

# Utilisation et entretien

---

## **1206J-E70TA et 1206J-E70TTA Moteurs industriels**

---

VM (Moteur)

VL (Moteur)

## Informations importantes sur la sécurité

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

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

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

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

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



Ce symbole d'alerte sécurité a la signification suivante:

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

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

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

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

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

---

### REMARQUE

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

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

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

---

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

## Table des matières

Avant-propos .....	4	Fonctionnement du post-traitement .....	72
<b>Sécurité</b>		Utilisation par temps froid.....	79
Mises en garde .....	6	Arrêt du moteur.....	84
Messages supplémentaires .....	9	<b>Chapitre Entretien</b>	
Informations générales relatives aux risques .	10	Contenances .....	86
Prévention des brûlures .....	14	Recommandations d'entretien .....	106
Prévention des incendies et des explosions ..	16	Calendrier d'entretien .....	109
Prévention des risques d'écrasement et de coupure .....	18	<b>Garantie</b>	
Pour monter et descendre .....	18	Garantie.....	155
Canalisations de carburant haute pression ....	19	<b>Documentation de référence</b>	
Avant de mettre le moteur en marche .....	20	Documents de référence.....	156
Démarrage du moteur .....	21	<b>Index</b>	
Arrêt du moteur .....	21	Index.....	159
Circuit électrique.....	21		
Circuit électronique .....	23		
<b>Informations produit</b>			
Généralités .....	24		
Identification produit .....	36		
<b>Chapitre Utilisation</b>			
Levage et stockage .....	40		
Caractéristiques et commandes .....	45		
Diagnostic du moteur .....	59		
Démarrage .....	65		
Utilisation du moteur.....	69		

## 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

i07966971

## 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.

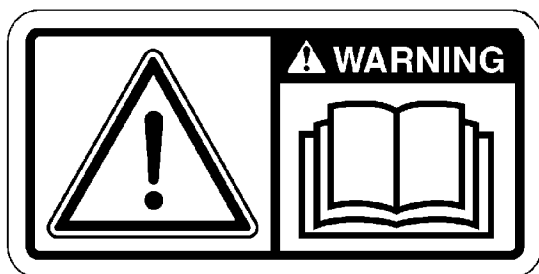
S'assurer que tous les signaux d'avertissement sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Pour nettoyer les mises en garde, utiliser un chiffon, de l'eau et du savon. Ne pas utiliser de solvants, d'essence ou d'autres produits chimiques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

### Mise en garde universelle 1



**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.**



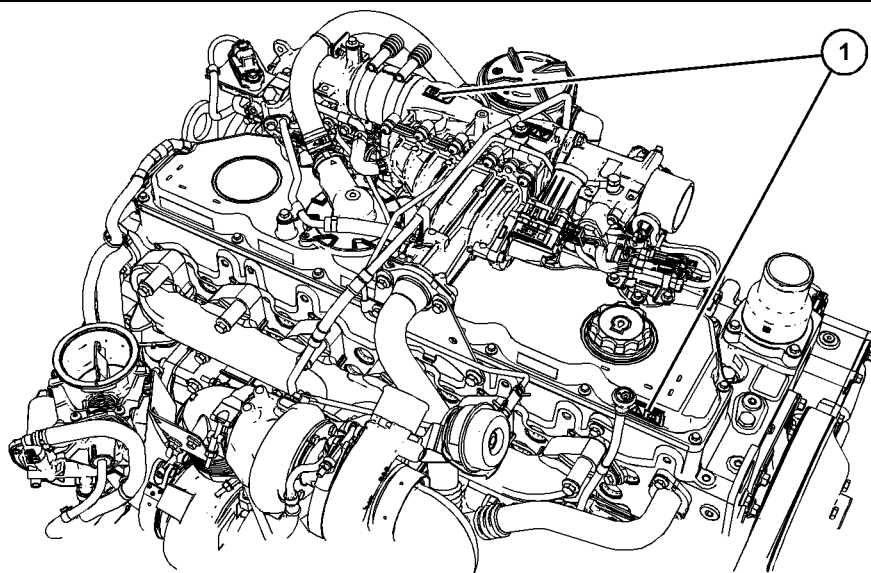


Illustration 2

g06224829

**Exemple type**

L'étiquette de mise en garde universelle est apposée en deux endroits sur le moteur. Sur le cache-culbuteur et sur le collecteur d'admission, se référer à l'illustration 2 .

**Mise en garde d'éther 2** **DANGER**

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



Illustration 3

g01154809

**Exemple type**

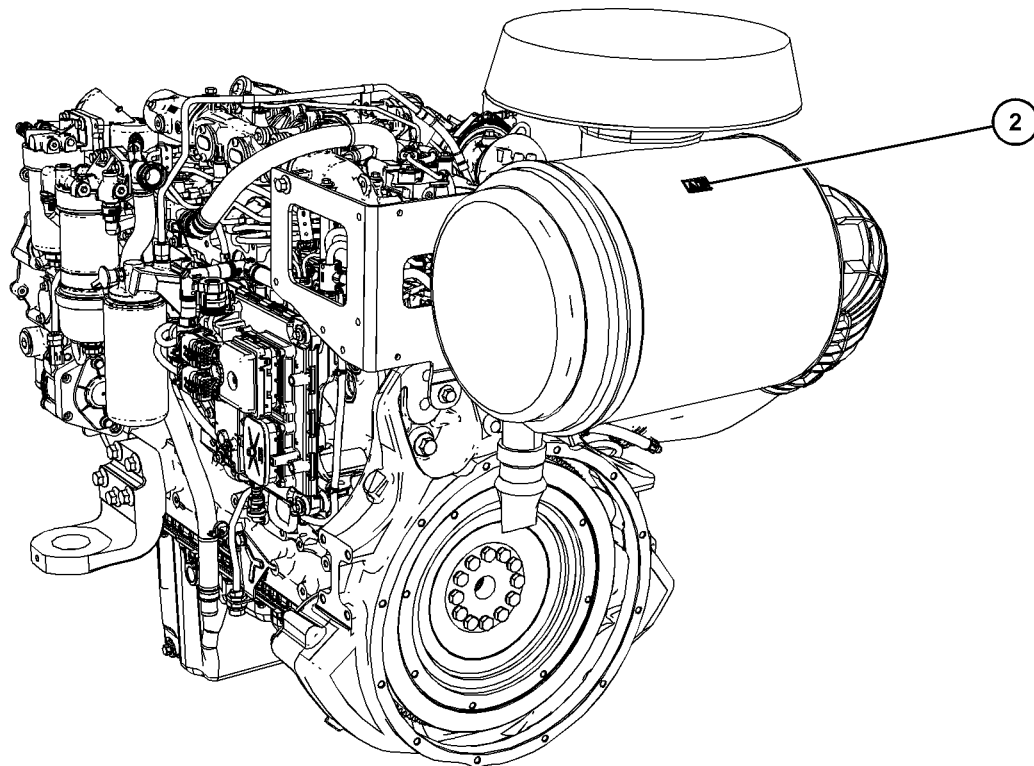


Illustration 4

g06400816

### Exemple type

L'étiquette de mise en garde d'éther est fixée sur le filtre à air, près de l'admission d'air, se référer à l'illustration 4 . L'emplacement dépend de l'application. Dans certaines applications, l'étiquette relative à l'éther est fournie séparément à des fins de fixation par l'installateur du moteur.

## Mains (haute pression) 3



**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 5

g02382677

Exemple type

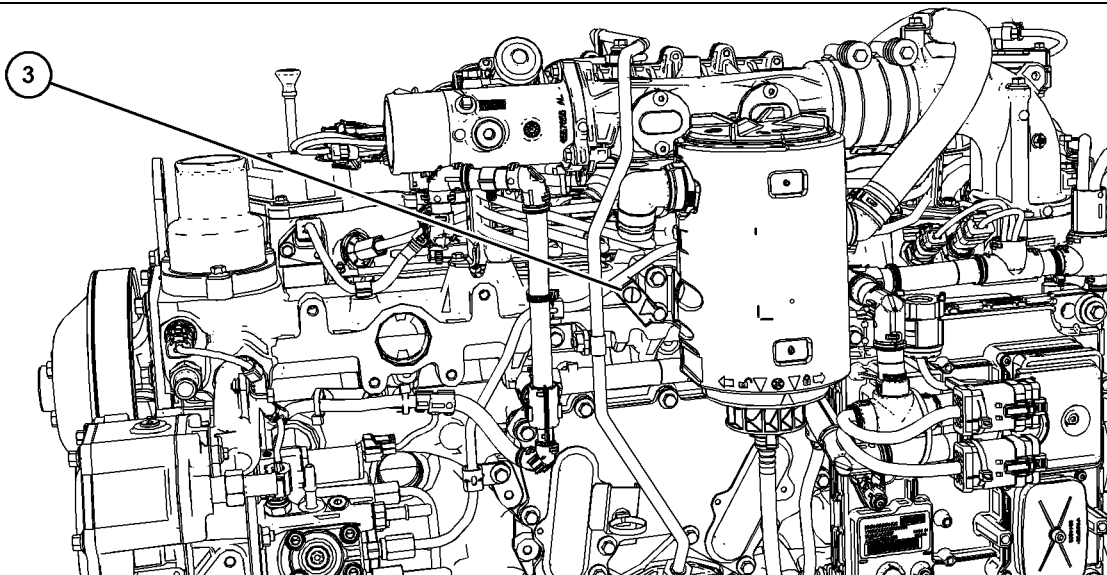


Illustration 6

g06224838

Exemple type

L'étiquette de mise en garde de haute pression (mains) est une étiquette enveloppante qui est fixée sur la conduite d'injection principale, se référer à l'illustration 6 .

i07813124

## Messages supplémentaires

Plusieurs messages spécifiques figurent sur ce moteur. Ce chapitre passe en revue l'emplacement précis et la description des mises en garde. Se familiariser avec toutes les mises en garde.

Vérifier que toutes les mises en garde sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde si elles ne sont pas lisibles. Remplacer les illustrations si elles ne sont pas lisibles. Pour nettoyer les mises en garde, utiliser un chiffon, de l'eau et du savon. Ne pas utiliser de solvant, d'essence ou d'autres produits chimiques corrosifs pour nettoyer les mises en garde. Les solvants, l'essence ou les produits chimiques corrosifs peuvent altérer l'adhésif de fixation des mises en garde. Un adhésif altéré favorise le décollement des mises en garde.

Si une mise en garde est endommagée ou manquante, la remplacer. Si une mise en garde est fixée sur une pièce de la machine qui doit être remplacée, fixer une mise en garde sur la pièce de rechange. Il est possible d'obtenir des étiquettes de remplacement auprès des distributeurs Perkins.

## Sécurité

## Informations générales relatives aux risques

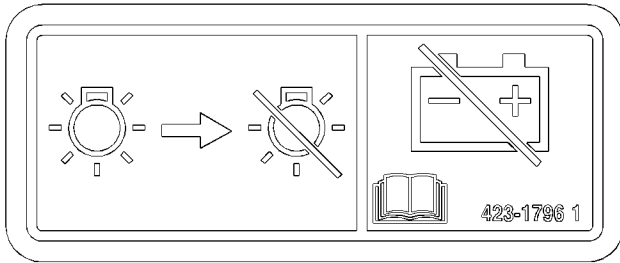


Illustration 7

g03422039

## Remarque sur la purge

Cette remarque doit se trouver à côté du coupe-batterie.

## REMARQUE

Ne pas mettre le coupe-batterie hors tension tant que la lampe témoin n'est pas éteinte. Si le coupe-batterie est mis hors tension alors que la lampe est allumée, le circuit de fluide d'échappement diesel (FED) ne sera pas purgé et le FED peut geler et endommager la pompe et les canalisations.

i08394938

## Informations générales relatives aux risques

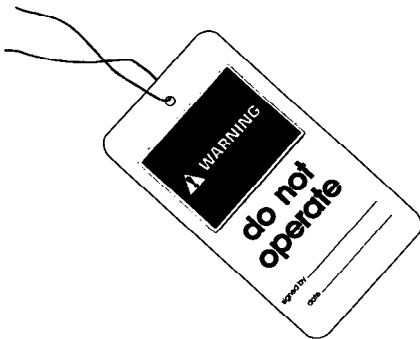


Illustration 8

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.
- 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.

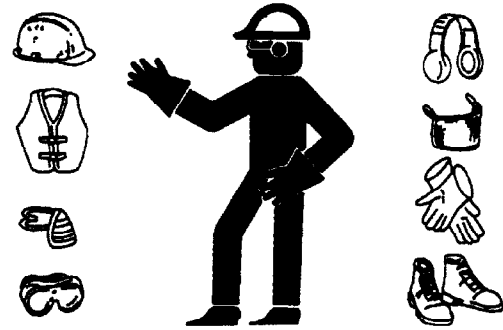


Illustration 9

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.

## Sécurité

## Informations générales relatives aux risques

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.

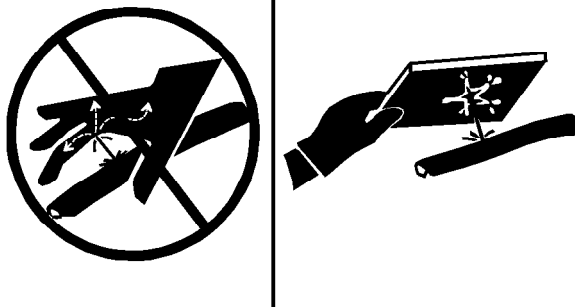


Illustration 10

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

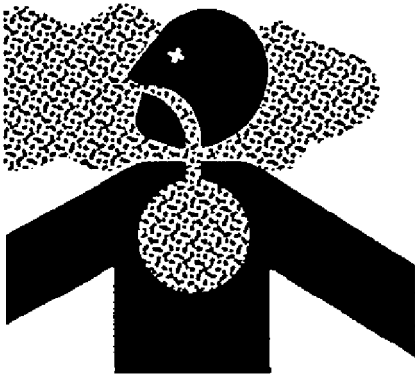


Illustration 11

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.

