

Pour éviter d'endommager le circuit de refroidissement, s'assurer de rincer complètement le circuit de refroidissement à l'eau claire. Continuer de rincer le circuit jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune trace du produit de nettoyage.

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. Déposer le flexible de raccordement ou les bouchons de vidange du circuit de refroidissement. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre. Monter le flexible de raccordement.

6. Les joints toriques des bouchons de vidange situés sur le bloc-moteur doivent être remplacés. Nettoyer les bouchons de vidange et monter des joints toriques neufs. Monter les bouchons de vidange et les serrer au couple de 35 Nm (25 lb ft).

## Remplissage

### REMARQUE

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

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

1. Remplir le circuit de liquide de refroidissement/d'antigel. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances et recommandations" pour plus d'informations sur les caractéristiques du circuit de refroidissement. Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
2. 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.
3. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à son application.
4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Examiner le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est endommagé, mettre l'ancien bouchon au rebut et en monter un neuf. Si le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement n'est pas endommagé, procéder à un contrôle de pression. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ne maintient pas la pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.

5. Faire démarrer le moteur. Vérifier que le circuit de refroidissement ne présente pas de fuites et que la température de fonctionnement est correcte.

i06239833

## Liquide de refroidissement (ELC) - Vidange

### REMARQUE

Pour atteindre 12 000 heures de fonctionnement, l'ELC (liquide de refroidissement longue durée) Perkins doit être utilisé avec un prolongateur. Pour toute information complémentaire sur les prolongateurs adéquats, contacter le distributeur Perkins.

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

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

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

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

### REMARQUE

L'entretien ou la réparation du circuit de refroidissement du moteur doit se faire sur un sol horizontal, de même que la vérification du niveau de liquide de refroidissement. Cela évite toute introduction de poches d'air dans le circuit de refroidissement.

## Vidange



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

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

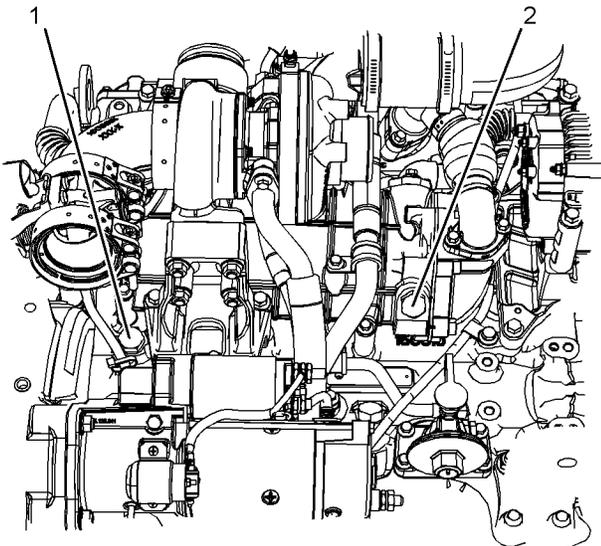


Illustration 58

g03423123

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

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

Pour toute information complémentaire sur la mise au rebut 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 distillée ou déionisée pour éliminer les débris.

2. Monter le flexible de raccordement. Nettoyer puis monter les bouchons de vidange. Bien serrer les bouchons de vidange.

### REMARQUE

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

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

3. Remplir le circuit de refroidissement d'eau distillée ou déionisée. 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. Déposer le flexible de raccordement ou les bouchons de vidange du circuit de refroidissement. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre. Monter le flexible de raccordement.
6. Les joints toriques des bouchons de vidange situés sur le bloc-moteur doivent être remplacés. Nettoyer les bouchons de vidange et monter des joints toriques neufs. Monter les bouchons de vidange et les serrer au couple de 35 Nm (25 lb ft).

## Remplissage

### REMARQUE

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

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

1. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement longue durée (ELC). Pour toute information complémentaire sur les spécifications du circuit de refroidissement, se référer à Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" (chapitre entretien). Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

2. 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. L'ouverture du thermostat permet de purger l'air présent dans le système. Réduire le régime moteur jusqu'au régime de ralenti. Couper le moteur.
3. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à son application.
4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Examiner le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est endommagé, mettre l'ancien bouchon au rebut et en monter un neuf. Si le joint statique situé sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est en bon état, effectuer un essai de pression du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. La pression correcte du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est indiquée sur le bouchon. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ne maintient pas la pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.
5. Faire démarrer le moteur. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement et vérifier sa bonne température de fonctionnement.

i05405205

## Prolongateur pour liquide de refroidissement (ELC) - Ajout

Pour que le liquide longue durée Perkins puisse atteindre 12 000 heures, il faut ajouter un prolongateur à 6000 heures. Pour connaître le prolongateur approprié, consulter les concessionnaire ou le distributeur Perkins.

i05934843

## Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle

### 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.**

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. 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.

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.

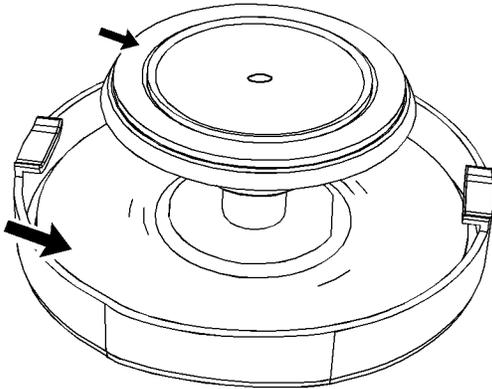


Illustration 59

g02590196

#### Joint statiques types de bouchon de remplissage

3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler l'état des joints du bouchon de remplissage. Remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement si les joints statiques du bouchon de remplissage sont endommagés. Remonter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.

**Nota:** Le réservoir de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) nécessite un débit du liquide de refroidissement autour du réservoir. La soupape de dérivation de liquide de refroidissement (CDV, Coolant Diverter Valve) met sous ou hors tension le débit. Si le circuit de refroidissement a été rempli avec la CDV en position fermée, le niveau de liquide de refroidissement chute en raison de l'ouverture de la CDV. Le débit du liquide de refroidissement est dérivé lorsque la température ambiante atteint environ - 5 °C (23 °F).

i07697582

## Filtre de l'orifice de remplissage de DEF - Nettoyage

### REMARQUE

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

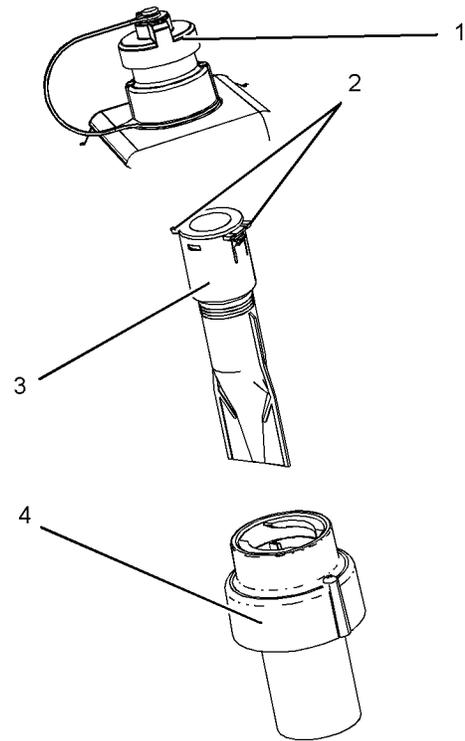


Illustration 60

g03725939

#### Exemple type

1. S'assurer que le pourtour du bouchon du réservoir de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) est propre. Déposer le bouchon (1).
2. À l'aide d'un outil adéquat, appuyer sur les ergots (2) pour les dégager. Une fois que les ergots sont dégagés, retirer la crépine de filtre (3) de l'adaptateur de la goulotte du réservoir de liquide d'échappement diesel (4).
3. La crépine de filtre peut être nettoyée à l'eau propre et séchée à l'air comprimé. Pour toute information sur l'utilisation d'air comprimé, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités liées aux dangers".
4. S'il s'avère impossible de nettoyer la crépine de filtre ou si elle est endommagée, il faut alors remplacer la crépine de filtre.
5. Monter la crépine de filtre (3) dans l'adaptateur de la goulotte du réservoir de liquide d'échappement diesel (4). Enfoncer la crépine de filtre dans l'adaptateur de la goulotte et s'assurer que les ergots (2) sont placés correctement. Monter le bouchon (1).

i05934884

## Filtres du collecteur de DEF - Remplacement

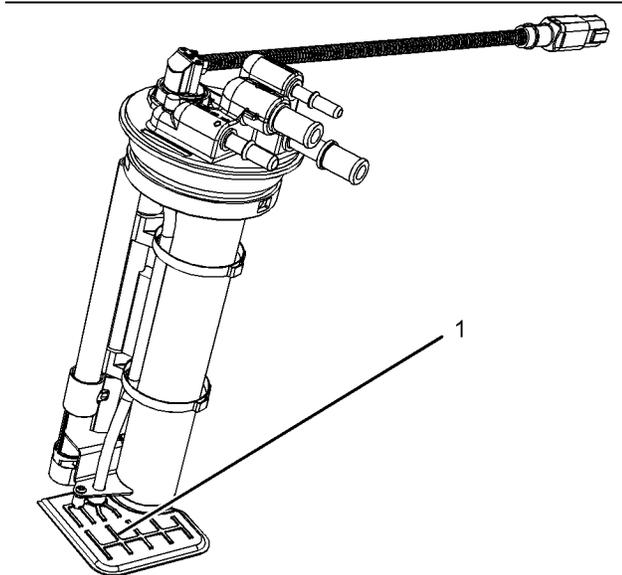


Illustration 61

g03726298

### Exemple type

Remplacer le filtre du collecteur (1). Pour toute information complémentaire, se référer au cahier Démontage et montage, "Collecteur (Réchauffeur de liquide d'échappement diesel) - Dépose et pose".

i06239827

## Liquide d'échappement diesel - Remplissage

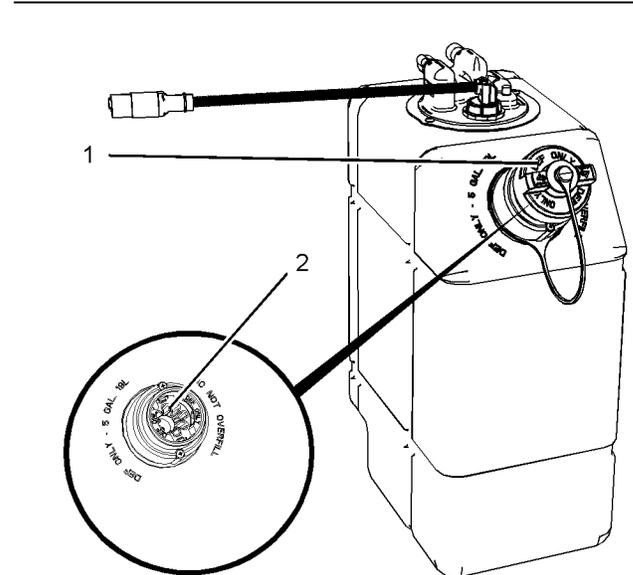


Illustration 62

g03714036

### Exemple type

Vérifier que le liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) utilisé présente la spécification correcte. Vérifier la propreté du liquide d'échappement diesel, pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

Des précautions doivent être prises lorsque le FED est dispensé. Nettoyer les déversements immédiatement. Toutes les surfaces doivent être parfaitement essuyées et rincées à l'eau.

Le DEF répandu se cristallise lorsque l'eau dans le liquide s'évapore. Tout déversement de liquide d'échappement diesel attaque la peinture et le métal. En cas de déversement de DEF, laver la surface à l'eau.