## Sécurité

### Prévention des brûlures

- 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

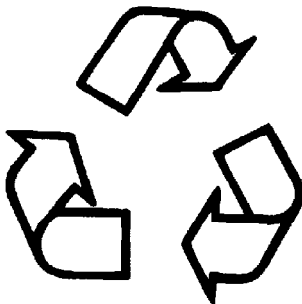


Illustration 12

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.

**! DANGER**

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

Une fois que le moteur 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

**! DANGER**

**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 13

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.**



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 14

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 en carburant par rapport aux pratiques appropriées de mise à la masse et de continuité des masses.



Illustration 15

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 marche-pieds d'une application spécifique.

i07731701

## 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.

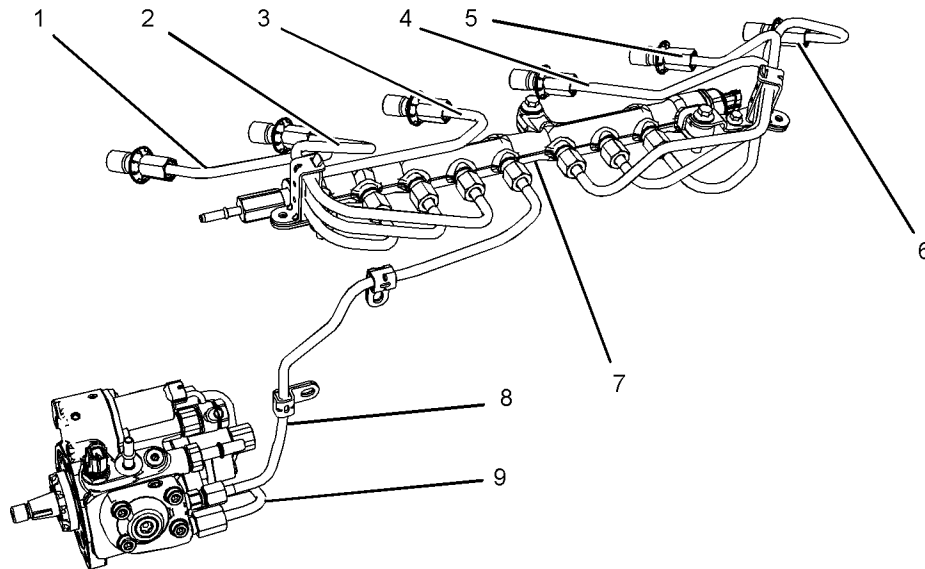


Illustration 16

g01877473

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

(5) Canalisation haute pression  
 (6) Canalisation haute pression  
 (7) Collecteur de carburant haute pression (rail)

(8) Canalisation haute pression  
 (9) 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.

Les différences sont les suivantes:

- Les canalisations de carburant haute pression sont constamment sous haute pression lorsque le moteur est en marche et dix minutes après l'arrêt du moteur.

- 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 déformer 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 tout entretien ou réparation sur les canalisations de carburant, afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. L'attente des 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 devrait être effectué quotidiennement.

Si le moteur est contrôlé tandis qu'il est en marche, toujours appliquer 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 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. Les canalisations de carburant Haute pression ayant été déposées doivent être remplacées. Se référer au cahier Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

i06059774

## Avant de mettre le moteur en marche

### REMARQUE

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

### DANGER

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

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

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

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

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

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

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

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

i08204177

## Démarrage du moteur



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

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

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

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

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

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

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

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

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

i02398866

## Arrêt du moteur

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

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

Arrêter le moteur en cas de surrégime pendant le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur qui a été révisé.

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

i07731702

## 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 chaque jour l'absence de câblage électrique effiloché ou desserré. 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

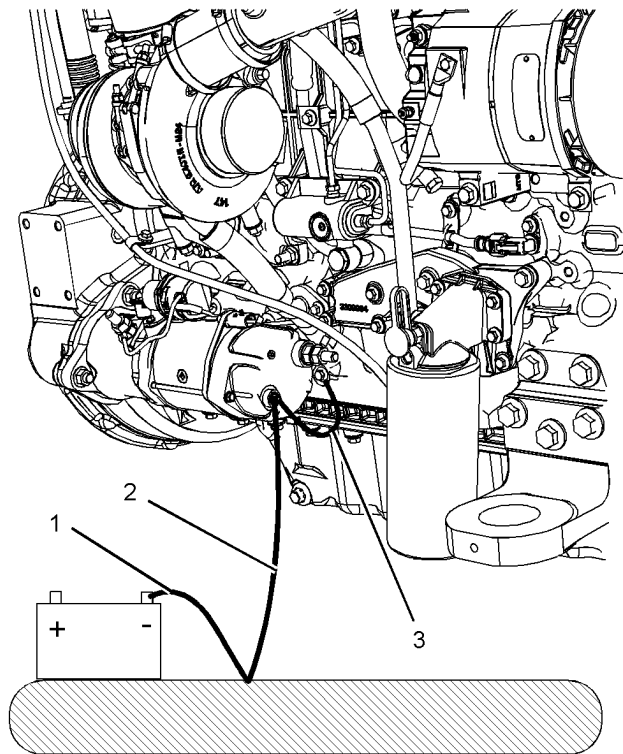


Illustration 17

g01888534

### Exemple type

- (1) Mise à la masse vers la batterie
- (2) Mise à la masse vers le démarreur
- (3) Démarreur vers le bloc-moteur

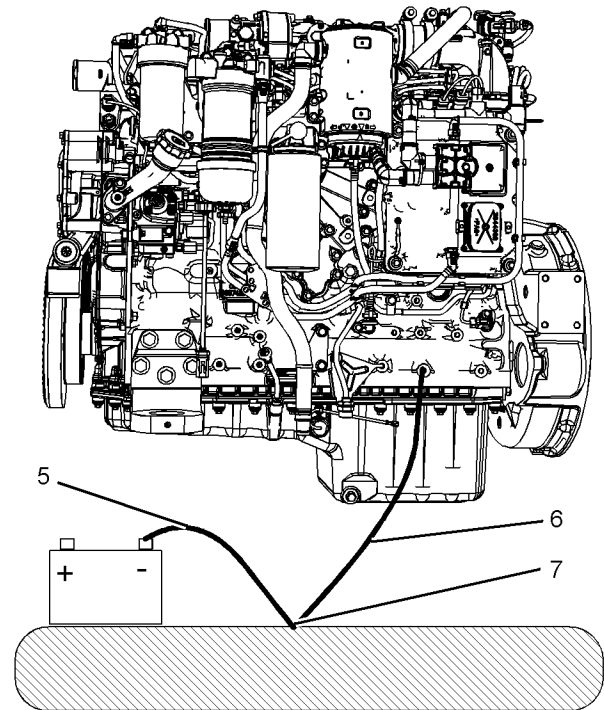


Illustration 18

g03027396

### Exemple type

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

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

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

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

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

Les connexions de masse doivent être bien serrées et exemptes de corrosion. L'alternateur du moteur doit être mis à la masse à la borne négative "-" de la batterie. Le fil utilisé doit pouvoir supporter le courant de charge maximum 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.

i08031616

## 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, Electronic Control Module) surveille les conditions de fonctionnement du moteur. Si certains paramètres du moteur sortent d'une plage autorisée, l'ECM déclenchera une action immédiate.

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

- Attention: un voyant d'avertissement peut s'allumer ou un avertissement sonore peut être activé (klaxon)
- Détarage: la puissance du moteur peut être réduite de 50 %
- Arrêt: le moteur peut être arrêté ou ne fonctionner qu'au ralenti

Les conditions de fonctionnement du moteur surveillées et les composants suivants peuvent limiter le régime moteur ou la puissance du moteur:

- Température du liquide de refroidissement moteur
- Pression de l'huile moteur
- Régime moteur
- Température de l'air dans le collecteur d'admission
- Pression d'air dans le collecteur d'admission

- Actionneur de soupape de décharge
- Tension d'alimentation des capteurs
- Température du carburant
- Pression du carburant dans le collecteur (rampe)
- Température du système de réduction des NOx
- Système de post-traitement du moteur

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

**Nota:** De nombreux systèmes de commande du moteur et modules d'affichage disponibles pour les moteurs Perkins fonctionnent conjointement avec le système de surveillance du moteur. Ensemble, les deux commandes fournissent la fonction de surveillance du moteur pour l'application du moteur spécifique. Se référer à Dépistage des pannes pour obtenir plus d'informations sur le système de surveillance du moteur.

## Informations produit

### Généralités

i07966969

### Vues du modèle

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

#### Moteur avec un seul turbocompresseur

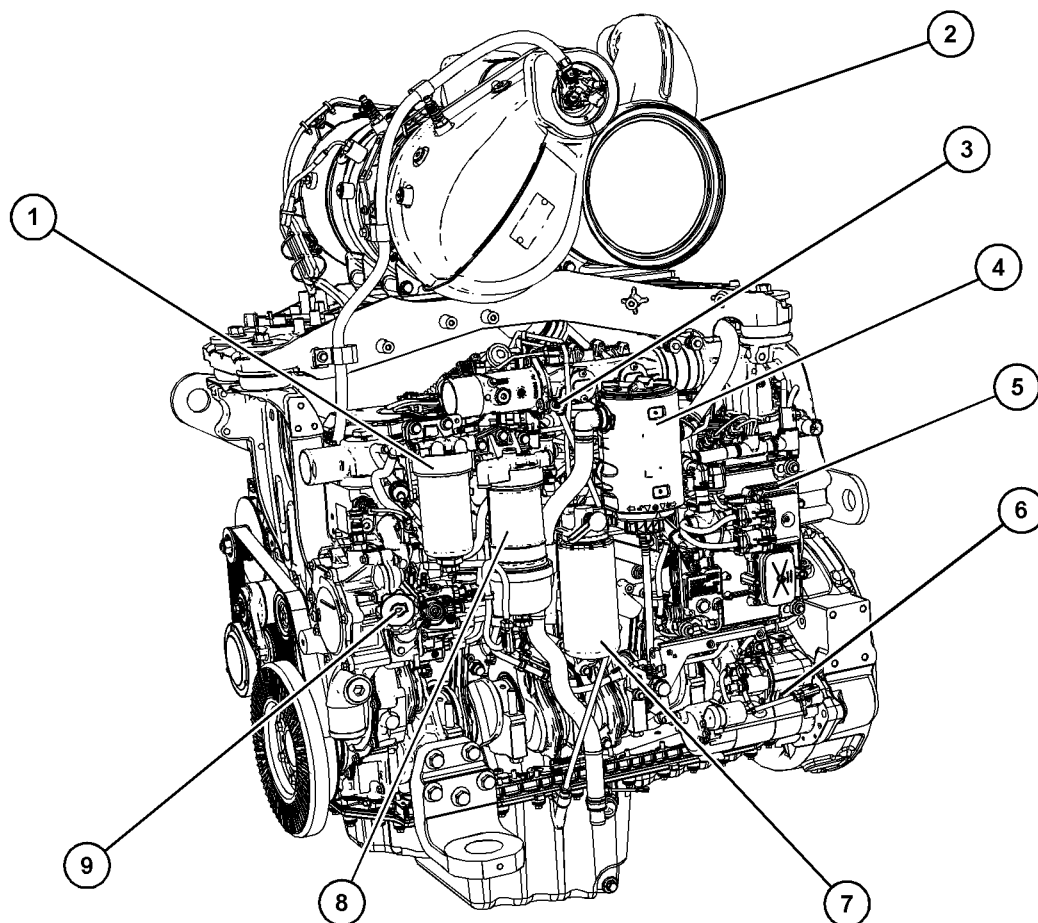


Illustration 19

g06236908

#### Exemple type

- |  |                                     |                                    |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| (1) Filtre à carburant secondaire                  | (4) Reniflard                       | (8) Filtre à carburant primaire    |
| (2) Système de post-traitement monté sur le dessus | (5) Module de commande électronique | (9) Bouchon de remplissage d'huile |
| (3) Jauge d'huile (jauge baïonnette)               | (6) Démarreur                       |                                    |
|  | (7) Filtre à huile monté en haut    |                                    |



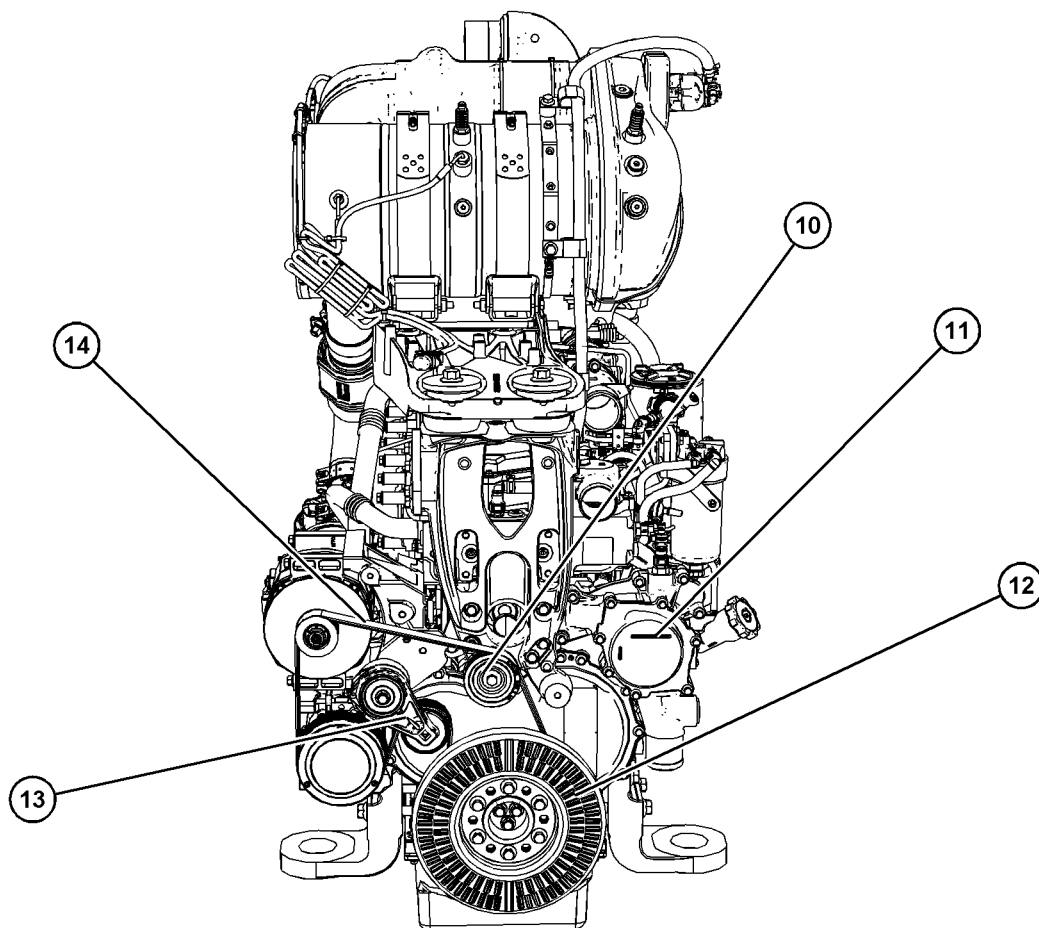


Illustration 20

g06236915

**Exemple type**(10) Galet de ralenti pour courroie  
d'entraînement(11) Pompe de liquide de refroidissement  
(12) Amortisseur de vilebrequin(13) Tendeur de courroie  
(14) Courroie d'entraînement

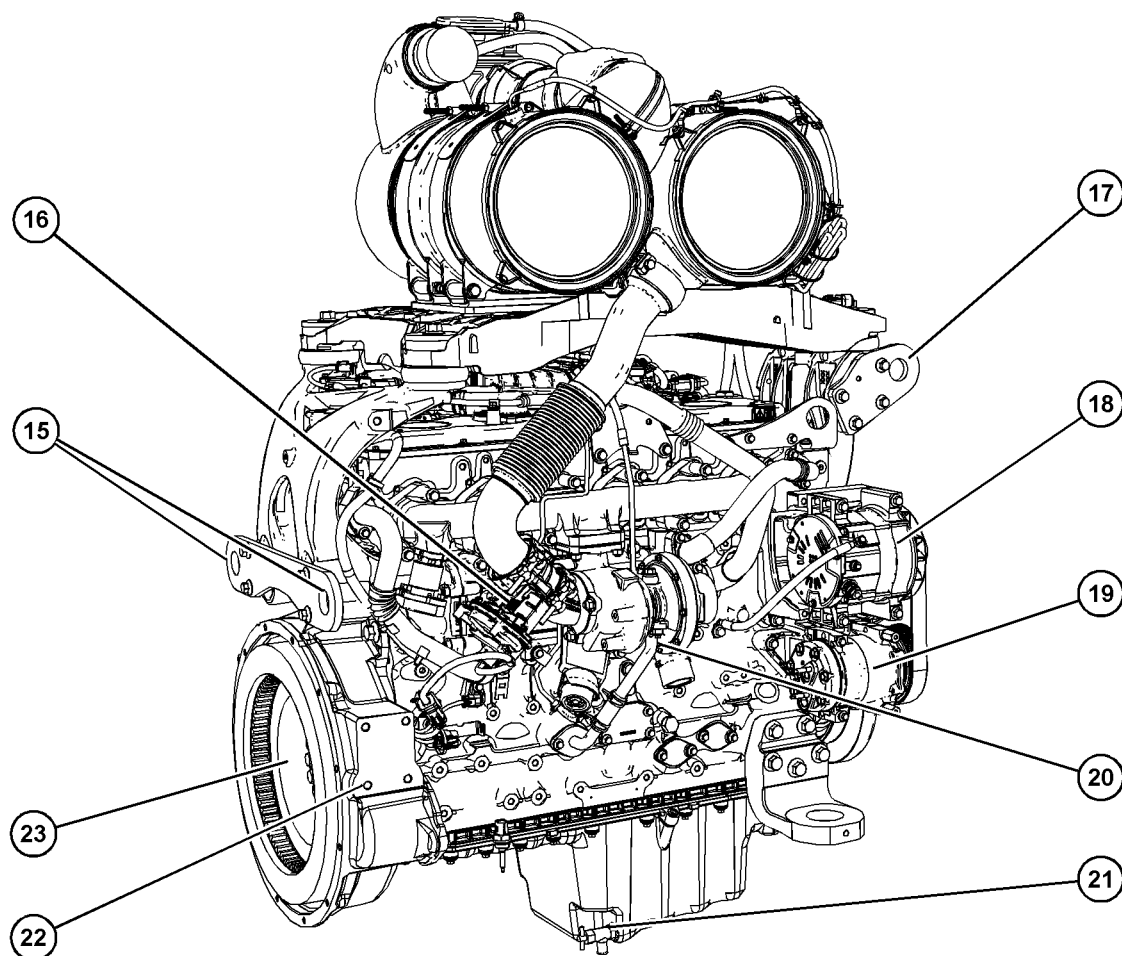


Illustration 21

g06236918

### Exemple type

(15) Œillets de levage arrière pour l'application  
(16) Soupape de contre-pression

(17) Œillette de levage avant pour l'application  
(18) Alternateur  
(19) Compresseur de réfrigérant

(20) Turbocompresseur  
(21) Robinet de vidange d'huile  
(22) Carter de volant  
(23) Volant

## Moteur avec des turbocompresseurs en série

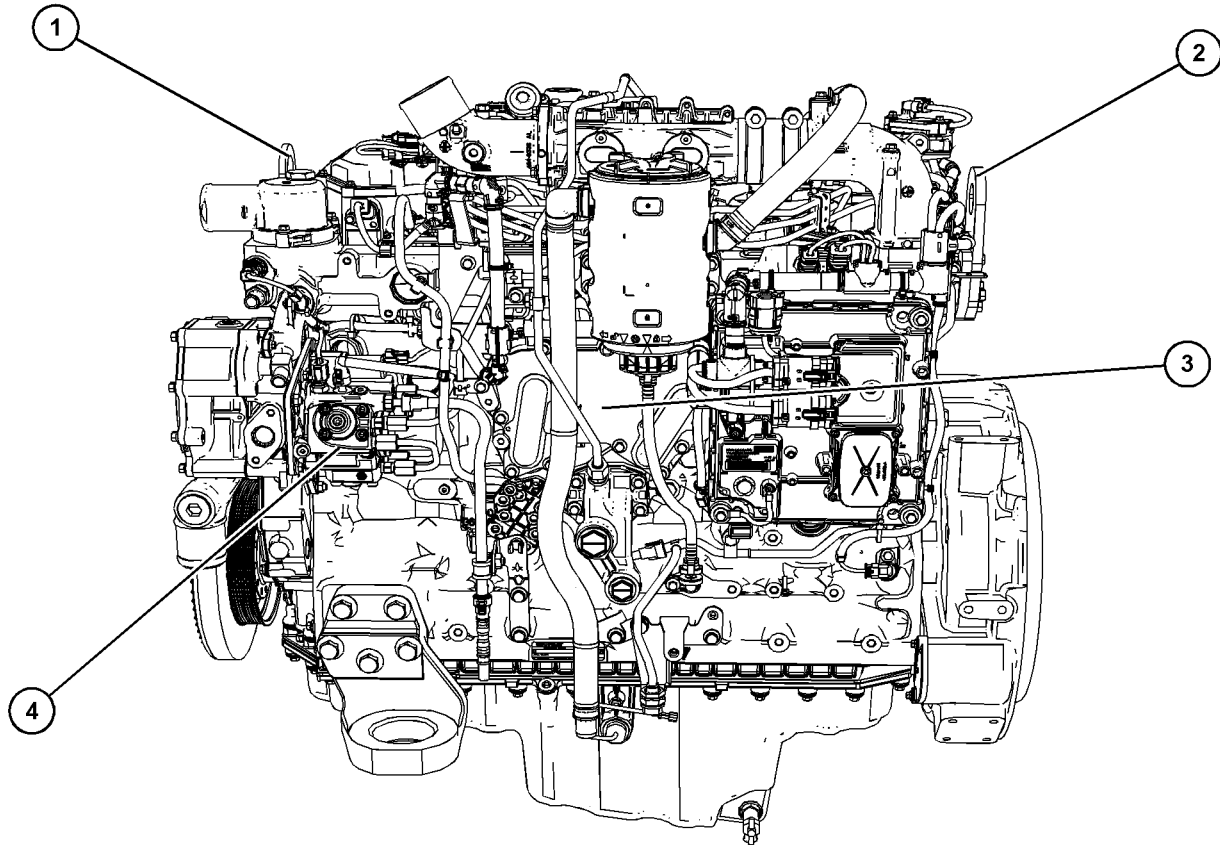


Illustration 22

g06236975

### Exemple type

(1) Œillette de levage avant pour le moteur  
uniquement

(2) Œillette de levage arrière pour le moteur  
uniquement

(3) Refroidisseur d'huile moteur  
(4) Pompe d'alimentation haute pression

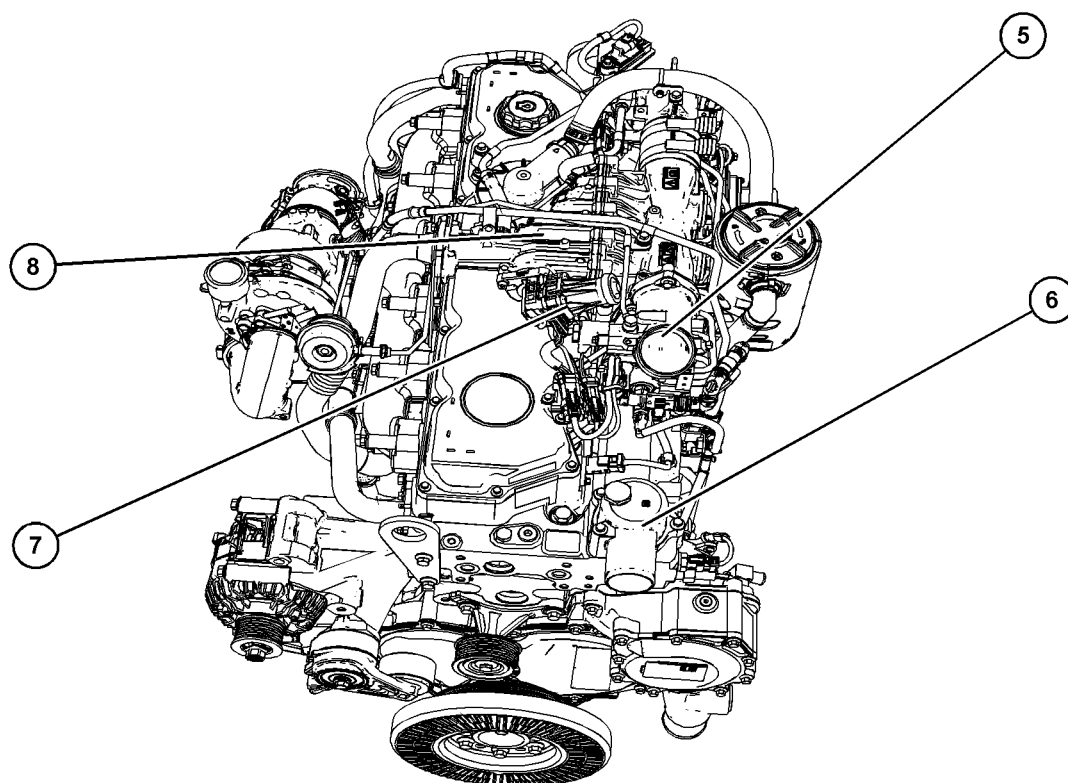


Illustration 23

g06236982

**Exemple type**

(5) Admission d'air  
(6) Sortie du liquide de refroidissement

(7) Soupape du système de réduction de  
NOx (NRS)