Prendre des précautions lorsque le FED est dispensé à proximité d'un moteur récemment en fonctionnement. Éclabousser du FED sur des composants brûlants peut provoquer un dégagement de vapeurs d'ammoniac. Ne pas inspirer les vapeurs d'ammoniac. Ne pas nettoyer les éclaboussures à l'eau de Javel.

Vérifier que le réservoir de liquide d'échappement diesel est plein avant de débuter le travail.

i07450826

1. Avant de remplir le réservoir de liquide d'échappement diesel, s'assurer que les canalisations de liquide d'échappement diesel ont été purgées. La purge des canalisations de liquide d'échappement diesel s'effectue après l'arrêt du moteur. Le réservoir de liquide d'échappement diesel ne doit être rempli qu'après la purge des canalisations de liquide d'échappement diesel. Pour toute information complémentaire sur la durée nécessaire à la purge des canalisations de liquide d'échappement diesel, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Coupe-batterie".
2. S'assurer que le bouchon de DEF (1) et son pourtour soient propres et exempts de saletés. S'assurer que tous les équipements utilisés pour le remplissage du réservoir sont propres et exempts de saletés.
3. Déposer le bouchon de DEF du réservoir.
4. Remplir le réservoir avec la quantité de DEF requise. Veiller à ne pas introduire de saletés dans le réservoir en cours de remplissage. Ne pas remplir excessivement le réservoir. Le liquide d'échappement diesel nécessite un espace en raison de la dilatation.

**Nota:** Toujours remplir le réservoir de liquide d'échappement diesel sur un sol plat. Un temps froid peu avoir une incidence sur le liquide d'échappement diesel, pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquide d'échappement diesel par temps froid".

5. L'ouverture du réservoir de DEF (2) a un diamètre spécial. Veiller à utiliser la buse correcte lors du remplissage du réservoir de DEF.

**Nota:** Une clé sur la jauge de niveau de liquide d'échappement diesel indiquera le dernier niveau de liquide d'échappement connu et passera au nouveau niveau de liquide d'échappement.

6. Remonter le bouchon de DEF. Rechercher visuellement des traces de fuite au niveau du réservoir de liquide d'échappement diesel.

## Filtre de liquide d'échappement diesel - Nettoyage/Remplacement

1. S'assurer que le pourtour du filtre de liquide d'échappement diesel (DEF) est propre et exempt de saletés. Le bouchon fileté du filtre de liquide d'échappement diesel et l'élément de filtre forment un ensemble combiné.

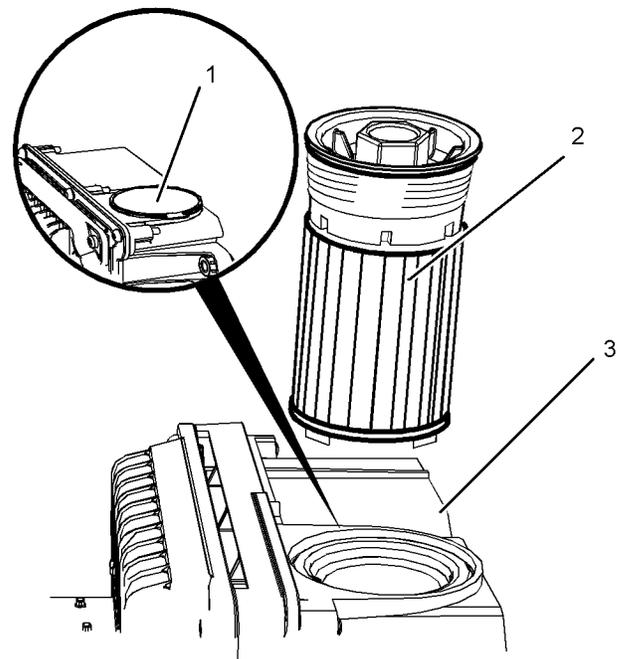


Illustration 63

g03700666

### Exemple type

2. Déposer le couvercle de protection (1).
3. Déposer l'ensemble filtre de DEF (2) du carter de pompe DEF (3). Mettre au rebut l'ensemble filtre de DEF.
4. Monter un ensemble filtre de DEF neuf dans le carter de pompe de DEF (3).
5. Serrer l'ensemble filtre DEF (2) au couple de 10 N·m (88.5 lb in).
6. Installer le couvercle de protection (1) sur l'ensemble filtre de DEF (2).

7. La mise sous tension de l'alimentation amorce automatiquement le système de liquide d'échappement diesel.

i08395012

## Réservoir de liquide d'échappement diesel - Rinçage

### Procédure de rinçage

1. Tourner le contacteur sur la position ARRÊT. Le contacteur doit être placé sur ARRÊT pour permettre à la pompe de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) d'effectuer la purge, garantissant que le système est exempt de DEF sous pression.

**Nota:** Dans certaines circonstances, attendre au maximum 15 minutes après avoir mis le contacteur sur la position ARRÊT avant de mettre le coupe-batterie sur la position ARRÊT. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Coupe-batterie" pour toute information complémentaire.

2. Placer un récipient adéquat sous le réservoir de DEF, vidanger le DEF existant du réservoir.

**Nota:** Tout le DEF/l'eau distillée vidangés ou rincés au cours de cette procédure doivent être éliminés conformément à la réglementation et aux mandats locaux.

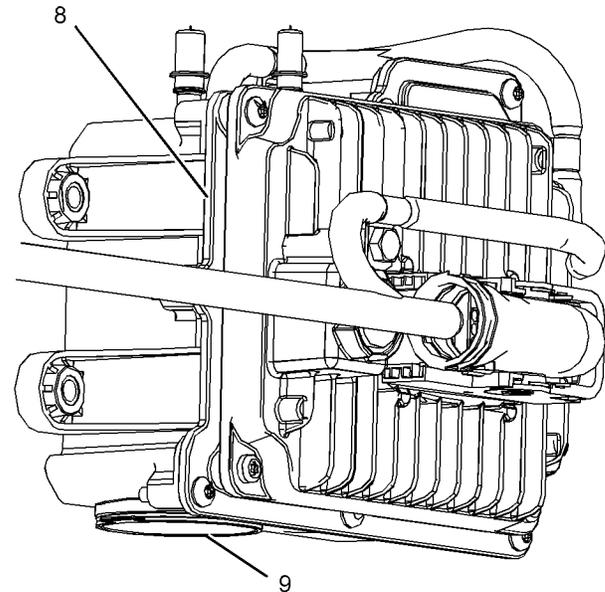


Illustration 64

g03710738

#### Exemple type

- (8) Pompe de DEF  
(9) Bouchon du filtre de DEF

3. Remplacer le filtre du FED. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre de liquide d'échappement diesel - Nettoyage/ Remplacement" pour connaître la procédure appropriée.

**Nota:** Ce filtre doit être utilisé pour le processus de rinçage uniquement.

4. Remplir le réservoir de DEF avec de l'eau distillée jusqu'au niveau maximum
5. Démarrer le moteur. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien pour connaître la procédure appropriée. Faire tourner au régime de ralenti pendant 30 minutes pour faire circuler le liquide.
6. Tourner le contacteur sur la position ARRÊT. Le contacteur doit être sur ARRÊT pour permettre à la pompe de DEF d'effectuer le rinçage, ce qui garantit que le système est exempt d'eau distillée sous pression.

**Nota:** Dans certaines circonstances, attendre au maximum 15 minutes après avoir mis le contacteur sur la position ARRÊT avant de mettre le coupe-batterie sur la position ARRÊT. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Coupe-batterie" pour toute information complémentaire.

7. Placer un récipient adéquat sous le réservoir de DEF, vidanger l'eau distillée du réservoir.
8. Remplacer le filtre du FED. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre de liquide d'échappement diesel - Nettoyage/ Remplacement" pour connaître la procédure appropriée.
9. Remplir le réservoir de DEF avec du DEF neuf jusqu'au niveau approprié. Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquide d'échappement diesel - Remplissage" pour plus d'informations. Le nouveau DEF doit être conforme aux normes ISO 22241.
10. Faire démarrer le moteur, se référer à Guide d'utilisation et d'entretien pour connaître la procédure correcte. Brancher sur l'appareil électronique de diagnostic,
11. Effectuer le "Aftertreatment System Functional Test (Test fonctionnel du système de post-traitement)" dans l'appareil électronique de diagnostic. Se référer à Dépistage des pannes, Fonctions de l'outil d'entretien. Ce test permet de vérifier que le système du DEF fonctionne correctement après le rinçage et le remplacement du filtre.

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.

## Moteur - Nettoyage



**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.

i08204401

## Elément de filtre à air moteur - Remplacement

### REMARQUE

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

### REMARQUE

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

## Entretien des éléments de filtre à air

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

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

- Rechercher tous les jours les éventuelles accumulations de saletés et de débris dans le pré-filtre (selon équipement) et le bac à poussière. Le cas échéant, enlever toute accumulation de saletés et de débris.
- L'élément de filtre à air peut nécessiter un entretien plus fréquent en cas de conditions de travail poussiéreuses.
- L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an.

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

## Filtres à air

Certaines applications peuvent avoir deux éléments. Le filtre à air à deux éléments contient un élément de filtre à air primaire et un élément de filtre à air secondaire. Les deux éléments doivent être remplacés en même temps.

Ne pas remplacer les éléments de filtre à air dans un milieu sale, car la saleté peut entrer dans le circuit pneumatique lors de la dépose des éléments.

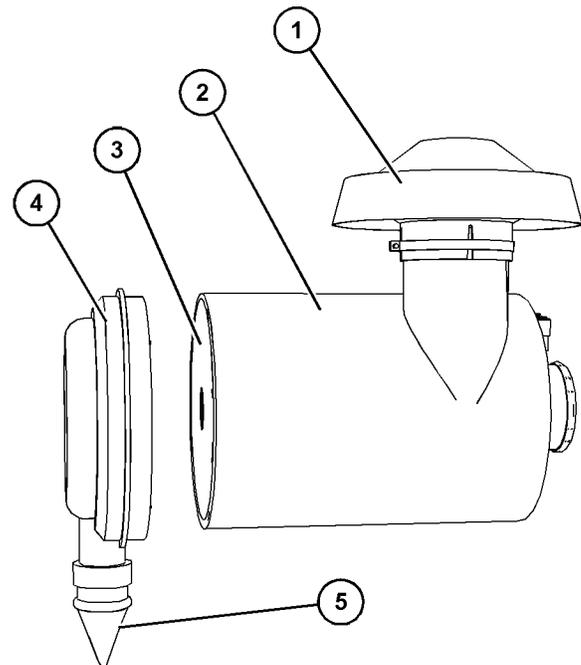


Illustration 65

g06217098

### Exemple type

- (1) Couvercle supérieur
- (2) Corps du filtre à air
- (3) Élément de filtre à air primaire
- (4) Couvercle d'extrémité
- (5) Soupape de dépression

1. S'assurer que le corps extérieur du filtre à air devant être entretenu est propre et exempt de saletés.

2. Inspecter le couvercle supérieur (1) et au besoin, déposer le couvercle supérieur pour nettoyer le couvercle. S'assurer qu'aucune saleté ne peut pénétrer dans le circuit de filtre à air avec le couvercle supérieur déposé. Au besoin, nettoyer le couvercle supérieur et le monter.
3. Déposer le couvercle d'extrémité (4) du corps du filtre à air (2). Au besoin, nettoyer le couvercle d'extrémité et s'assurer que la soupape de dépression (5) est propre et exempte de saletés. Rechercher des traces d'usure ou de détérioration sur la soupape de dépression (5) et la remplacer au besoin.
4. Déposer l'élément de filtre à air primaire (3) et selon équipement, déposer l'élément de filtre à air secondaire (non représenté). Mettre au rebut tous les anciens éléments de filtre à air.
5. Selon équipement, monter l'élément de filtre à air secondaire neuf (non représenté) et l'élément de filtre à air primaire neuf (3).
6. Monter le couvercle d'extrémité (4) sur le corps de filtre à air (2) puis fixer le couvercle d'extrémité. Au besoin, réinitialiser l'indicateur de colmatage à air, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection pour obtenir plus d'informations.

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.

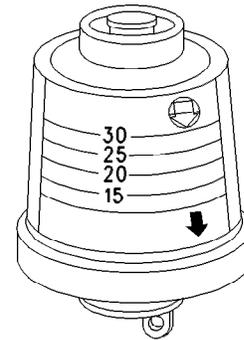


Illustration 66

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.

i07826253

## Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage

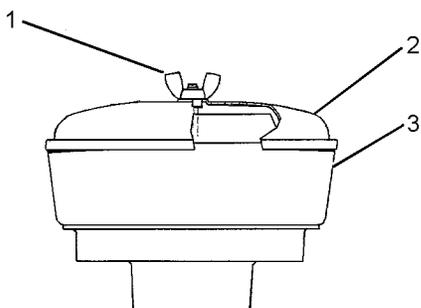


Illustration 67

g01453058

### Préfiltre à air de moteur type

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

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.

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

i08509211

## Élément de reniflard du carter moteur - Remplacement (Type 1)

**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 Caterpillar".

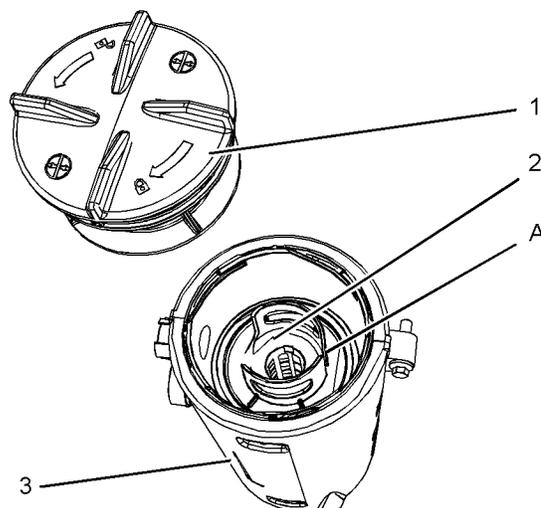


Illustration 68

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.

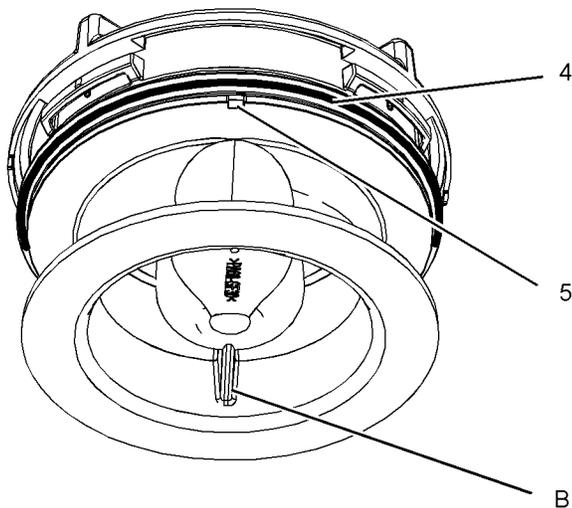


Illustration 69

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 68 . Aligner la position (A) de l'élément de filtre sur la position (B) du bouchon.

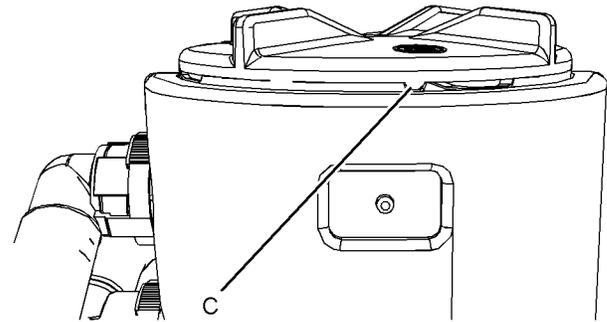


Illustration 70

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

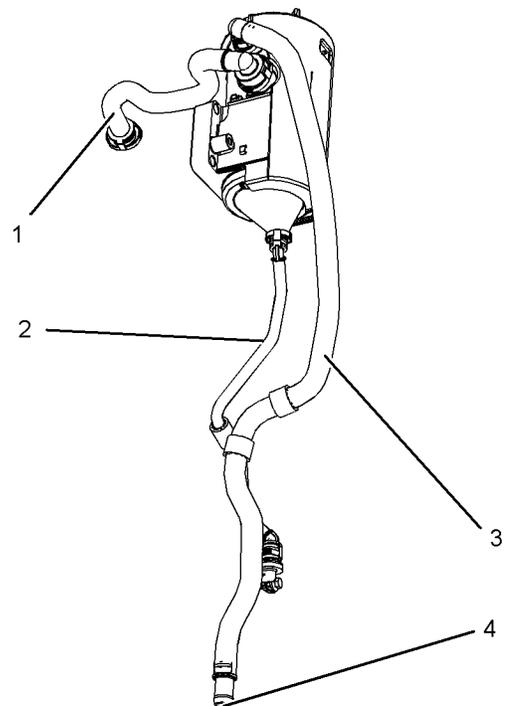


Illustration 71

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 Caterpillar".

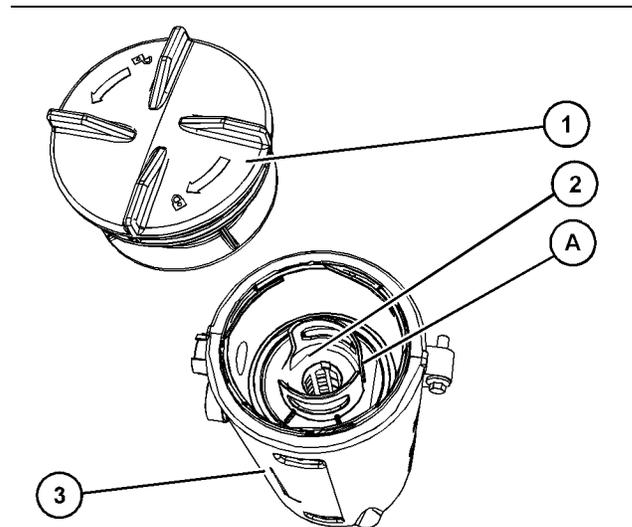


Illustration 72

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.

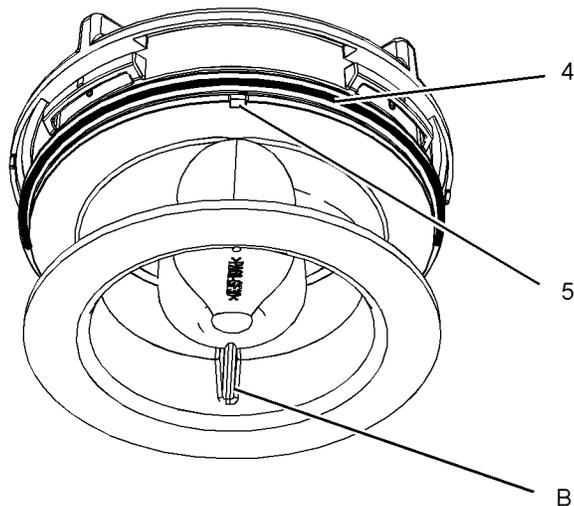


Illustration 73

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 72. Aligner la position (A) de l'élément de filtre sur la position (B) du bouchon.

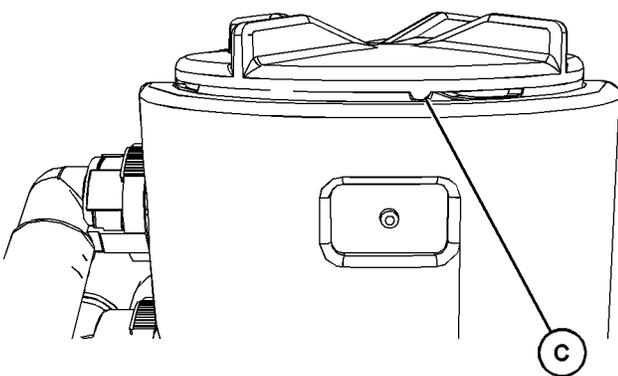


Illustration 74

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

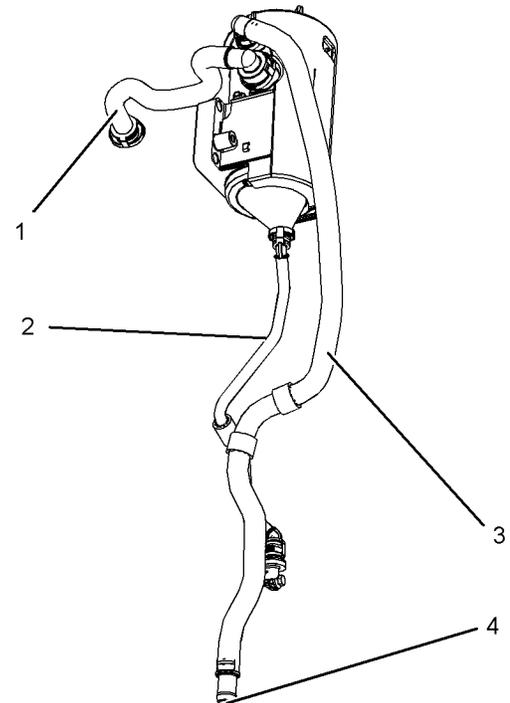


Illustration 75

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.



Illustration 76

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".

i01964722

## 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

**! 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.

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.

i07893595

## Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement



**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

Protéger toutes les pièces d'une éventuelle contamination.

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

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.

## Intervalles de vidange d'huile et de remplacement de filtre

L'intervalle standard de vidange d'huile moteur et de remplacement du filtre est de 500 heures. Plusieurs autres facteurs peuvent modifier l'intervalle standard de vidange d'huile moteur et de remplacement du filtre de 500 heures.

- Si le moteur utilise une analyse de l'huile moteur pour déterminer l'intervalle de vidange d'huile et de remplacement du filtre.
- Le moteur fonctionne dans un environnement d'utilisation/avec un facteur de charge intensifs
- Fonctionnement rare du moteur

Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Applications intensives" pour plus d'informations sur la réduction de l'intervalle de vidange d'huile moteur et de remplacement du filtre. Pour des applications intensives, l'intervalle de vidange d'huile et de remplacement du filtre recommandé est de 250 heures.

Si le moteur est utilisé dans des conditions d'application intensive, Perkins recommande l'utilisation d'échantillons d'huile moteur. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, Échantillon d'huile moteur - Prélèvement pour plus d'informations.

Si le moteur fonctionne rarement, moins de 500 heures sur une période de 12 mois, la vidange d'huile moteur et le remplacement du filtre doivent être réalisés tous les ans.