(8) Refroidisseur SNIR

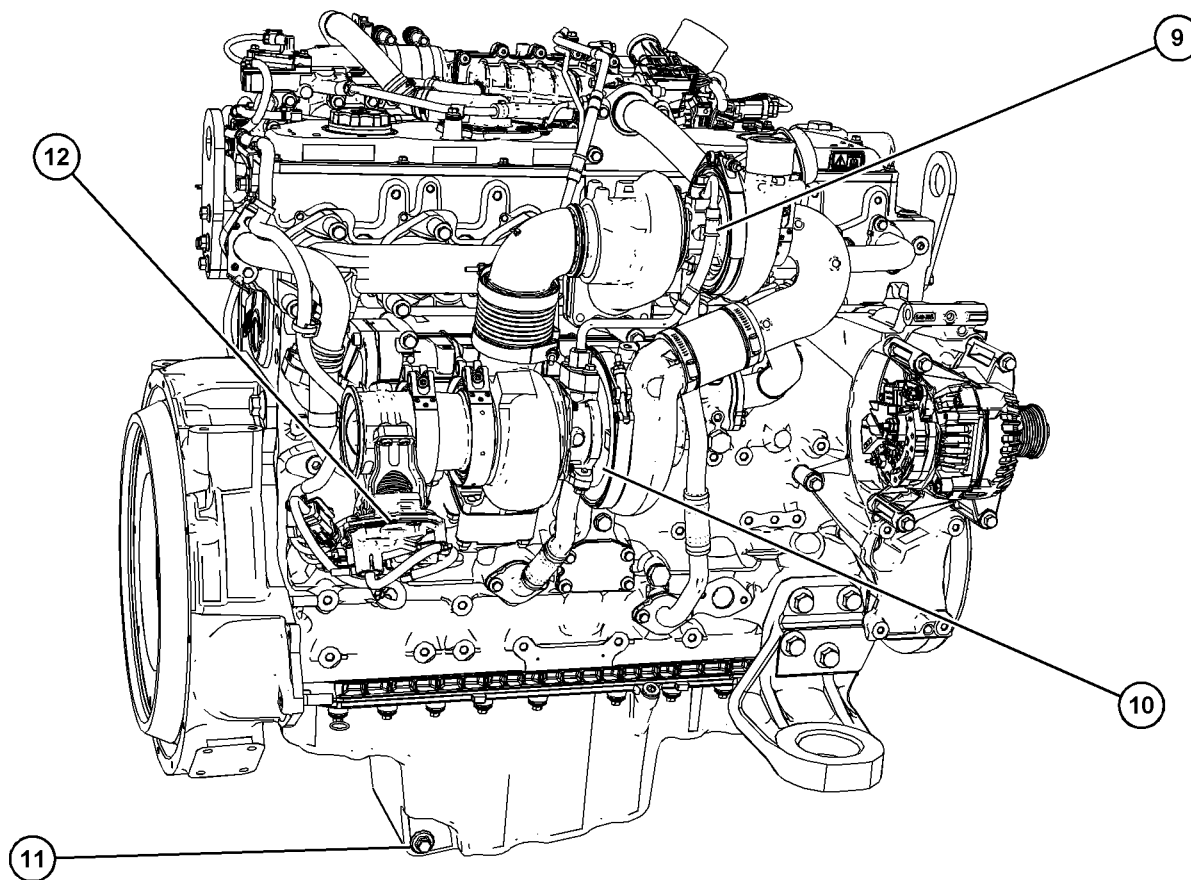


Illustration 24

g06237253

**Exemple type**

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| (9) Turbocompresseur haute pression    | (11) Bouchon de vidange d'huile |
| (10) Turbocompresseur à basse pression | (12) Soupape de contre-pression |

**Systèmes de post-traitement**

Il existe deux types de systèmes de post-traitement pouvant être utilisés avec les Moteurs 1206J. Le type utilisé dépend de la puissance nominale/puissance du moteur.

## Module d'émissions propres de type fermé

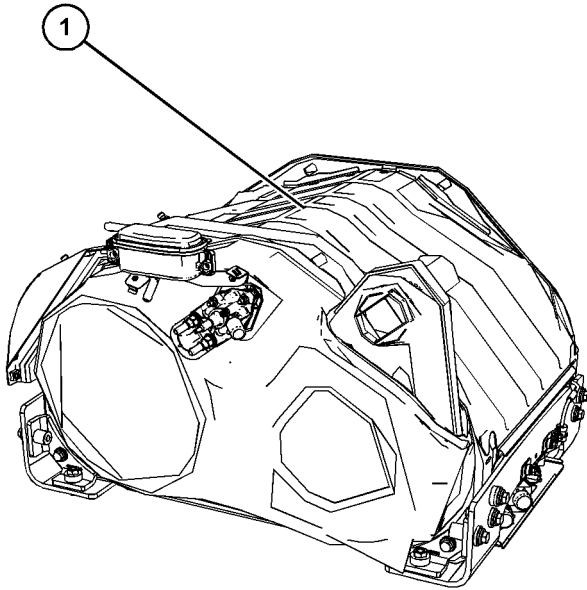


Illustration 25

g06237255

### Exemple type

(1) Module d'émissions propres de type fermé

Le CEM (CEM, Clean Emissions Module, module d'émissions propres) fermé comprend trois pièces principales: le catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst), le filtre de particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) et la réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction). Le CEM fermé comporte également une chambre de mélangeur.

## Module d'émissions propres de type ouvert

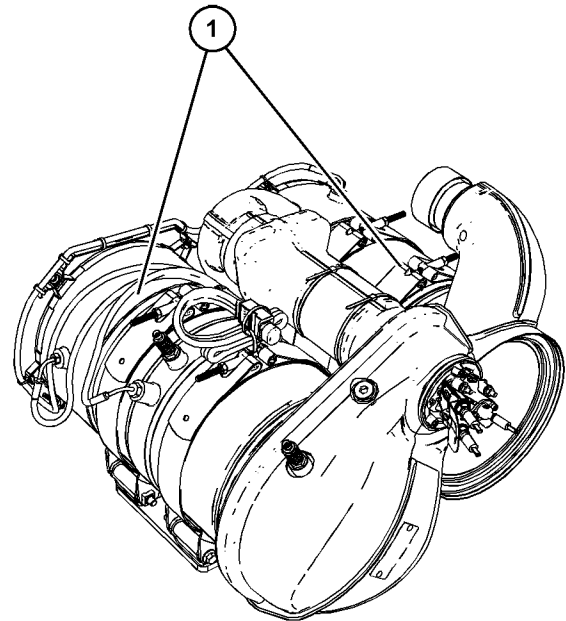


Illustration 26

g06237257

### Exemple type

(1) Module d'émissions propres de type ouvert

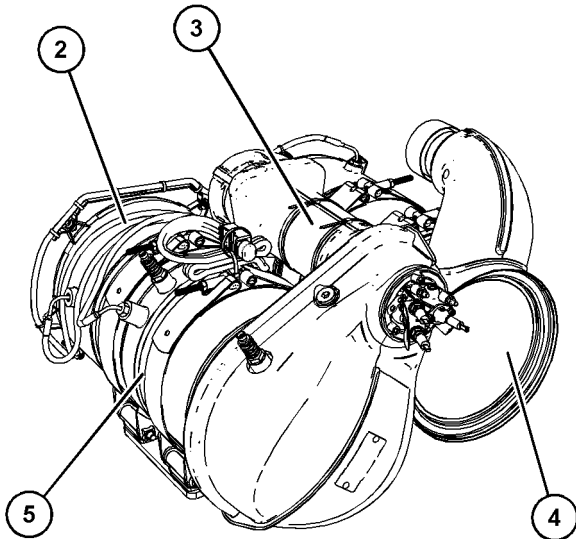


Illustration 27

g06238393

**Exemple type**

- (2) Catalyseur d'oxydation diesel
- (3) Mélangeur
- (4) SCR
- (5) Filtre à particules pour diesel

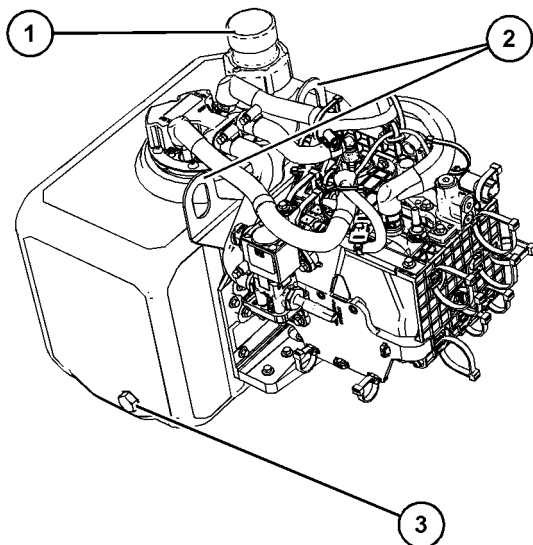
**Unité de réservoir de la pompe (PTU)**

Illustration 28

g06237309

**Exemple type**

- (1) Bouchon de remplissage de DEF
- (2) Œillets de levage de la PTU
- (3) Bouchon de vidange du réservoir de DEF

**Composants extérieurs au moteur**

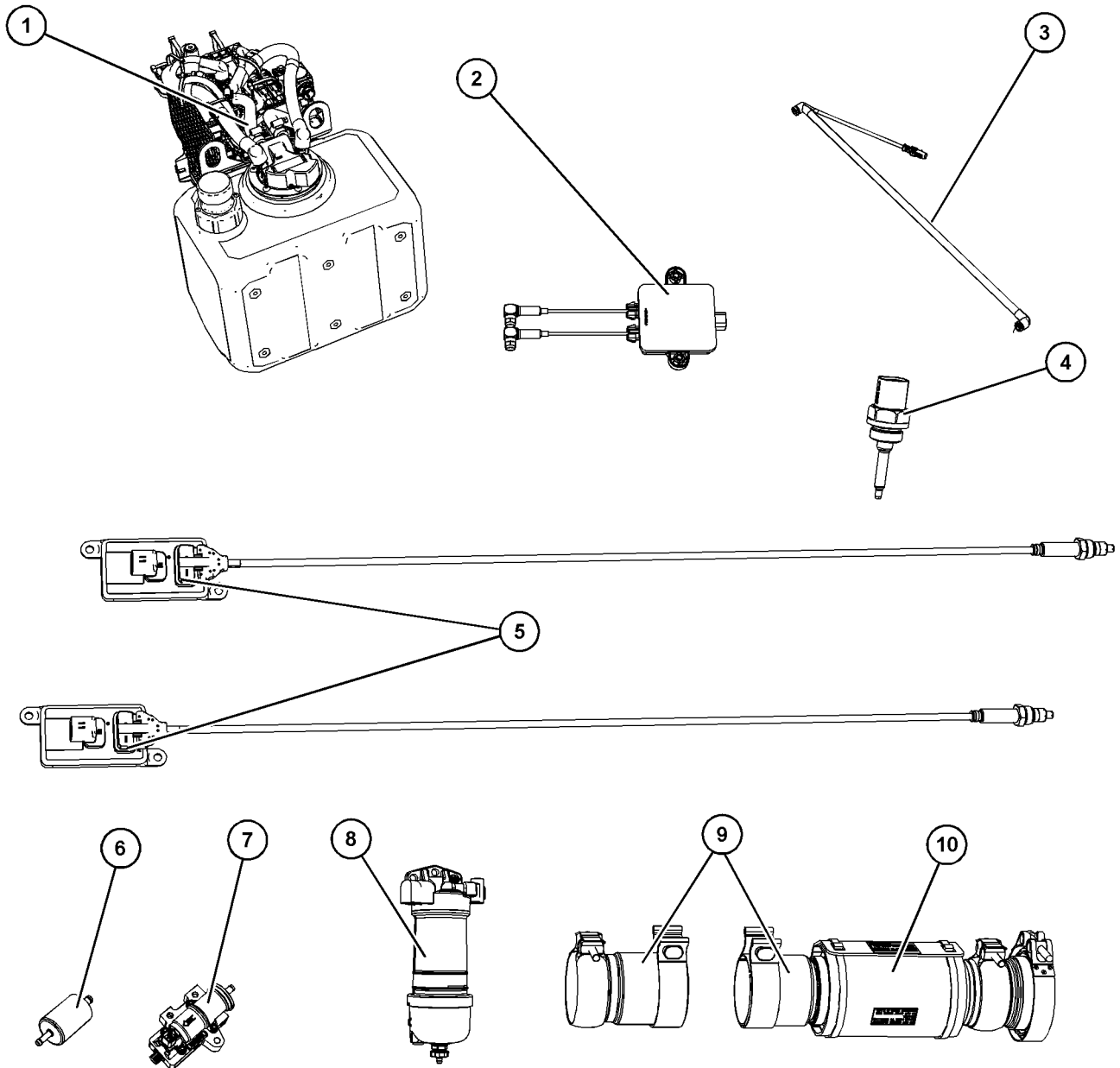


Illustration 29

g06237277

## Exemples types

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <p>(1) Unité du réservoir de la pompe de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)</p> <p>(2) Commande de capteur de suie</p> <p>(3) Canalisations chauffées de liquide d'échappement diesel</p> | <p>(4) Capteur de température d'air à l'admission</p> <p>(5) Capteurs de NOx</p> <p>(6) Filtre à carburant en ligne</p> <p>(7) Pompe d'amorçage/alimentation</p> <p>(8) Filtre à carburant primaire</p> | <p>(9) Ensemble tuyau d'échappement flexible</p> <p>(10) Manchon de protection pour le tuyau d'échappement flexible</p> |
|---|---|---|



i07966970

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

Il existe deux variantes de Moteur industriel Perkins 1206J. Le Moteur 1206J-E70TA est un moteur à turbocompresseur unique et le préfixe du moteur est VL.

Le Moteur 1206J-E70TTA est un moteur avec turbocompresseurs en série et le préfixe de ce moteur est VM.

Les Moteurs industriels Perkins 1206J-E70TA et 1206J-E70TTA présentent les caractéristiques suivantes.

- Six cylindres en ligne
- Cycle à quatre temps
- Quatre soupapes dans chaque cylindre
- Turbocompresseurs en série refroidi par l'alimentation et turbocompresseur unique refroidi par l'alimentation
- Système de post-traitement

Il existe différents modèles de post-traitement pouvant être montés sur le Moteur industriel 1206J. La conception du post-traitement dépend de la puissance ou puissance nominale du moteur. Le module d'émissions propres (CEM, Clean Emissions Module) comprend quatre éléments principaux: le catalyseur d'oxydation diesel, le filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter), la chambre du mélangeur et la réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction).

La SCR nécessite l'injection de liquide d'échappement diesel (DEF) dans le système pour réduire les émissions du moteur. Le DEF est injecté dans la chambre du mélangeur. Le réservoir de DEF peut être monté séparément du bloc-pompe électronique.