## 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:

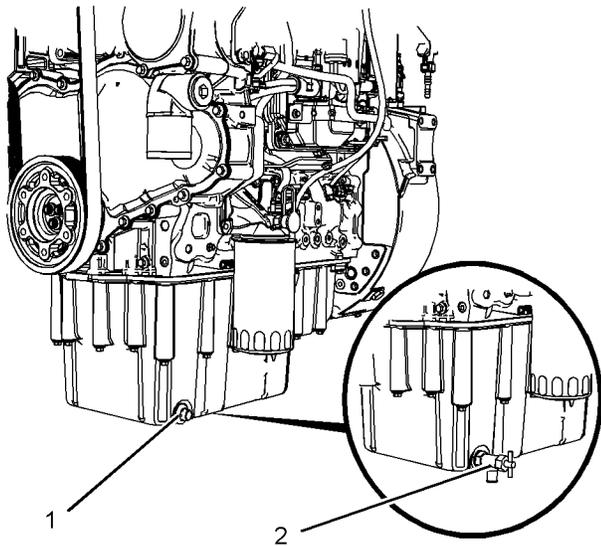


Illustration 77

g02131361

### Exemple type

- Si le moteur est équipé d'un robinet de vidange (2), tourner le bouton de commande du robinet de vidange en sens inverse d'horloge pour laisser l'huile s'écouler. Une fois la vidange de l'huile terminée, fermer le robinet de vidange en le tournant en sens d'horloge.
- Si le moteur n'est pas équipé d'un robinet de vidange, déposer 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 à 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'utilisation d'un filtre à huile non recommandé par Perkins risque d'endommager gravement les roulements du moteur ou le vilebrequin en raison de l'introduction de grosses particules provenant de l'huile non filtrée dans le dispositif 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.

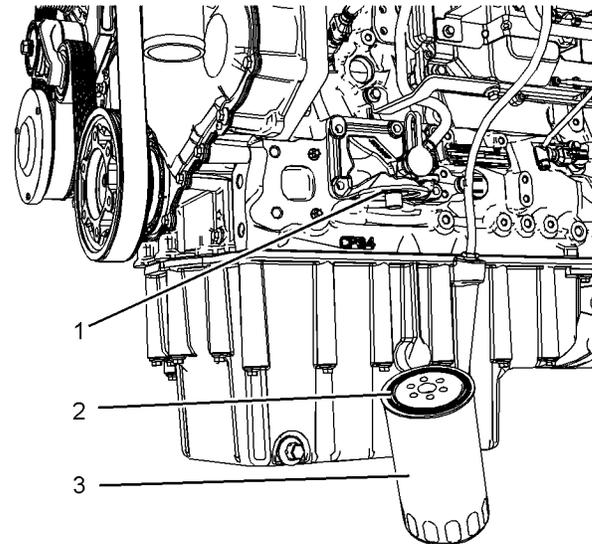


Illustration 78

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 à huile avec de l'huile avant de les monter. Cette huile ne serait pas être filtrée et risquerait d'être contaminée. Une huile contaminée peut entraîner une usure accélérée des composants du moteur ou l'endommagement 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

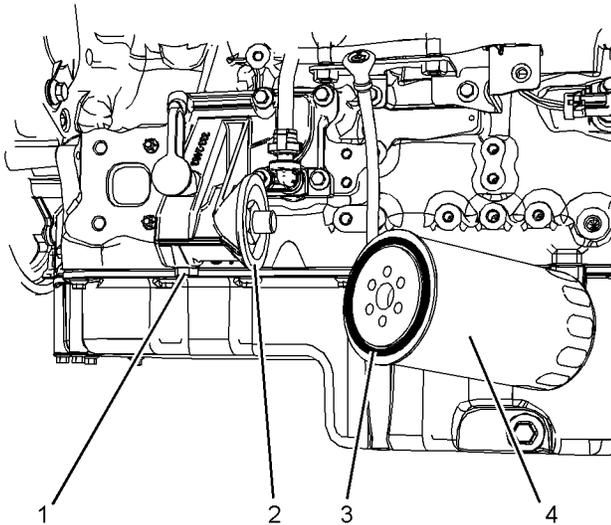


Illustration 79

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.
3. Monter les bouchons de vidange (1) et les serrer au couple de 12 N·m (106 lb in).
4. Nettoyer la surface jointive (2).

### REMARQUE

Ne pas remplir les filtres à huile avec de l'huile avant de les monter. Cette huile ne serait pas être filtrée et risquerait d'être contaminée. Une huile contaminée peut entraîner une usure accélérée des composants du moteur ou l'endommagement du moteur.

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

6. 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 système 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 80

g02173847

"L" Bas

"H" Haut

- Déposer la jauge de niveau d'huile moteur pour 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.

i05934882

## Jeu du ventilateur - Contrôle

### Informations relatives à la mise en service

Lors de la mise en service, le jeu à l'extrémité du ventilateur doit être réglé avec le radiateur vide.

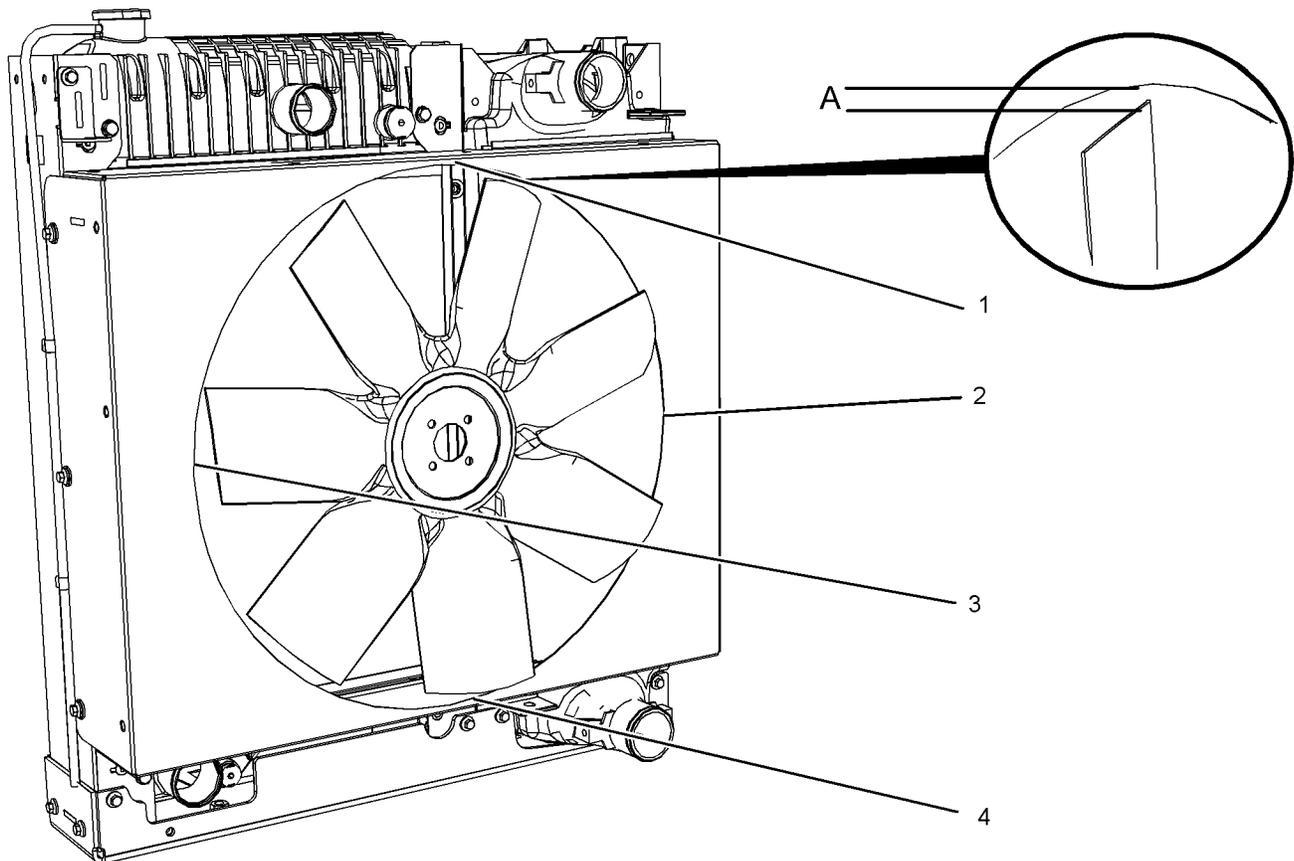


Illustration 81

g03609316

#### Exemple type

- Un \_\_\_\_\_ correspond au jeu à l'extrémité du ventilateur
- Régler le jeu à l'extrémité du ventilateur au niveau de la position (1) à 16 mm (0,63 in).
  - Régler le jeu à l'extrémité du ventilateur au niveau de la position (4) à 12 mm (0,47 in).

3. Le jeu à l'extrémité du ventilateur au niveau des positions (2) et (3) doit correspondre à  $14 \pm 2$  mm ( $0,55 \pm 0,079$  in).
4. Remplir le circuit de refroidissement, pour toute information complémentaire sur les spécifications de liquide de refroidissement, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".
5. Faire démarrer le moteur et le laisser atteindre la température de fonctionnement normale. Couper le moteur. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement, pour toute information complémentaire se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau de liquide de refroidissement – Contrôle".
6. Contrôler le jeu à l'extrémité du ventilateur au niveau de la position (1) et de la position (4). Le jeu à l'extrémité du ventilateur devrait correspondre à  $14 \pm 2$  mm ( $0,55 \pm 0,079$  in).
7. Le jeu à l'extrémité du ventilateur au niveau des positions (2) et (3) doit correspondre à  $14 \pm 2$  mm ( $0,55 \pm 0,079$  in).

## **Informations relatives à l'équipement en service**

S'assurer que le moteur est arrêté. S'assurer que le circuit de refroidissement est plein.

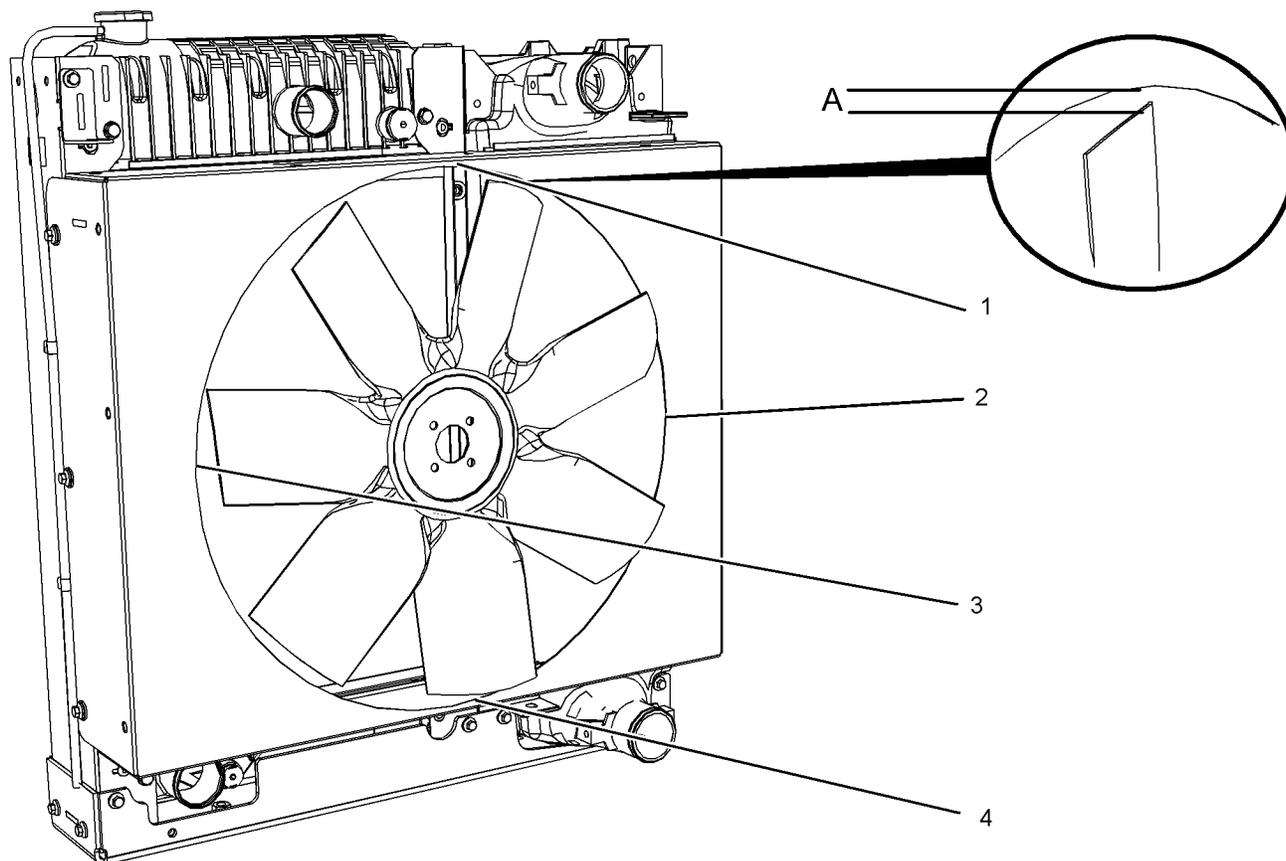


Illustration 82

g03609316

- Un \_\_\_\_\_ correspond au jeu à l'extrémité du ventilateur

1. Régler le jeu à l'extrémité du ventilateur au niveau de la position (1) à  $14 \pm 2$  mm ( $0,55 \pm 0,079$  in).
2. Régler le jeu à l'extrémité du ventilateur au niveau de la position (4) à  $14 \pm 2$  mm ( $0,55 \pm 0,079$  in).