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

## Spécifications du moteur

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

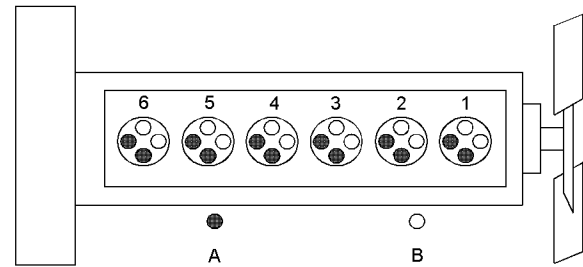


Illustration 30

g01127295

### Emplacement des cylindres et des soupapes

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

Tableau 1

Spécifications du Moteur à turbocompresseur simple 1206J-E70TA	
Régime de marche (tr/min)	900 à 2800 <sup>(1)</sup>
Nombre de cylindres	6 cylindres en ligne
Alésage	105 mm (4.13 inch)
Course	135 mm (5.31495 inch)
Alimentation	125 to 151 kW (167.62 to 202.5 hp)
Aspiration	Refroidi par turbocompresseur
Taux de compression	16,5:1
Cylindrée	7.01 L (428 in <sup>3</sup> )
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4
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.

Tableau 2

Spécifications du Moteur à turbocompresseur en série 1206J-E70TTA	
Régime de marche (tr/min)	900 à 2800 <sup>(1)</sup>
Nombre de cylindres	6 cylindres en ligne
Alésage	105 mm (4.13 inch)
Course	135 mm (5.31495 inch)
Alimentation	151 to 205 kW (202.5 to 274.9 hp)
Aspiration	Refroidi par turbocompresseur
Taux de compression	16,5:1

(suite)

(Tableau 2, suite)

Cylindrée	7.01 L (428 in <sup>3</sup> )
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge

(1) 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 et du post-traitement 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
- Limiteur d'air/injection automatique
- Modulation de la réserve de couple
- Gestion du calage de l'injection
- Diagnostics du système
- Commande du système de réduction des émissions d'oxydes d'azote
- Commande du système de post-traitement

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

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 existe 3 types de codes de diagnostic : actif, consigné et incident.

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).

## 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 à rotor entraîné par engrenages
- Refroidisseur d'huile

L'huile de graissage du moteur est fournie par une pompe à huile à 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.

## Durée de service du moteur

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

On peut prédire la durée de vie 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. Pour plus d'informations, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Informations sur la révision générale" (chapitre Entretien).

## **Produits du commerce et moteurs Perkins**

Perkins ne garantit pas la qualité ni les performances des liquides et filtres non d'origine Perkins.

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

## **Système de post-traitement**

L'utilisation du système de post-traitement est approuvée par Perkins. Sur un moteur Perkins, seul le système de post-traitement Perkins homologué garantit le respect des normes anti-pollution.

## Identification produit

i07966959

### Emplacements des plaques et des films

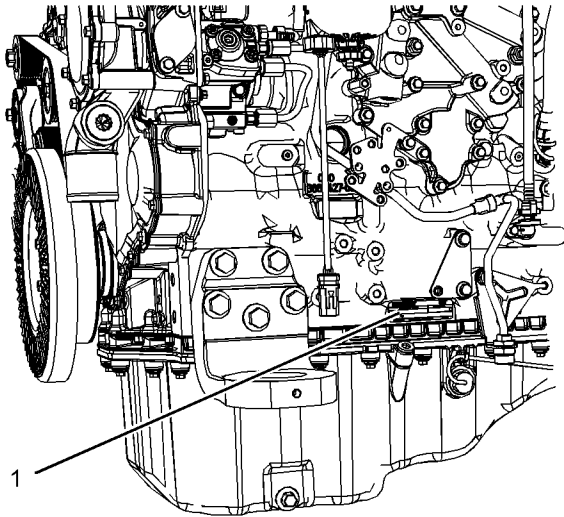


Illustration 31

g03046077

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série.

Exemple de numéro de moteur: VL \*\*\*\*\*U000001C.

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

VL \_\_\_\_\_ Type de moteur

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

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

W \_\_\_\_\_ Année de fabrication

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

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

### Plaque de numéro de série (1)

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



Illustration 32

g01094203

Plaque de numéro de série

i07966961

## Emplacements des plaques et des films (Système de post-traitement)

### Module d'émissions propres (CEM)

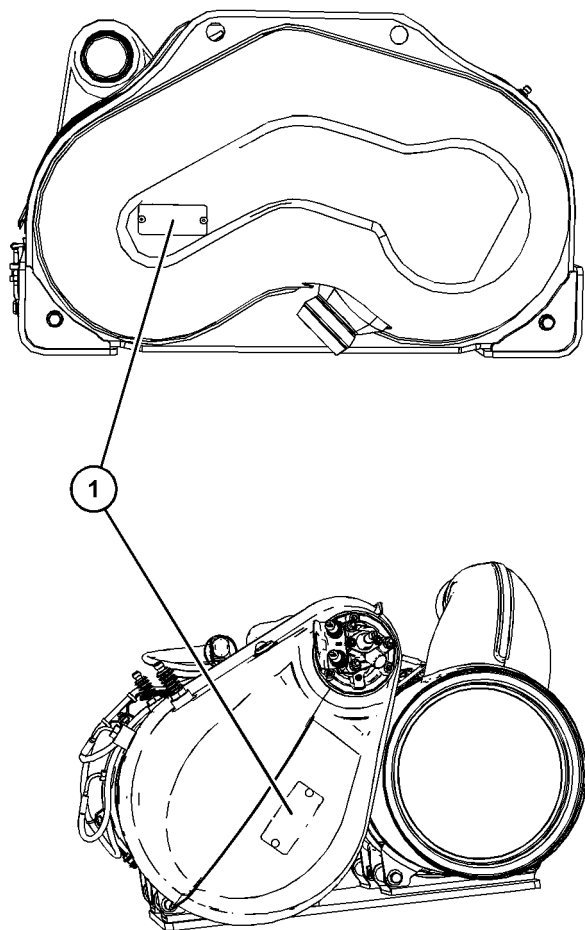


Illustration 33

g06237359

#### Exemple type

La plaque d'identification (1) est située sur l'extrémité du CEM.



Illustration 34

g06394552

Exemple type d'une plaque d'identification d'un CEM

### Unité de réservoir de la pompe (PTU)

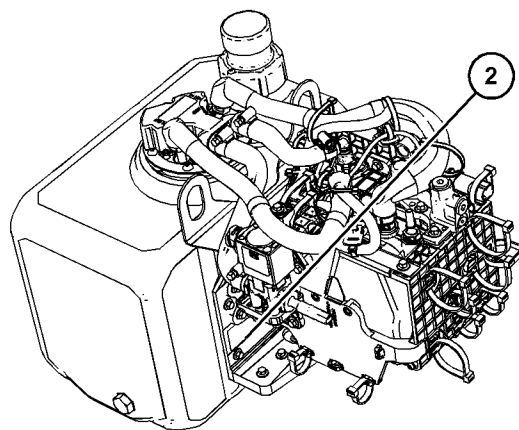


Illustration 35

g06237396

#### Exemple type

L'emplacement de la plaque de numéro de série de la PTU (2).

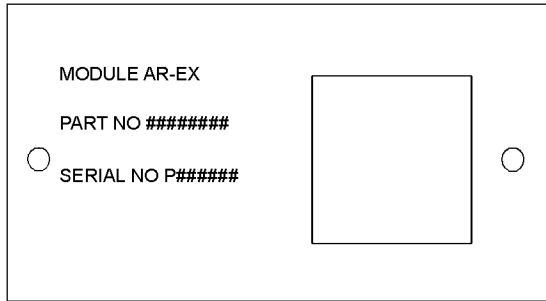


Illustration 36 g03049116

Exemple type d'une plaque de numéro de série de PTU

Noter les informations inscrites sur les plaques de numéro de série du CEM et de la PTU (Pump Tank Unit, unité de réservoir de la pompe). Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins en ont besoin pour identifier les numéros des pièces de rechange.

i07966973

## Autocollant de certification des émissions

L'étiquette de conformité aux normes antipollution se situe 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:	#####13#####	
Displacement:	#4##	
EPA/California Family:	#####12#####	
EPA/California Family Max. Values		
Fuel rate:	##5## mm3/Stk	
Initial timing:	#3# DEG ATDC	
THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR #### NONROAD AND STATIONARY DIESEL ENGINES AND CALIFORNIA OFF-ROAD DIESEL ENGINES		
ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY		
Power Category #3#<kW<#3#	Engine Type	
	Factory Set	Reset if Applicable
FEL (g/kWh)	<input type="checkbox"/> #####	#3kW <input type="checkbox"/>
NMHC: #4##	<input type="checkbox"/> #####	#3kW <input type="checkbox"/>
NOx: #4##	<input type="checkbox"/> #####	#3kW <input type="checkbox"/>
PM: ##5##	<input type="checkbox"/> #####	#3kW <input type="checkbox"/>
Emission Control System	<input type="checkbox"/> #####	#3kW <input type="checkbox"/>
#3# #3# #3#	Use service tool to verify current engine settings	
#3# #3# #3#		
List No. ###7###	Serial No. #####	Label No. #####
120 R - ##6###		
#####28#####		
MLIT #####20#####		
Date of Manufacture: #3# #4##		

Illustration 37 g02443596

Exemple type

i07731696

## 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 de moteur \_\_\_\_\_
- Numéro de série du moteur \_\_\_\_\_
- Régime de ralenti du moteur \_\_\_\_\_
- Régime en pleine charge du moteur \_\_\_\_\_
- Filtre à carburant en ligne \_\_\_\_\_

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

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

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

Élément de filtre à huile auxiliaire (selon  
équipement) \_\_\_\_\_

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

Capacité totale du circuit de refroidissement \_\_\_\_\_

Élément de filtre à air \_\_\_\_\_

Courroie d'entraînement \_\_\_\_\_

### **Module d'émissions propres**

Numéro de pièce \_\_\_\_\_

Numéro de série \_\_\_\_\_

### **Unité de réservoir de la pompe**

Numéro de pièce \_\_\_\_\_

Numéro de série \_\_\_\_\_

## Chapitre Utilisation

### Levage et stockage

i07966966

#### 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 œillette de levage est réduite 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.

Avant toute tentative de levage, lire l'ensemble des informations liées au levage d'un produit. S'assurer de sélectionner le jeu d'œillets de levage approprié à l'ensemble devant être levé.

Utiliser un palan pour retirer les composants lourds. Utiliser un support de levage réglable pour lever l'ensemble. 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.

Perkins recommande d'utiliser des berceaux spécifiques au modèle pour entreposer et transporter les moteurs. Il est dans tous les cas déconseillé de placer le moteur en appui que le carter d'huile. Ceci pour des raisons de sécurité et de qualité.

### Moteur et module d'émissions propres (CEM, Clean Emission Module)

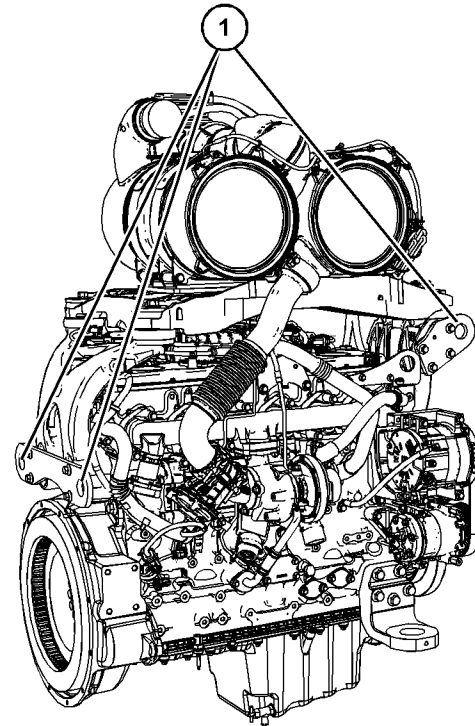


Illustration 38

g06393841

#### Exemple type

(1) Œillets de levage pour le moteur et le post-traitement.

Se référer à l'illustration 38 pour connaître l'emplacement des œillets de levage.

#### CEM fermé

Veiller à ne pas endommager l'entrée d'échappement du CEM pendant la dépose et la pose. Ne pas laisser le poids du CEM opérer sur l'entrée d'échappement.



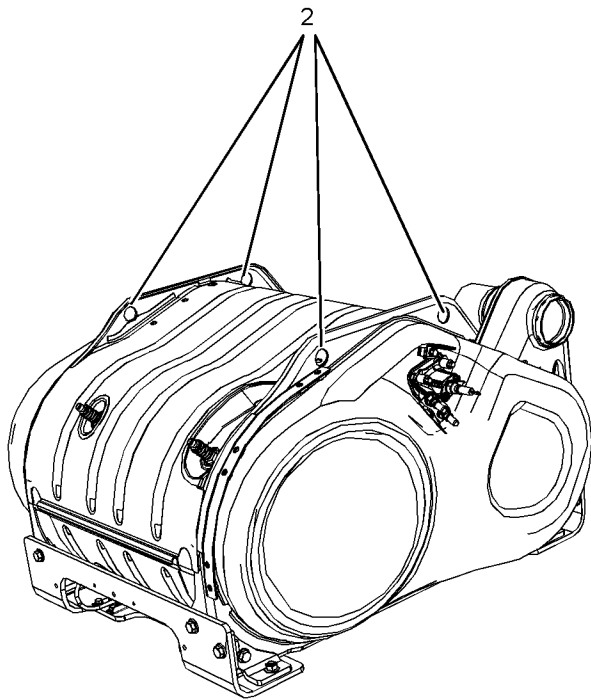


Illustration 39

g03051677

**Exemple type**

(2) Œilletons de levage du CEM

Se référer à l'illustration 39 pour connaître l'emplacement des œilletons de levage réservés au levage du CEM. Les œilletons de levage (2) ont été conçus pour le levage du CEM uniquement. Les œilletons de levage (2) ne doivent pas être utilisés pour lever d'autres pièces de l'application.

**Nota:** Si le CEM est déposé de l'application, les connexions d'entrée et de sortie doivent être protégées pour éviter tout endommagement et toute pénétration de saletés.

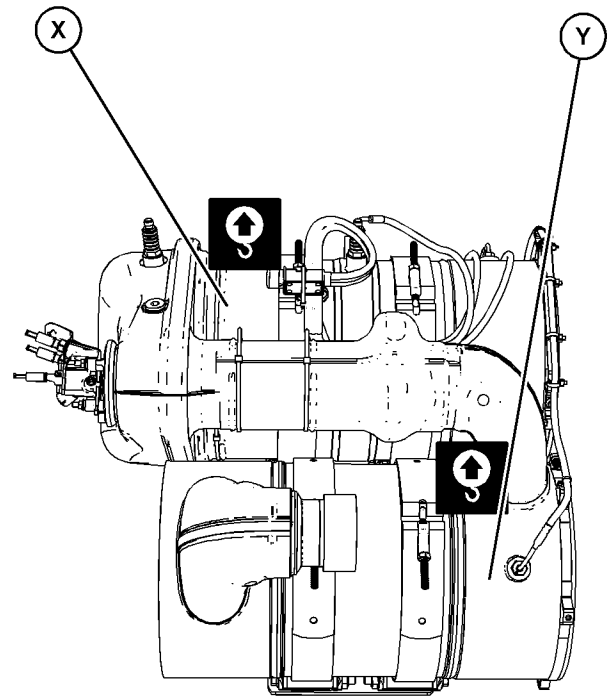
**CEM ouvert**

Illustration 40

g06239792

**Exemple type**

Monter une élingue adéquate au niveau de la position (X) puis monter une élingue adéquate au niveau de la position (Y). 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. Le poids approximatif du contrepois est 64.5 kg (142.2 lb).

**Unité de réservoir de la pompe (PTU) uniquement**

Le réservoir de la PTU doit être vide avant d'effectuer le levage de l'ensemble.

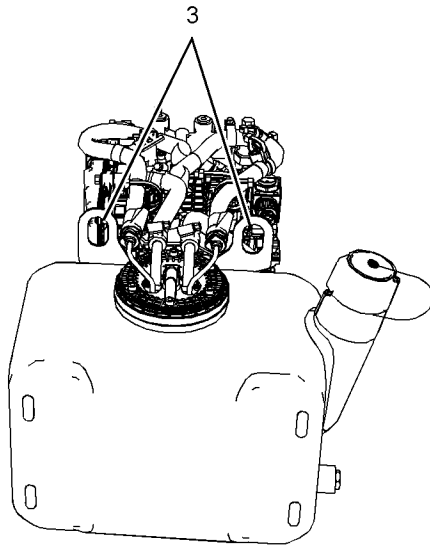


Illustration 41

g03419909

### Exemple type

(3) Œillets de levage pour la PTU et le réservoir de DEF.

Se référer à l'illustration 41 pour connaître l'emplacement des œillets de levage réservés au levage de la PTU et du réservoir de DEF.

## Moteur seulement

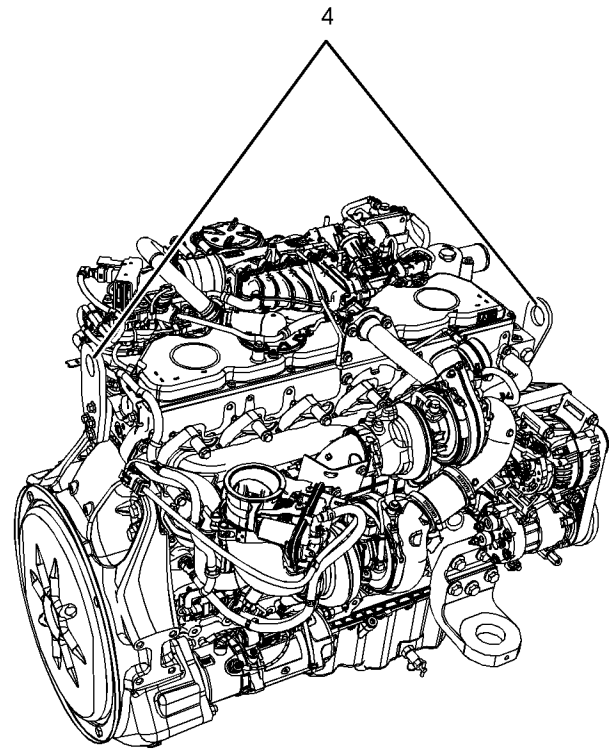


Illustration 42

g03051679

### Exemple type

(4) Œillets de levage du moteur

Se référer à l'illustration 41 pour connaître l'emplacement des œillets de levage réservés au levage du moteur.

## CEM du moteur et radiateur

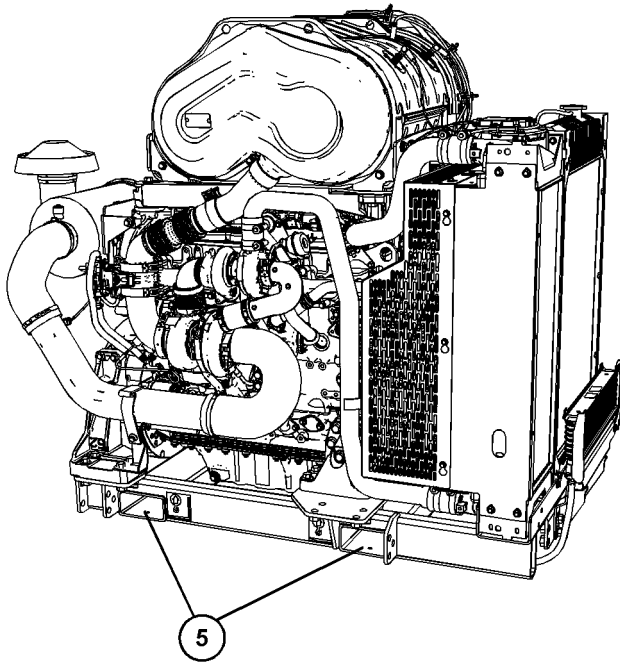


Illustration 43

g06157681

(5) Emplacement de levage

Le CEM du moteur et le radiateur sont montés sur un châssis. Cet ensemble complet peut uniquement être levé à l'aide de dents de chariot élévateur à fourche adaptées. Se référer à l'illustration 43 pour les emplacements des dents de chariot élévateur à fourche.

i07966957

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

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

Un concessionnaire Perkins ou un distributeur Perkins peut aider à préparer le moteur en vue de périodes d'entreposage prolongées.

Après l'arrêt du moteur, attendre au moins deux minutes avant de placer le coupe-batterie sur ARRÊT. Un débranchement trop rapide de l'alimentation par la batterie empêche la purge des conduites de liquide DEF après l'arrêt du moteur. De même, pendant le délai des deux minutes, le module de commande électronique du moteur est actif et stocke les informations transmises par le moteur et les capteurs de post-traitement.

## 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 remplis avec du liquide de refroidissement Perkins disposent d'une protection par liquide de refroidissement adaptée à des températures ambiantes de  $-36^{\circ}\text{C}$  ( $-32,8^{\circ}\text{F}$ ). Le moteur ne doit pas être soumis à des variations de température ou 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 pour 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 est rempli avec le liquide de refroidissement de spécification appropriée. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

#### Ouvrir le circuit de refroidissement

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

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

#### Vérifications mensuelles

Il faut faire pivoter le vilebrequin pour changer la charge du ressort de la contrainte de clapet. Faire pivoter le vilebrequin d'au moins 180 degrés. Rechercher toute trace visible de détériorations ou de corrosion sur le moteur 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. Après l'arrêt du moteur, attendre 2 minutes avant d'utiliser le 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.

#### Stockage du réservoir de DEF

1. Vérifier que le moteur s'arrête normalement et laisser le DEF se purger. Ne pas débrancher le coupe-batterie, après le placement de la clé sur la position arrêt, attendre deux minutes avant de débrancher.
2. Remplir le réservoir avec du DEF conforme à toutes les exigences de la norme ISO 22241-1.
3. S'assurer que toutes les conduites de DEF et connexions électriques sont rebranchées avant le stockage, cela afin d'empêcher toute formation de cristaux de DEF.

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 3 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 3.

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. Si une anomalie devient active, couper le moteur, attendre 2 minutes la purge du système DEF et redémarrer le moteur.
4. Si l'anomalie reste active, se référer au cahier Dépistage des pannes pour plus d'informations.

Tableau 3

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

i07731676

## 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 l'ECM.

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

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

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

---

#### REMARQUE

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

---

Se familiariser avec les éléments suivants:

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

### Alarmes

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

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

Le moteur peut être équipé des capteurs ou contacteurs suivants:

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

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

**Pression dans le collecteur d'admission** – Le capteur de pression dans le collecteur d'admission contrôle la pression nominale dans le collecteur d'admission.

**Pression de la rampe d'alimentation** – Le capteur de pression de la rampe d'alimentation mesure la haute pression ou la basse pression dans la rampe d'alimentation. L'ECM (Electronic Control Module, module de commande électronique) 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 permet de vérifier si le filtre à air n'est pas obstrué/bloqué lorsque le moteur est en marche.

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

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

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

**Nota:** L'élément de détection du contacteur/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 le conducteur 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. Ils fonctionnent lorsque l'application se trouve sur terrain plat et que le régime moteur est égal à zéro.

### Module d'émissions propres (CEM)

- Catalyseur d'oxydation diesel \_\_\_\_\_(DOC)
- Réduction catalytique sélective \_\_\_\_\_(SCR)

**Capteurs de suie** – Les capteurs de suie surveillent le niveau de suie dans le CEM

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

**Capteurs de température** – Un capteur de température en aval de la sortie des gaz d'échappement du moteur, en amont du DOC et en amont du module SCR surveillent les températures dans le système.

### Alarmes et arrêt liés à l'unité de réservoir de la pompe (PTU)

**Capteur de niveau de liquide d'échappement diesel (DEF)** – Le capteur de niveau de DEF (Diesel Exhaust Fluid, liquide d'échappement diesel) surveille le volume de liquide dans le réservoir et indique à l'ECM lorsque le niveau chute en dessous d'un point donné.

**Capteur de qualité du DEF** – Le capteur de qualité du DEF contrôle la qualité du liquide DEF dans le réservoir et envoie le signal à l'ECM lorsque le DEF est contaminé.

### Contrôle

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

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

i05474907

## Coupe-batterie (Selon équipement)

Après l'arrêt du moteur, attendre au moins deux minutes avant de placer le coupe-batterie sur la position ARRÊT. Un débranchement trop rapide de l'alimentation par batterie empêche la purge des conduites de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) après l'arrêt du moteur. De même, pendant les deux minutes où le module de commande électronique du moteur (ECM) est actif, les informations transmises par les capteurs du moteur et du post-traitement sont stockées.

Le fait de ne pas laisser le DEF se purger peut endommager le circuit du DEF. Le fait de ne pas laisser le temps à l'ECM du moteur de stocker les informations transmises par les capteurs, peut endommager le système de contrôle des émissions.

Sur certaines applications, le moteur peut être équipé d'un témoin Attendre avant de débrancher. Le témoin Attendre avant de débrancher est allumé pendant le fonctionnement du moteur et s'éteint deux minutes environ après l'arrêt du moteur.

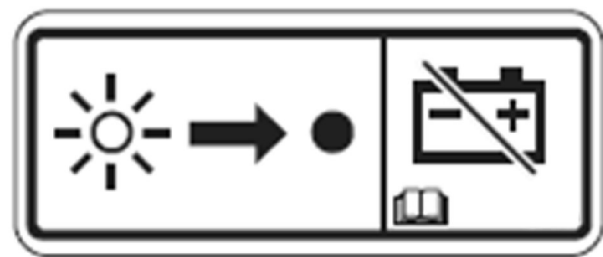


Illustration 44

g03265058

### Étiquette du coupe-batterie

#### REMARQUE

Ne pas mettre le coupe-batterie hors tension tant que la lampe témoin n'est pas éteinte. Si l'on met le coupe-batterie hors tension alors que la lampe témoin est allumée, le système de fluide d'échappement diesel (FED) ne purgera pas le FED. S'il n'y a pas de purge du FED, celui-ci peut geler et endommager la pompe et les canalisations.

**REMARQUE**

Ne jamais fermer le coupe-batterie pendant que le moteur tourne, sous peine d'endommager gravement le circuit électrique.

i07966977

## 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 normale en observant les instruments pendant un certain temps.

Des variations importantes des valeurs affichées sont signe d'un problème potentiel au niveau soit de l'instrument, soit du moteur. Cette remarque vaut également pour les indications qui ont changé sensiblement, mais qui restent conformes aux spécifications. La cause de tout écart important par rapport à la normale doit être déterminée et corrigée. Consulter le concessionnaire Perkins ou 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 l'huile SAE10W40 est de 350 to 450 kPa (50 to 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. Arrêter le moteur.
3. Contrôler et maintenir le niveau d'huile.



**Température de refroidissement de l'eau des chemises – La plage de températures type est 82° to 94°C (179.6° to 169.2°F). Cette plage de températures varie en fonction de la charge du moteur et de la température ambiante.**

Un bouchon de radiateur 100 kPa (14.5 psi) doit être monté sur le circuit de refroidissement. La température maximale du circuit de refroidissement est 108° C (226.4° F). Cette température est mesurée à la sortie du thermostat. La température du liquide de refroidissement moteur est surveillée par les capteurs du moteur et par l'ECM (Electronic Control Module, module de commande électronique) du moteur. Cette programmation ne peut pas être modifiée. Des détarages peuvent se produire si la température du liquide de refroidissement moteur dépasse la valeur maximum.