3. Le jeu à l'extrémité du ventilateur au niveau des positions (2) et (3) doit correspondre à  $14 \pm 2$  mm ( $0,55 \pm 0,079$  in).

i05934839

## Filtre à carburant (en ligne) - Remplacement

### DANGER

Des fuites ou des déversements de carburant sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peuvent provoquer un incendie. Pour éviter toute blessure, mettre le contacteur de démarrage hors tension lors du remplacement d'éléments du filtre à carburant ou du séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement les déversements de carburant.

**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.

L'emplacement du filtre à carburant en ligne dépend de l'application dont le moteur a été doté.

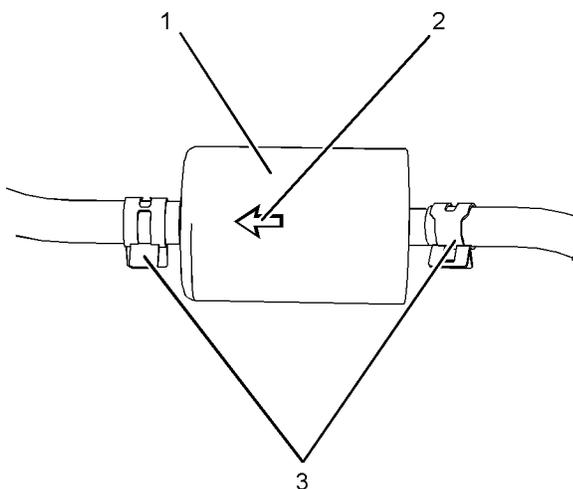


Illustration 83

g03086919

Exemple type

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur la position ARRÊT. Déposer tous les supports qui tiennent en place le filtre à carburant en ligne (1), se référer à la documentation du constructeur d'origine.
2. Défaire les clips du flexible (3) et déposer les canalisations des flexibles du filtre à carburant en ligne. Déposer le filtre en ligne.
3. Poser un filtre en ligne neuf et serrer, se référer à la documentation du constructeur d'origine. S'assurer que le repère fléché (2) est aligné en direction du débit de carburant depuis le réservoir jusqu'à la pompe d'alimentation.
4. Poser les canalisations du flexible de carburant et poser les clips de flexible (3). Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur MARCHE.
5. Le filtre à carburant en ligne doit être changé en même temps que le filtre primaire et le filtre d'alimentation secondaire. Le circuit de carburant doit être amorcé; pour toute information complémentaire se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

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.

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".

i09715821

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



**Des fuites ou des déversements de carburant sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peuvent provoquer un incendie. Pour éviter toute blessure, mettre le contacteur de démarrage hors tension lors du remplacement d'éléments du filtre à carburant ou du séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement les déversements de carburant.**

**Nota: Se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Propreté des composants du circuit de carburant" pour obtenir 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.

---



---

### REMARQUE

Les moteurs utilisés dans des conditions intensives nécessitent des intervalles d'entretien plus fréquents afin de garantir une fiabilité maximale. Les performances du moteur peuvent être affectées si l'application est utilisée à des altitudes supérieures à 3000 m ou avec du carburant qui n'est pas conforme aux spécifications décrites en détail dans "Liquides conseillés" (Généralités sur le carburant) de ce Guide d'utilisation et d'entretien. Il est recommandé de monter des filtres à carburant neufs toutes les 250 heures-service dans des conditions de fonctionnement intensives. Pour obtenir plus d'informations, consulter le distributeur Perkins.

---

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

1. Tourner la vanne d'alimentation en carburant sur la position ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un conteneur adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir le carburant susceptible de se déverser. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur de l'ensemble filtre.

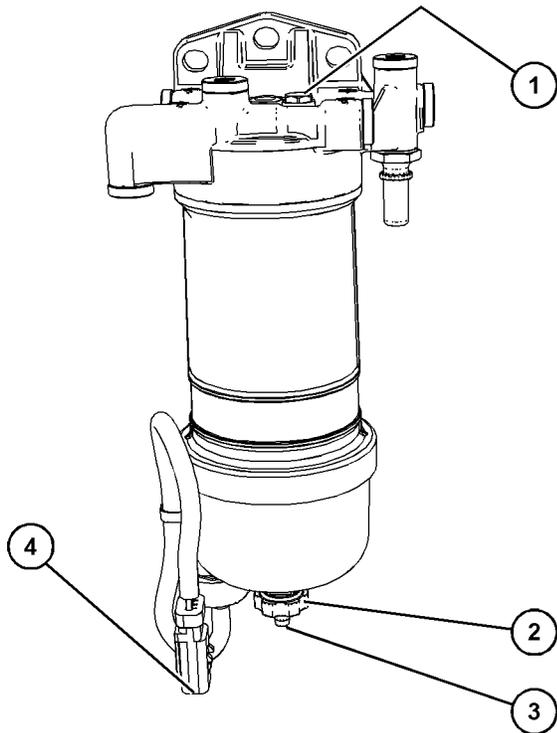


Illustration 84

g06463260

Exemple type

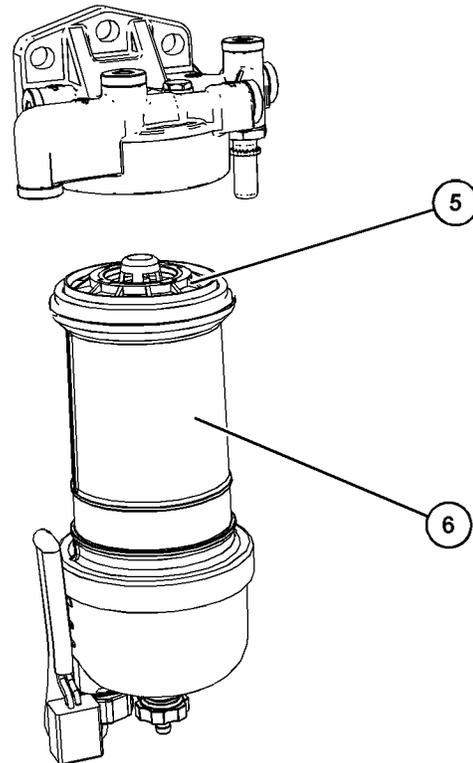


Illustration 85

g07555800

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.
  4. Desserrer la vis de purge (1).
  5. Laisser le carburant s'écouler dans le conteneur. Si le carburant ne s'écoule pas, desserrer la vis de purge située sur le filtre à carburant secondaire.
- Nota:** Pour certaines applications, la vis de purge située sur le filtre à carburant secondaire doit être ouverte pour vidanger le filtre à carburant primaire.
6. Retirer le tube du robinet de vidange.
  7. Serrer les vis de purge (1) au couple de .25 N·m (22 lb in) Au besoin, serrer la vis de purge située sur le filtre à carburant secondaire. Serrer la vis de réglage au couple de 2.5 N·m (22 lb in). Déposer le faisceau de câble de la connexion (4).
  8. Tourner la cuve de filtre (6) en sens inverse d'horloge et déposer la cuve de filtre de l'unité.

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

## Monter l'élément de filtre neuf

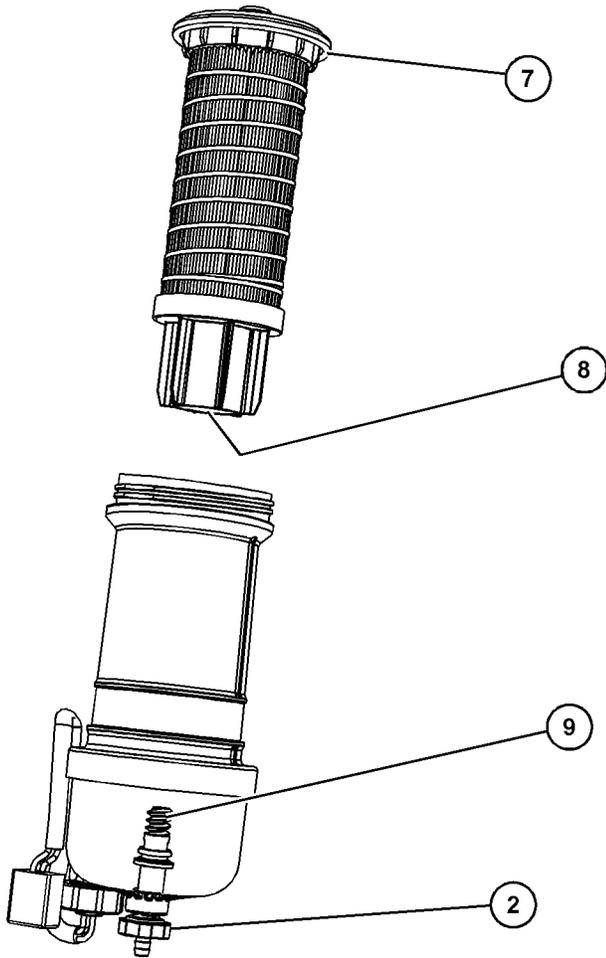


Illustration 86

g07555815

### Exemple type

1. Fixer le filet de l'élément de filtre neuf (8) sur les filets (9). Visser l'élément de filtre et serrer correctement le robinet de vidange (2).
2. Lubrifier le joint torique (7) avec du carburant diesel propre. Ne pas remplir la cuve neuve de carburant avant son montage.
3. Ne pas utiliser d'outil pour monter l'ensemble filtre. Serrer la cuve du filtre (6) à la main. Poser la cuve de filtre (6). Tourner la cuve de filtre en sens d'horloge jusqu'à ce que la cuve de filtre se verrouille en place contre les butées.
4. 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. De même, le filtre en ligne doit être remplacé. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre du circuit à carburant - Remplacement".

i06910860

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

### **⚠ DANGER**

Des fuites ou des déversements de carburant sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peuvent provoquer un incendie. Pour éviter toute blessure, mettre le contacteur de démarrage hors tension lors du remplacement d'éléments du filtre à carburant ou du séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement les déversements de carburant.

### 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.

## Procédure de vidange

1. Placer un conteneur adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir tout liquide susceptible de se déverser. Nettoyer tout liquide répandu.
2. S'assurer que l'extérieur de l'ensemble filtre est propre et qu'il ne comporte aucune saleté.

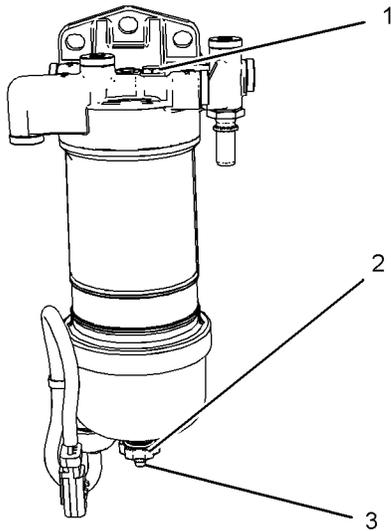


Illustration 87

g03858194

## 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).
4. Vérifier visuellement que le liquide s'écoule. Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.
5. Lorsque le liquide exempt d'eau sort du filtre à carburant primaire, serrer le robinet de vidange dans le sens des aiguilles d'une montre uniquement à la main. Retirer le tube et le conteneur.
6. Serrer les vis de purge au couple de 2.5 N·m (22 lb in).

i09715820

## Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement

### DANGER

Des fuites ou des déversements de carburant sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peuvent provoquer un incendie. Pour éviter toute blessure, mettre le contacteur de démarrage hors tension lors du remplacement d'éléments du filtre à carburant ou du séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement les déversements de carburant.

**Nota: Se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Propreté des composants du circuit de carburant" pour obtenir 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.

#### REMARQUE

Les moteurs utilisés dans des conditions intensives nécessitent des intervalles d'entretien plus fréquents afin de garantir une fiabilité maximale. Les performances du moteur peuvent être affectées si l'application est utilisée à des altitudes supérieures à 3000 m ou avec du carburant qui n'est pas conforme aux spécifications décrites en détail dans "Liquides conseillés" (Généralités sur le carburant) de ce Guide d'utilisation et d'entretien. Il est recommandé de monter des filtres à carburant neufs toutes les 250 heures-service dans des conditions de fonctionnement intensives. Pour obtenir plus d'informations, consulter le distributeur Perkins.

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

1. Tourner la vanne d'alimentation en carburant sur la position 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 de l'ensemble filtre.

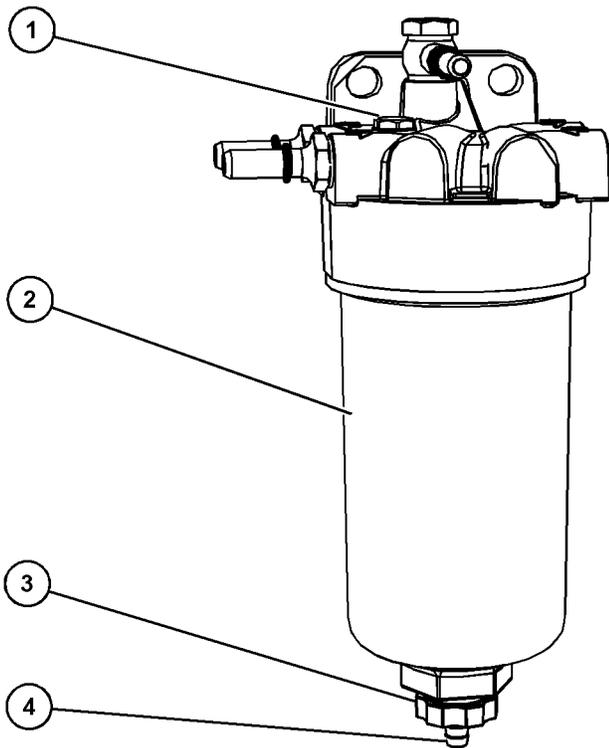


Illustration 88

g07555862

3. 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).
4. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient et déposer le tube.
5. Serrer les vis de purge (1) au couple de  $.2.5 \text{ N}\cdot\text{m}$  (22 lb in)
6. Retirer la cuve (2) du filtre. Tourner l'ensemble de filtre en sens inverse d'horloge afin de déposer l'ensemble.

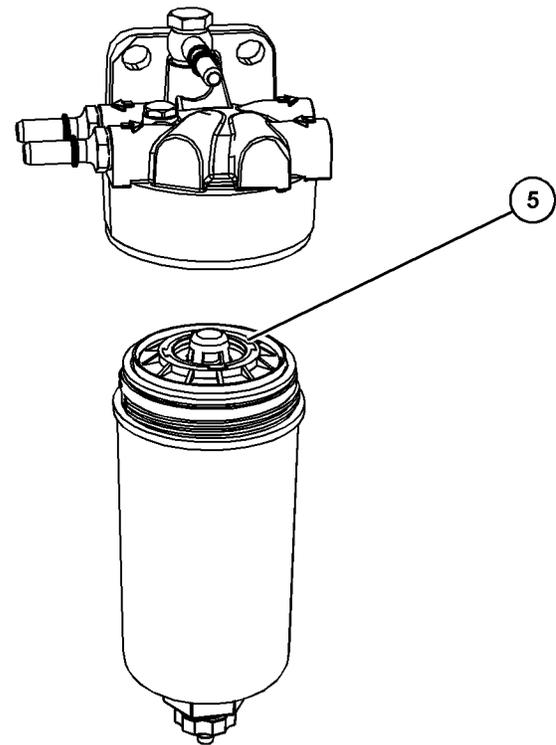


Illustration 89

g07555883

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

## Monter l'élément.

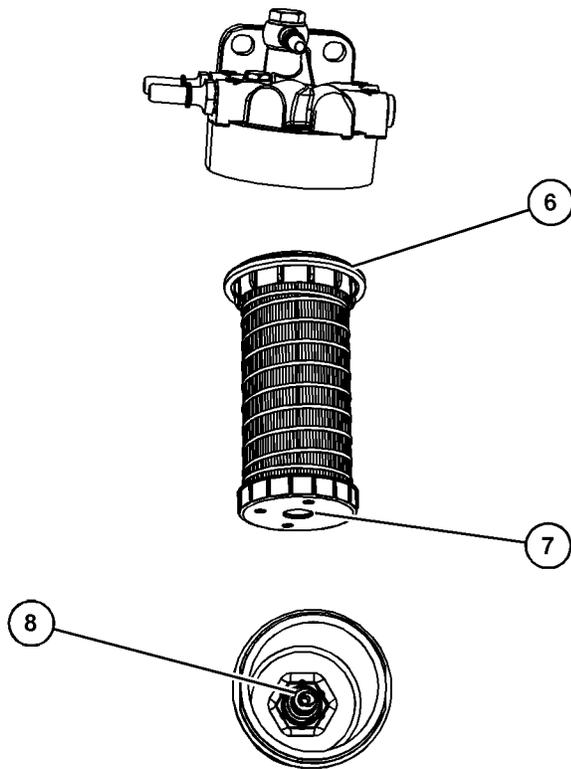


Illustration 90

g07555940

1. Rechercher le filet (7) dans l'élément de filtre sur les filets (8). Faire tourner l'élément sur lui-même et serrer à la main le robinet de vidange (3).
2. Lubrifier le joint torique (6) avec du carburant diesel 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'ensemble filtre. Serrer l'assemblage à la main. Monter la cuve de filtre (2). Tourner la cuve de filtre en sens d'horloge jusqu'à ce que la cuve de filtre se verrouille en place contre les butées.
4. Mettre la vanne d'alimentation en carburant sur la position MARCHE.
5. Le filtre à carburant primaire et le filtre à carburant secondaire doivent être remplacés en même temps. Se référer au guide d'utilisation et d'entretien "Élément de filtre, " primaire du circuit de carburant (Séparateur d'eau) - Remplacement". En plus de cela, le carburant en ligne doit lui aussi être remplacé lorsque les filtres primaire et secondaire sont remplacés. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre à carburant (en ligne) - Remplacement"

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

i02398187

## 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.

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

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

## Vidange de l'eau et des dépôts

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

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

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

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

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

## Cuves de stockage de carburant

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

- toutes les semaines
- aux intervalles d'entretien
- au moment de refaire le plein du réservoir

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

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

i07826252

## Flexibles et colliers - Inspection/Remplacement



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

Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien Généralités, "Informations sur les dangers" et Guide d'utilisation et d'entretien, "Canalisations de carburant haute pression" pour connaître la procédure à suivre.

Contrôler tous les flexibles en recherchant des fuites dues aux conditions suivantes :

- Fissuration
- Fragilisation
- Le desserrage des colliers.

Remplacer les flexibles fissurés ou trop souples. Serrer les colliers desserrés.

Rechercher l'existence éventuelle des problèmes suivants:

- Raccords endommagés ou présentant des fuites
- Revêtement extérieur éraillé ou coupé
- 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 un collier de flexible standard par un collier de flexible à couple constant. S'assurer que le collier de flexible à couple constant est de taille identique à celle du collier standard.

En raison des variations importantes de température, le flexible durcit. Le durcissement des flexibles provoque le desserrage des colliers. Cela peut se traduire par des fuites. Les colliers de flexible à couple de serrage constant risquent moins de se desserrer.

La pose peut être différente pour chaque application. Les différences dépendent des facteurs suivants:

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

## Remplacer les flexibles et les colliers

Se référer 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 texte ci-dessous décrit la méthode type de remplacement des flexibles de liquide de refroidissement. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir d'autres informations 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. Arrêter le moteur. Laisser refroidir le moteur.
  2. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger toute pression résiduelle. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- Nota:** Vidanger le liquide de refroidissement dans un conteneur 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. Déposer les colliers du flexible.
  5. Débrancher le flexible usagé.
  6. Remplacer le flexible usagé par un flexible neuf.
  7. Poser les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.

**Nota:** Pour connaître le liquide de refroidissement devant être utilisé, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

8. Remplir le circuit de refroidissement. Se référer 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. Faire démarrer le moteur. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.

i08000661

## Radiateur - Nettoyage

### DANGER

L'emploi d'air comprimé peut provoquer des blessures.

**Faute d'utiliser la méthode appropriée, on s'expose à des blessures. Lors de l'emploi d'air comprimé, porter un masque serre-tête, des vêtements et des chaussures de protection.**

**La pression d'air maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 205 kPa (30 psi) lorsque la buse a un débit nul.**

**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 le radiateur en recherchant les éléments suivants: ailettes endommagées, traces de corrosion, de saletés, de graisse, présence d'insectes, de feuilles, traces huile et autres débris. Au besoin, nettoyer le radiateur.

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. Maintenir l'injecteur à environ 6 mm (0.25 inch) des ailettes du radiateur. Déplacer lentement la buse d'air parallèlement aux tubes. Ceci délodge les débris présents 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 noyau à l'eau propre.

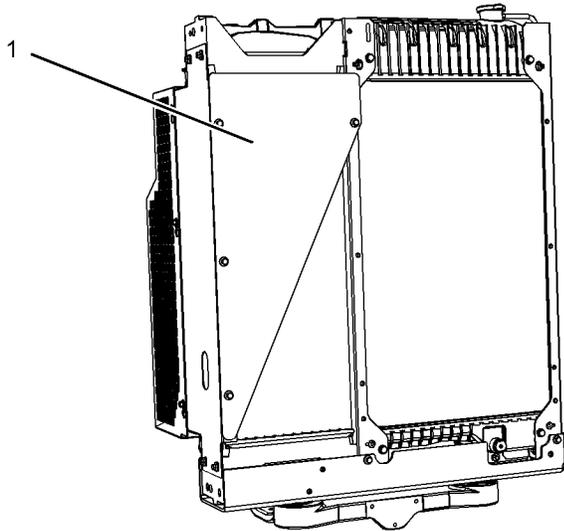


Illustration 91

g03674903

### Exemple type

Si la tôle-défecteur (1) a été déposée, elle devra être remontée après nettoyage. S'assurer que le déflecteur est dans la même orientation, comme indiqué dans l'illustration 91. Le fonctionnement du moteur sans le déflecteur monté serait contraire à la réglementation sur les émissions.