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 imposée au 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 concessionnaire Perkins ou 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

Afin d'éviter d'endommager le moteur, ne jamais dépasser le régime maxi à vide. Un sursrégime peut entraîner de sérieux dégâts au moteur. Il convient de réduire autant que possible l'utilisation à des vitesses supérieures au régime maximum à vide.



**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.**

## Témoins lumineux

- Témoin d'arrêt
- Témoin de mise en garde
- Témoin de pression d'huile insuffisante
- Témoin Attendre avant de démarrer (témoin d'avertissement de bougie de préchauffage)

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.

Le témoin d'avertissement de la bougie de préchauffage clignote pour indiquer que le moteur est maintenu à bas régime. Cette fonction est exécutée au démarrage du moteur et la durée dépend de la température ambiante et de la température du moteur.

Lorsque le contacteur est tourné sur la position MARCHE, tous les témoins s'allument pendant deux secondes afin de contrôler leur bon fonctionnement. Si l'un des témoins reste allumé ou ne s'allume pas, il faut en rechercher la raison immédiatement.

## Témoins de post-traitement et indicateurs

Toutes les applications nécessitent les témoins et indicateurs suivants:

- 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 pendant le fonctionnement du moteur et s'éteint deux minutes environ après l'arrêt du moteur. Ne pas débrancher le coupe-batterie tant que le témoin est allumé. Le circuit du liquide d'échappement diesel se purge pendant ce temps. De même, pendant le délai des deux minutes, le module de commande électronique du moteur est actif et stocke les informations transmises par le moteur et les capteurs de post-traitement.

**Nota:** Le témoin Attendre avant de débrancher n'est pas contrôlé 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 4

<b>Tableau des témoins</b>				
<b>Témoin d'avertissement</b>	<b>Témoin principal d'arrêt</b>	<b>État du témoin</b>	<b>Description de l'indication</b>	<b>État du moteur</b>
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.				
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.

i07731673

## Capteurs et composants électriques

Les illustrations insérées dans les chapitres suivants indiquent l'emplacement type des capteurs ou des composants électriques pour un moteur industriel. Des moteurs spécifiques peuvent présenter des emplacements différents en raison des différences dans les applications.

## Composants du moteur

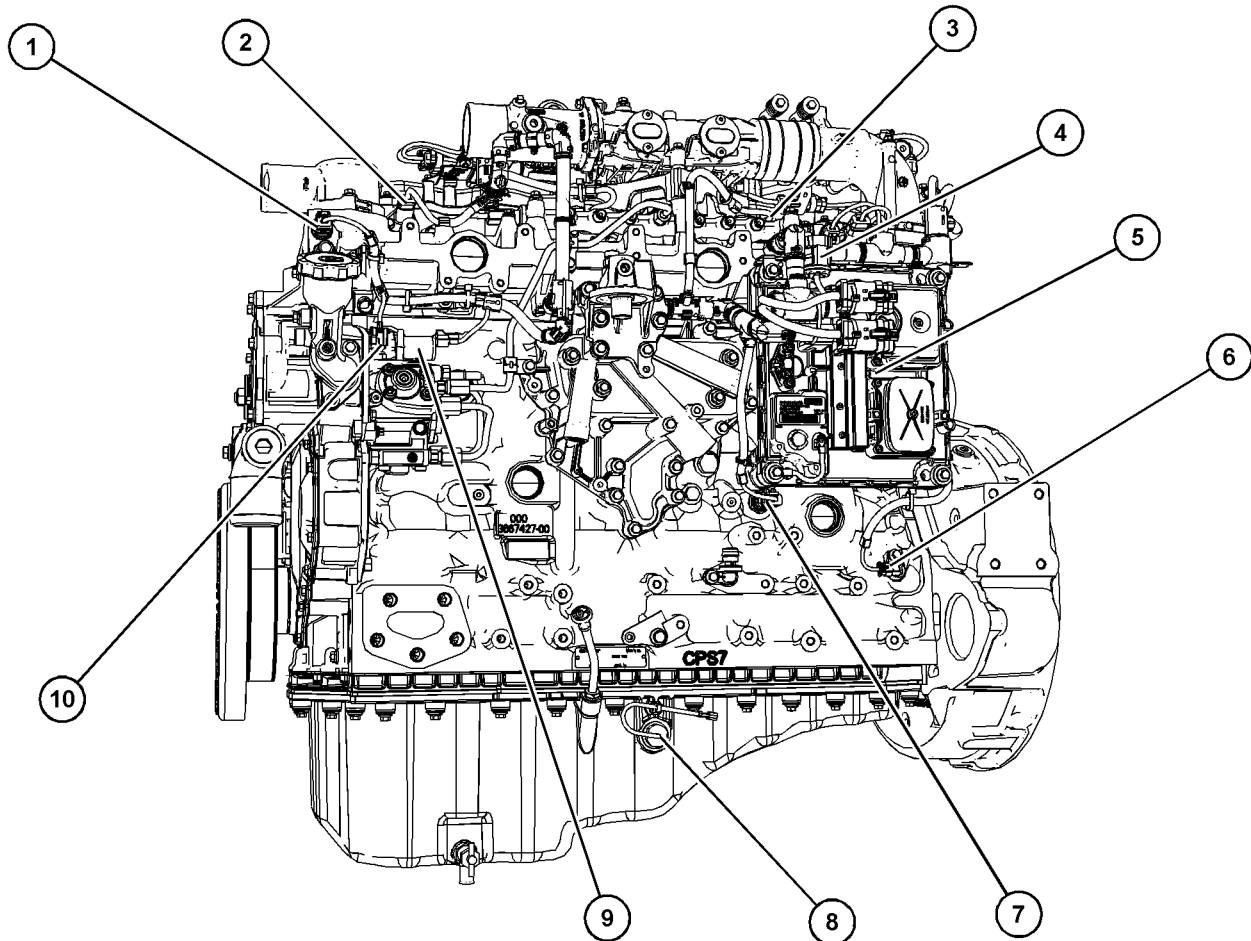


Illustration 45

g06237689

### Exemple type

- |  |   |   |
|--|---|---|
| (1) Capteur de température du liquide de refroidissement | (5) Module de commande électronique                 | (9) Solénoïde de la pompe d'alimentation haute pression |
| (2) Raccord de faisceaux d'injecteur                     | (6) Capteur de régime/calage principal              | (10) Capteur de température de carburant                |
| (3) Raccord de faisceaux d'injecteur                     | (7) Capteur de pression d'huile                     |   |
| (4) Prise de diagnostic                                  | (8) Contacteur de niveau d'huile (selon équipement) |   |

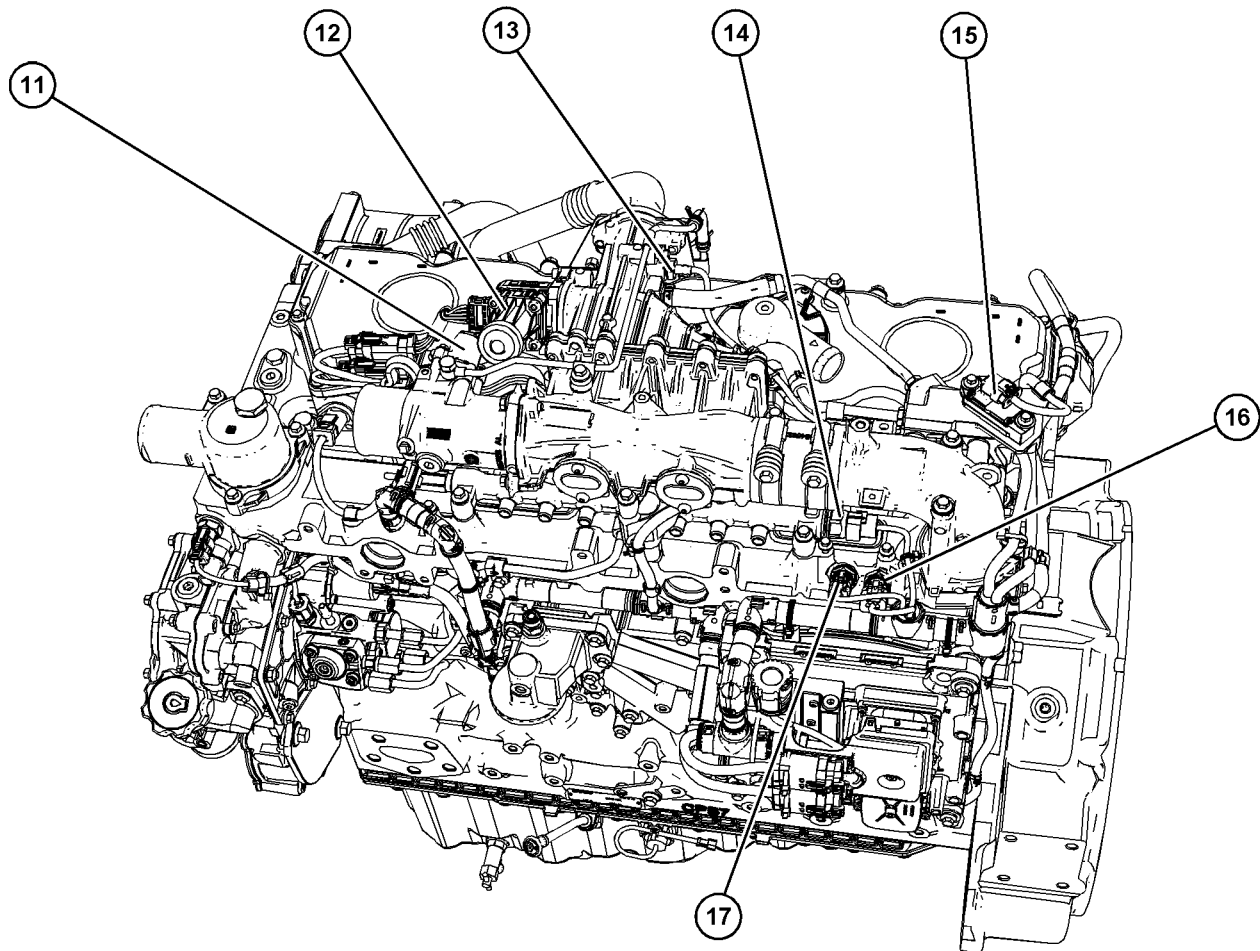


Illustration 46

g06237690

### Exemple type

- (11) Solénoïde du régulateur du limiteur de pression de suralimentation
- (12) Soupape de commande du système de réduction d'oxyde d'azote (NRS)

- (13) Capteur de température du NRS
- (14) Capteur de pression de carburant
- (15) Capteur de pression différentielle du NRS

- (16) Capteur de pression à l'entrée du collecteur
- (17) Température à l'entrée du collecteur