Après le nettoyage, mettre le moteur en marche et accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Ceci contribuera à éliminer les débris et à sécher le noyau. Arrêter le moteur. Placer une ampoule derrière le noyau pour contrôler la propreté de ce dernier. Répéter au besoin le nettoyage.

Vérifier si les ailettes sont endommagées. Les ailettes pliées peuvent être ouvertes à l'aide d'un "peigne". Contrôler le bon état des éléments suivants : soudures, supports de montage, conduites d'air, raccords, colliers et joints. Au besoin, procéder à des réparations.

i08031612

## Démarrreur - 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.

i05934868

## 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

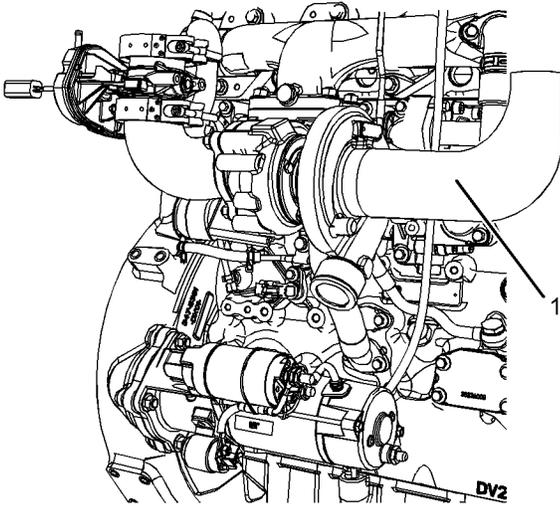


Illustration 92

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. Vérifier l'absence de décoloration évidente du turbocompresseur due à la chaleur. Vérifier qu'il n'y a pas de vis desserrées ou manquantes. S'assurer que la canalisation d'alimentation en huile et la canalisation du robinet de vidange d'huile sont en bon état. Vérifier que le carter du turbocompresseur est exempt de fissures. S'assurer que la soufflante tourne librement.
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

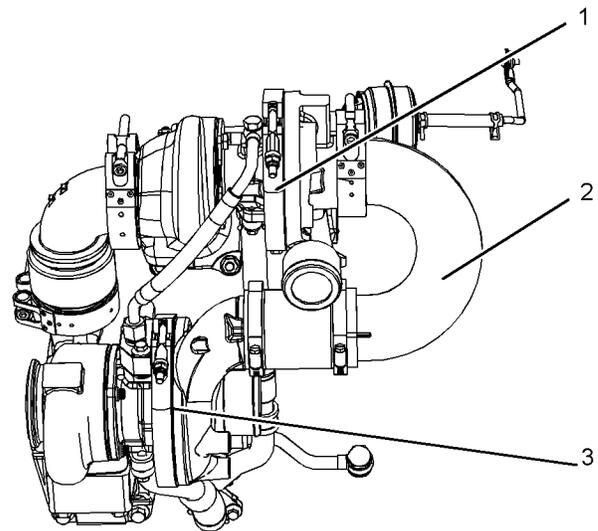


Illustration 93

g03676654

### Exemple type

- (1) Turbocompresseur haute pression
- (2) Coude
- (3) Turbocompresseur à basse pression

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.

1. S'assurer que les turbocompresseurs sont propres et ne comportent aucune saleté avant de déposer les composants pour les contrôler.
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. Vérifier l'absence de décoloration évidente du turbocompresseur due à la chaleur. Vérifier qu'il n'y a pas de vis desserrées ou manquantes. S'assurer que la canalisation d'alimentation en huile et la canalisation du robinet de vidange d'huile sont en bon état. Vérifier que le carter du turbocompresseur est exempt de fissures. S'assurer que la soufflante tourne librement.
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.

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".

i08394362

## Tour d'inspection

### Contrôler du tube du reniflard de carter

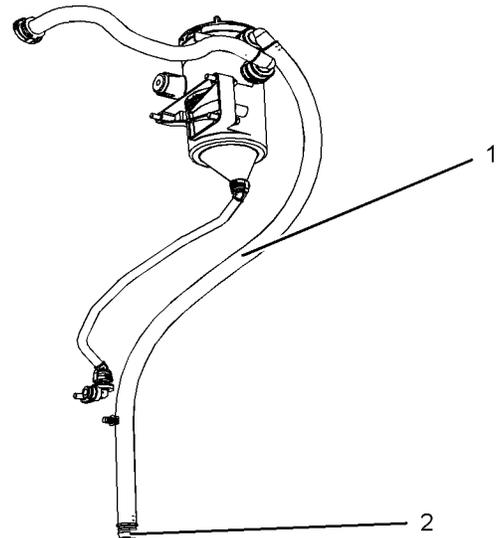


Illustration 94

g02137093

#### Exemple type

Contrôler l'état du conduit de sortie du reniflard (1). Vérifier que l'extrémité de la sortie (2) est propre et non colmatée. La glace peut être à l'origine d'obstructions dans des conditions climatiques défavorables.

### Contrôler de l'absence de fuites et de connexions desserrées au niveau du moteur

Un tour d'inspection ne doit durer que quelques minutes. En prenant le temps d'effectuer ces contrôles, on peut éviter les accidents et les réparations coûteuses.

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.
- Inspecter la pompe à eau à la recherche d'éventuelles fuites de liquide de refroidissement.

**Nota:** Le joint de pompe à eau est lubrifié par le liquide de refroidissement 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 à Démontage et Montage, "Pompe à eau - Déposer et monter". Pour plus d'informations, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

- Inspecter le circuit de lubrification à la recherche d'éventuelles fuites au niveau du joint de vilebrequin avant, du joint 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 que les courroies d'alternateur et toutes les courroies d'entraînement auxiliaires ne présentent pas de fissures, de ruptures ou d'autres dommages.
- 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 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. 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 lubrification 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".

Lorsqu'il n'y a pas d'autre alternative possible et que le moteur doit être en marche pendant son inspection, toujours utiliser la procédure d'inspection appropriée 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 l'eau et les dépôts du réservoir de carburant tous les jours pour garantir l'introduction de carburant propre uniquement 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 branchée.
- 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.

## Post-traitement du moteur

Contrôler l'état des canalisations de liquide de refroidissement, des canalisations de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) et des connexions électriques. Vérifier que l'ensemble des colliers, clips et attaches sont bien fixés et en bon état. Vérifier que le bouchon de remplissage de liquide d'échappement diesel est bien fixé et que le bouchon est propre et exempt de saletés.

Vérifier que le niveau de DEF dans le réservoir est suffisant pour le but prévu. Si nécessaire, remplir le réservoir.

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

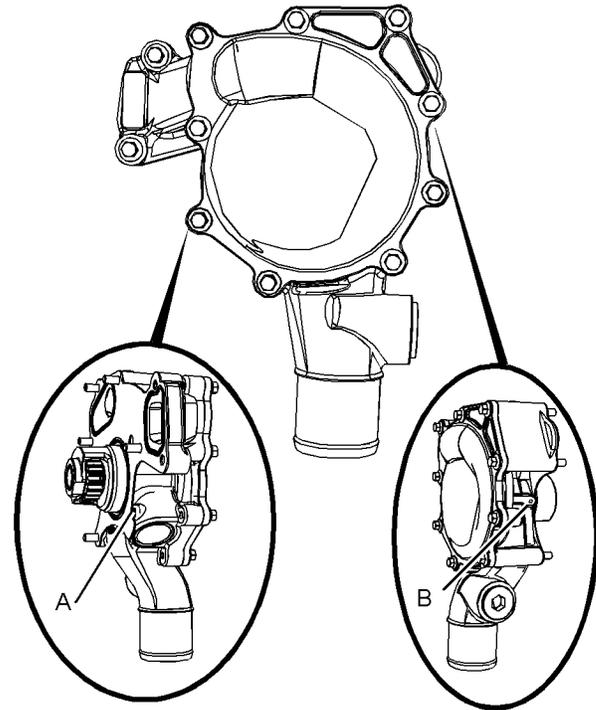


Illustration 95

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 95 pour connaître la position du larmier et du thermostat.

Effectuer un contrôle visuel de la pompe à eau pour détecter 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 pose".

# Garantie

# Garantie

i09563821

## Informations sur la garantie en matière d'émissions

Le constructeur du moteur garantit à l'acheteur final et à chaque acheteur consécutif que:

1. Les moteurs diesel de chantier et les moteurs diesel fixes de moins de 10 l par cylindre (y compris les moteurs marins Tier 1 et Tier 2 < 37 kW, mais excepté les locomotives et autres moteurs marins) utilisés et entretenus aux États-Unis et au Canada, y compris toutes les pièces de leurs systèmes de contrôle des émissions (composants liés aux émissions), sont :
  - a. Conçus, fabriqués et équipés de manière à respecter, au moment de la vente, les normes sur les émissions en vigueur publiées par l'agence américaine pour la protection de l'environnement (United States Environmental Protection Agency, EPA).
  - b. Exempts de tout défaut dans les matériaux et de fabrication des composants liés aux émissions faisant que le moteur ne respecte pas les normes sur les émissions en vigueur pendant la période de garantie.
2. Les moteurs diesel non routiers vendus neufs, y compris les moteurs de propulsion marine Tier 1 et Tier 2 < 37 kW et moteurs marins auxiliaires Tier 1 à Tier 4 < 37 kW, mais à l'exception des moteurs de locomotive et autres moteurs marins) utilisés et entretenus dans l'état de Californie, y compris toutes les pièces des systèmes de contrôle des émissions (composants liés aux émissions), sont :
  - a. Conçus, fabriqués et équipés de manière à respecter, au moment de la vente, tous les règlements en vigueur adoptés par le Conseil californien de gestion de l'air (California Air Resources Board (ARB).
  - b. Exempts de tout défaut dans les matériaux et de fabrication susceptible d'entraîner la défaillance d'un composant lié aux émissions, identique en tous points matériels au composant tel qu'il est décrit dans la demande de certification du fabricant du moteur, pendant la période de garantie.
3. Les moteurs diesel de chantier montés dans les machines de construction conformes aux réglementations sud-coréennes de construction des machines fabriquées après le 1er janvier 2015 et utilisées et entretenues en Corée du Sud, y compris toutes les pièces de leurs systèmes de contrôle des émissions ("composants liés aux émissions"), sont:
  - a. Conçus, construits et équipés de manière à respecter, à la date de la fabrication, de la vente et de l'importation, les normes sur les émissions en vigueur publiées dans la Enforcement Rule of the Clean Air Conservation Act promulguée par le Ministère de l'Environnement de la Corée du Sud.
  - b. Exempts de tout défaut dans les matériaux et de fabrication des composants liés aux émissions faisant que le moteur ne respecte pas les normes sur les émissions en vigueur pendant la période de garantie.
4. Les nouveaux moteurs diesel mobiles 4 de chantier vendus en Chine, utilisés et entretenus en Chine, y compris toutes les pièces de leurs systèmes de contrôle des émissions ("composants liés aux émissions"), sont:
  - a. Conçus, construits et équipés de manière à respecter, à la date de la fabrication, de la vente et de l'importation, les normes sur les émissions en vigueur promulguées par le Ministère de l'Écologie et de l'Environnement (MEE).
  - b. Exempts de tout défaut dans les matériaux et de fabrication des composants liés aux émissions faisant que le moteur ne respecte pas les normes sur les émissions en vigueur pendant la période de garantie.

Une explication détaillée de la garantie de contrôle des émissions en vigueur pour les moteurs diesel non routiers et fixes, y compris les composants couverts et la période de garantie, est disponible dans le "Supplément de garantie - Pièces sous garantie liées aux émissions" disponibles sur le site Web Perkins. Consulter le distributeur Perkins agréé pour déterminer si le moteur fait l'objet d'une Garantie de contrôle des émissions et pour obtenir une copie de la publication de la garantie applicable.

# Documentation de référence

## Documents de référence

i05480959

## Dossiers d'entretien

Perkins recommande de conserver des enregistrements d'entretien précis. Des enregistrements d'entretien précis peuvent être utilisés aux fins suivantes:

- Déterminer les charges d'exploitation.
- Établir des calendriers d'entretien pour d'autres moteurs utilisés dans le même environnement.
- Prouver la conformité aux pratiques et intervalles d'entretien requis.

Les enregistrements d'entretien peuvent également être utilisés lors de diverses décisions de gestion liées à l'entretien des moteurs.

Les enregistrements d'entretien sont un élément clé de la gestion correcte d'un programme d'entretien. Des enregistrements d'entretien précis peuvent aider le concessionnaire Perkins à ajuster les intervalles d'entretien recommandés en fonction des conditions d'exploitation spécifiques. Cela devrait permettre une réduction des charges d'exploitation du moteur.

Les enregistrements liés aux éléments suivants devraient être conservés:

**Consommation de carburant** – Un enregistrement de la consommation de carburant est capital pour déterminer le moment où les composants sensibles à la charge doivent être contrôlés ou réparés. La consommation de carburant détermine également les intervalles de révision générale.

**Heures de service** – Un enregistrement des heures de fonctionnement est capital pour déterminer le moment où les composants sensibles à la vitesse doivent être contrôlés ou réparés.

**Documents** – Ces éléments devraient être facilement accessibles et conservés dans le fichier de l'historique des données du moteur. Tous les documents devraient indiquer les informations suivantes: date, heures de fonctionnement, consommation de carburant, numéro de l'unité et numéro de série du moteur. Les types de documents suivants devraient être conservés comme preuve d'entretien ou de réparation à des fins de garantie:

Conserver les types de documents suivants comme preuve d'entretien à des fins de garantie. Conserver également ces types de documents comme preuve de réparation à des fins de garantie:

- Ordres de travail et factures détaillées du concessionnaire
- Coûts de réparation du propriétaire
- Reçus du propriétaire
- Registre des entretiens



i07813127

---

**REMARQUE**Selon le type de moteur et l'application.

---

## Documents de référence (Contrats d'entretien étendus)

Contrats d'entretien étendus : achat en quelques minutes, 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 € 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 tous les équipements nécessaires et sont disponibles 24/24 afin de réduire les temps d'immobilisation 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)

## Index

### A

Alternateur - Contrôle .....	110
Ancrage du moteur - Inspection .....	129
Application intensive .....	107
Méthodes d'entretien incorrectes .....	107
Méthodes d'utilisation incorrectes .....	107
Milieu d'utilisation.....	107
Après l'arrêt du moteur .....	84
Après le démarrage du moteur .....	75
Arrêt d'urgence .....	84
Arrêt du moteur.....	20, 84
Autocollant de certification des émissions .....	34
Autodiagnostic.....	66
Avant de mettre le moteur en marche .....	19
Avant le démarrage du moteur.....	72
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 .....	111
Batterie ou câble de batterie - Débranchement.....	112

### C

Cache-radiateur .....	81
Calendrier d'entretien .....	108
Quotidiennement .....	108
Représentation .....	109
Si nécessaire .....	108
Toutes les 10 000 heures-service.....	109
Toutes les 1000 heures-service.....	108
Toutes les 12 000 heures-service ou tous les 6 ans .....	109
Toutes les 1500 heures de fonctionnement .....	108
Toutes les 2000 heures-service.....	108
Toutes les 3000 heures-service.....	108
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans .....	109
Toutes les 4000 heures-service.....	109

Toutes les 4500 heures-service.....	109
Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines.....	108
Toutes les 500 heures-service.....	108
Toutes les 500 heures-service ou tous les ans .....	108
Toutes les 6000 heures-service.....	109
Toutes les semaines .....	108
Canalisations de carburant haute pression ....	18
Capteurs et composants électriques.....	56
Capteurs et composants du post- traitement.....	65
Vues du moteur.....	57
Vues du post-traitement .....	62
Caractéristiques et commandes .....	43
Centrale de surveillance (Indicateurs du moteur et indicateurs de post-traitement) ....	54
Témoins du moteur.....	54
Chapitre Entretien .....	86
Chapitre Utilisation .....	36
Circuit de carburant - Amorçage .....	137
Circuit électrique.....	20
Méthodes de mise à la masse .....	21
Circuit électronique .....	21
Consignation des défaillances .....	66
Constituants du circuit de carburant et temps froid.....	82
Filtres à carburant.....	83
Réchauffeurs de carburant.....	83
Réservoirs de carburant .....	82
Contenances .....	86
Circuit de graissage .....	86
Circuit de refroidissement.....	86
Liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid).....	87
Coupe-batterie.....	51
Courroies - Contrôle .....	112
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement .....	110

### D

Décharge de la pression du circuit.....	105
Circuit de carburant .....	105
Circuit de refroidissement.....	105
Huile moteur .....	105
Démarrage .....	72
Démarrage à l'aide de câbles volants (Ne pas utiliser cette procédure dans les	



Intervalles de vidange d'huile et de remplacement de filtre .....	131	Catalyseur d'oxydation diesel, filtre à particules diesel et réduction catalytique sélective .....	38
Remplacement du filtre à huile .....	132	Levage et stockage .....	36
Remplir le carter d'huile .....	133	Liquide d'échappement diesel -	
Vidanger l'huile de graissage du moteur ...	131	Remplissage .....	120
<b>I</b>			
Identification produit .....	33	Liquide de refroidissement (DEAC) -	
Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection .....	125	Vidange .....	114
Contrôle de l'indicateur de colmatage .....	125	Remplissage .....	116
Informations de référence .....	35	Rinçage .....	115
Dossier de référence .....	35	Vidange .....	115
Systèmes de post-traitement .....	35	Liquide de refroidissement (ELC) -	
Informations générales relatives aux risques ...	9	Vidange .....	116
Containing Fluid Spillage .....	11	Remplissage .....	117
Diesel Exhaust Fluid .....	13	Rinçage .....	117
Dispose of Waste Properly .....	13	Vidange .....	117
Fluid Penetration .....	10	Liquides conseillés .....	88, 94
Inhalation .....	12	Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée .....	91
Pressurized Air and Water .....	10	Généralités sur le liquide de refroidissement .....	88
Static Electricity Hazard when Fueling with Ultra-low Sulfur Diesel Fuel .....	11	Généralités sur les lubrifiants .....	94
Informations importantes sur la sécurité .....	2	Huile moteur .....	94
Informations produit .....	23	Liquides conseillés (Liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)) .....	87
Informations sur la garantie en matière d'émissions .....	151	Généralités .....	87
<b>J</b>			
Jeu du ventilateur - Contrôle .....	134	<b>M</b>	
Informations relatives à l'équipement en service .....	135	Mises en garde .....	6
Informations relatives à la mise en service .....	134	(1) Mise en garde universelle .....	6
Journal d'entretien .....	153	(2) Mains (haute pression) .....	7
<b>L</b>			
Levage du produit .....	39	Mise en garde concernant l'éther .....	8
Moteurs équipés de radiateurs montés en usine .....	40	Moteur - Nettoyage .....	123
Œillets de levage pour le moteur et le post-traitement .....	39	Post-traitement .....	124
Œillets de levage pour le moteur uniquement .....	40	<b>N</b>	
Levage du produit (Systèmes de post-traitement) .....	36	Niveau d'électrolyte de la batterie -	
Catalyseur d'oxydation diesel et réduction catalytique sélective .....	37	Contrôle .....	111
<b>M</b>			
Mises en garde .....			
(1) Mise en garde universelle .....			
(2) Mains (haute pression) .....			
Mise en garde concernant l'éther .....			
Moteur - Nettoyage .....			
Post-traitement .....			
<b>N</b>			
Niveau d'électrolyte de la batterie -			
Contrôle .....			
Niveau d'huile moteur - Contrôle .....			
Niveau de liquide de refroidissement -			
Contrôle .....			
Noyau de refroidisseur d'admission -			
Nettoyage/essai (Refroidisseur d'admission air-air) .....			
<b>P</b>			
Paramètres de configuration .....			

Paramètres de configuration du système.....	67
Paramètres spécifiés par le client.....	68
Pompe à eau - Contrôle .....	150
Pour monter et descendre.....	17
Préfiltre à air du moteur - Contrôle/ Nettoyage .....	126
Prévention des brûlures .....	13
Batteries.....	14
Carburant diesel .....	14
Circuit d'induction .....	14
Huiles.....	14
Liquide de refroidissement .....	14
Moteur et système de post-traitement.....	14
Prévention des incendies et des explosions ...	15
Canalisations, tubes et flexibles .....	17
Éther .....	17
Extincteur.....	17
Prévention des risques d'écrasement et de coupure.....	17
Prolongateur pour liquide de refroidissement (ELC) - Ajout.....	118

## R

Radiateur - Nettoyage .....	145
Recherche des codes de diagnostic .....	66
Recommandations d'entretien .....	105
Remisage du produit (Moteur et post- traitement) .....	41
Conditions d'entreposage.....	41
Post-traitement .....	41
Réservoir de liquide d'échappement diesel - Rinçage .....	122
Procédure de rinçage .....	122

## S

Sécurité .....	6
Soudage sur moteurs avec commandes électroniques .....	105
Support du module d'émissions propres - Contrôle .....	114
Surrégime.....	55
Système d'avertissement du système de réduction catalytique sélective .....	45
Indicateurs d'avertissement.....	45
Niveaux de mise en garde.....	45
Stratégie d'avertissement.....	45

## T

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

Témoin de diagnostic .....	66
Témoins et instruments .....	52
Tableaux de bord et affichages.....	53
Témoins lumineux .....	53
Tendeur de courroie - Contrôle .....	113
Tour d'inspection .....	148
Canalisations de carburant haute pression .....	149
Contrôler de l'absence de fuites et de connexions desserrées au niveau du moteur.....	148
Contrôler du tube du reniflard de carter.....	148
Post-traitement du moteur.....	150
Turbocompresseur - Contrôle .....	146
Contrôle .....	147
Moteur doté de turbocompresseurs haute et basse pression.....	147
Turbocompresseur unique.....	147

## U

Utilisation .....	76
Ralenti accéléré pour le post-traitement.....	77
Réduction des émissions de particules .....	76
Utilisation du moteur.....	76
Utilisation par temps froid.....	79
Conseils pour l'utilisation par temps froid ...	79
Fonctionnement au ralenti du moteur.....	80
Recommandations pour le liquide de refroidissement .....	80
Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement.....	80
Viscosité d'huile de graissage moteur .....	80

## V

Vues du modèle.....	23
Moteur avec turbocompresseurs en série 1204F-E44TTA .....	24
Moteur avec un seul turbocompresseur 1204F-E44 TA.....	23
Systèmes de post-traitement.....	26

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