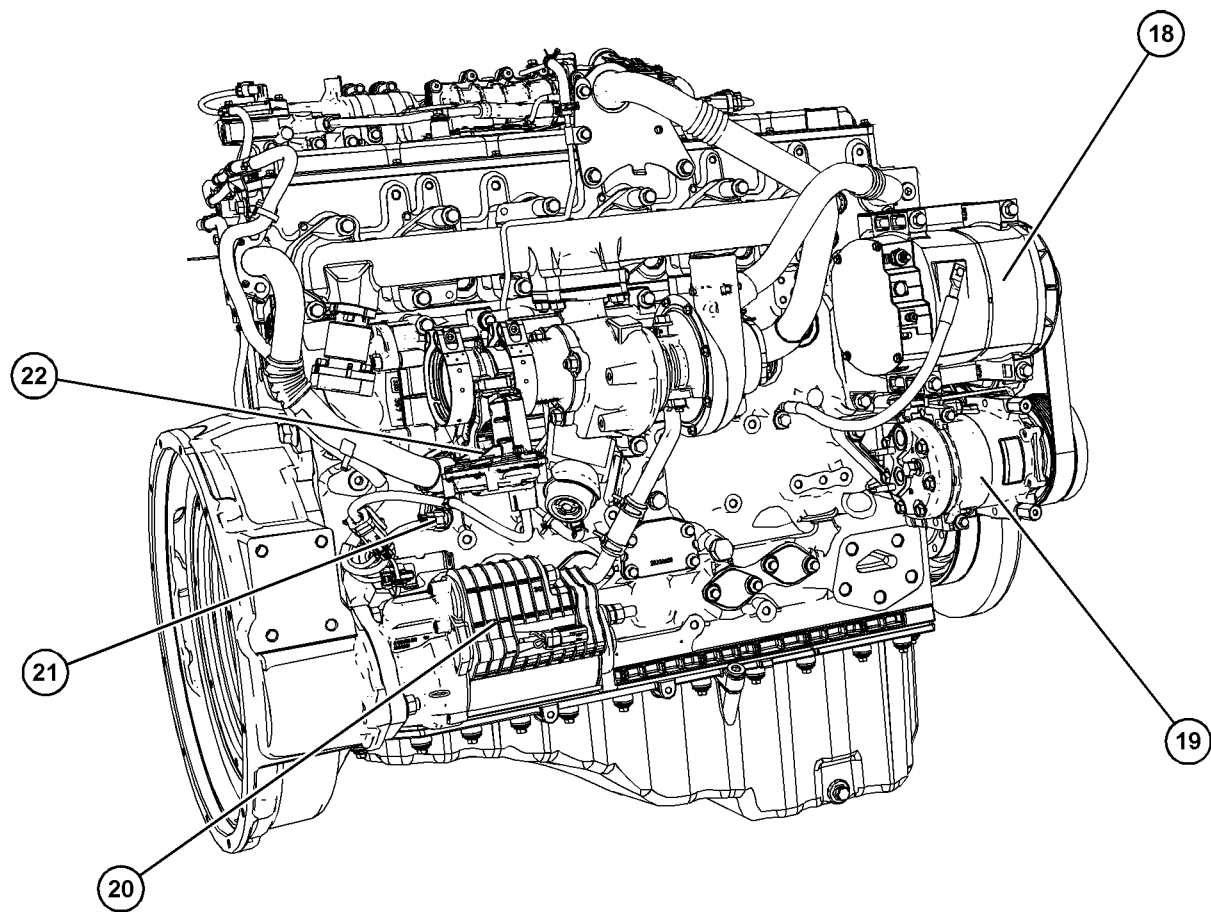


Illustration 47

g06237692

**Exemple type**

(18) Alternateur

(19) Compresseur de réfrigérant

(20) Démarreur

(21) Capteur de régime/calage secondaire

(22) Soupape de contre-pression

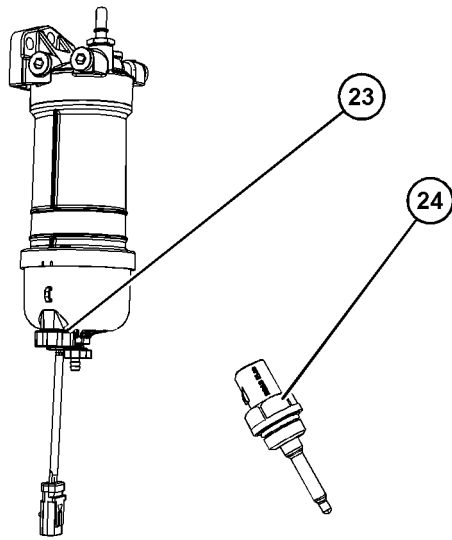


Illustration 48

g06237711

### Exemple type

(23) Contacteur d'eau dans le carburant

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

## Composants du post-traitement

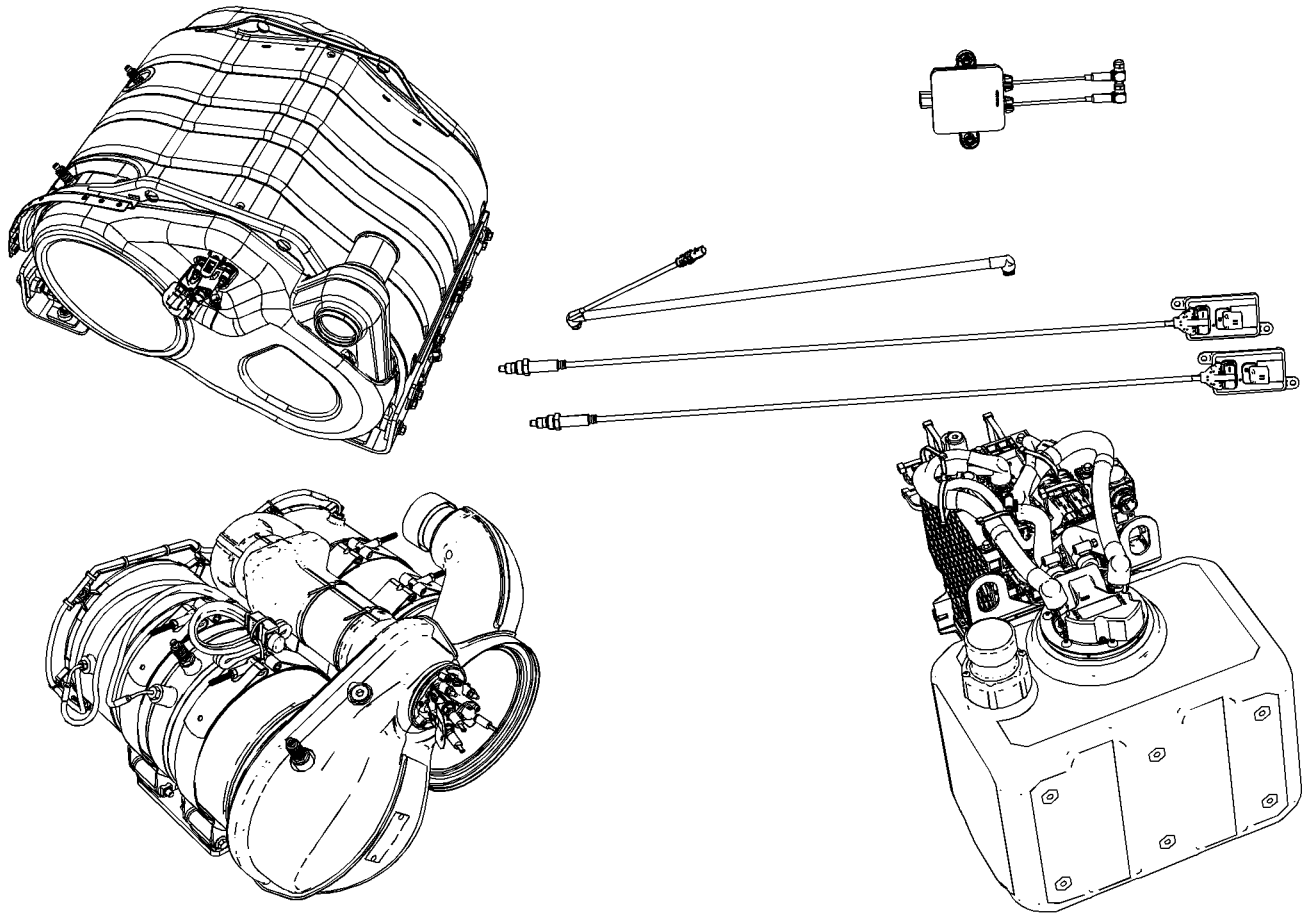


Illustration 49

g06237726

## Module d'émissions propres (CEM) de type fermé

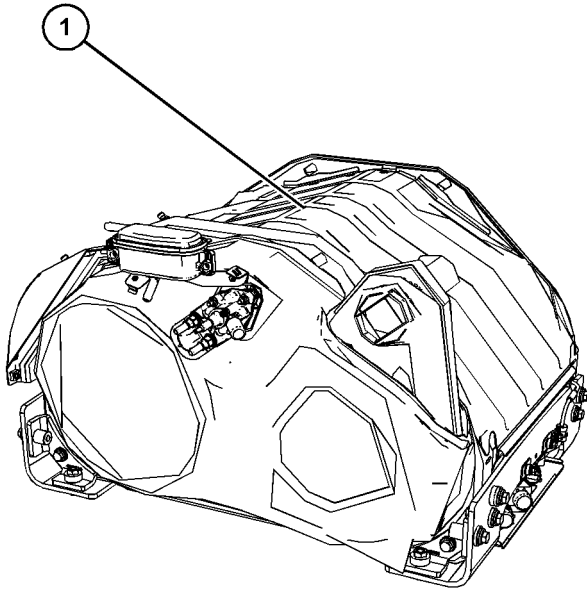


Illustration 50

g06237255

### Exemple type

(1) Module d'émissions propres fermé

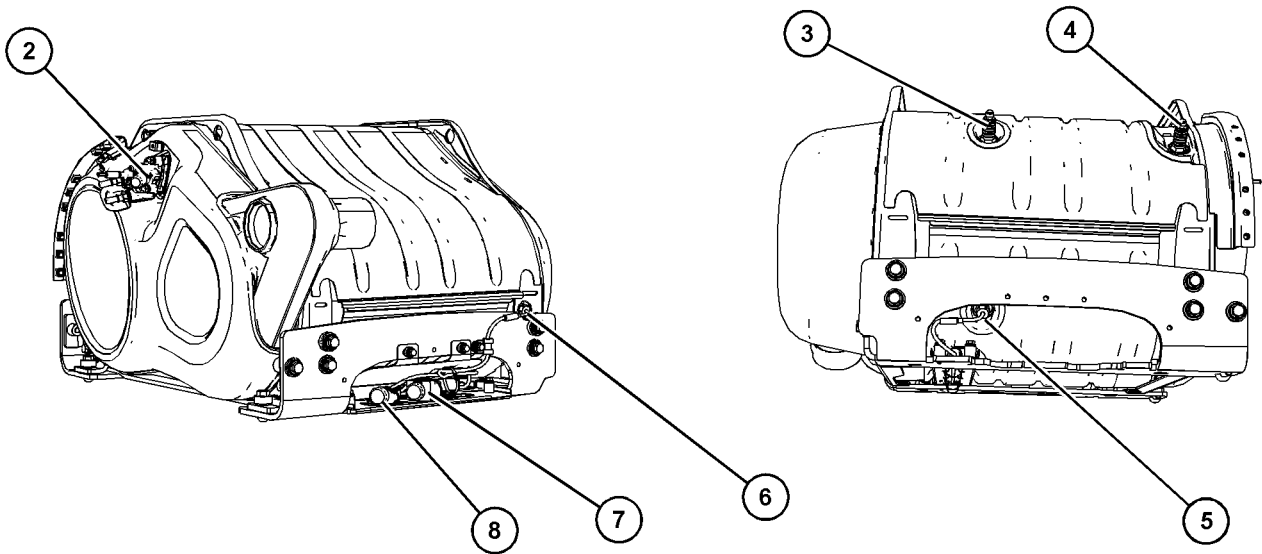


Illustration 51

g06238329

### Exemple type

(2) Injecteur de DEF

(3) Antenne du capteur de suie



(4) Antenne du capteur de suie  
(5) Sonde de température du DPF

(6) Sonde de température de la SCR  
(7) Module d'identification

(8) Capteur de température à deux sondes

## Module d'émissions propres de type ouvert

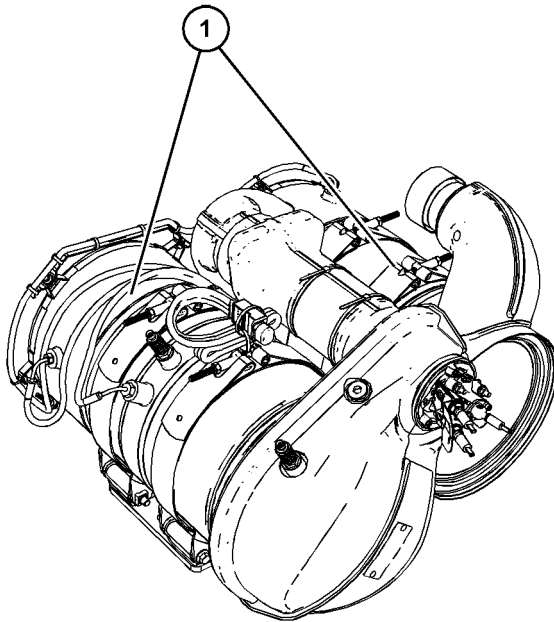


Illustration 52

g06237257

### Exemple type

(1) Module d'émissions propres de type ouvert

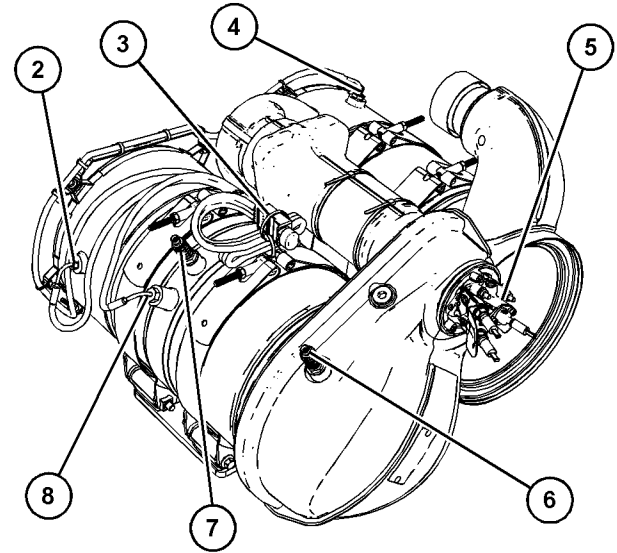


Illustration 53

g06238274

### Exemple type

- (2) Sonde de température du DOC
- (3) Capteur de température à trois sondes
- (4) Sonde de température de la SCR
- (5) Injecteur de DEF
- (6) Antenne du capteur de suie
- (7) Antenne du capteur de suie
- (8) Sonde de température du DPF

## Capteurs de suie et capteurs de NOx

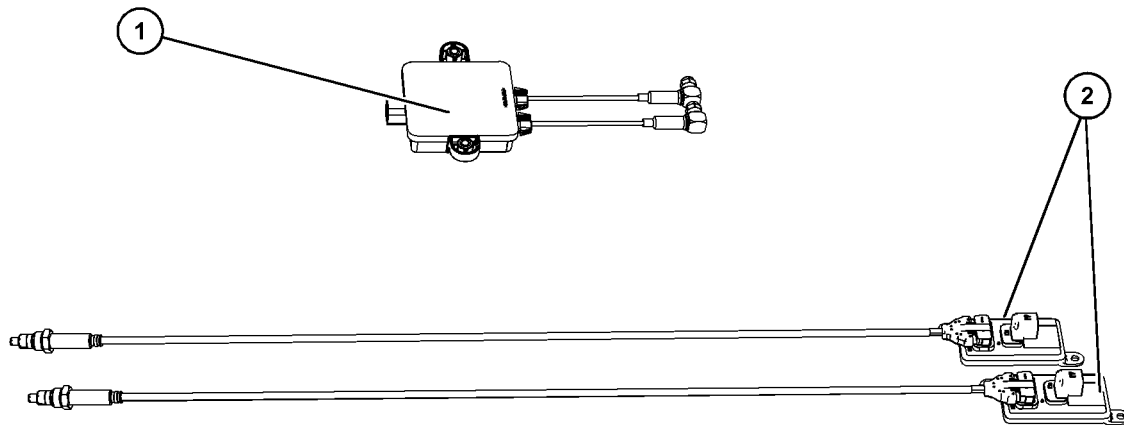


Illustration 54

g06239270

### Exemple type

(1) Capteur de suie

(2) Capteurs de NOx

L'emplacement du capteur de suie (1) et des capteurs de NOx (2) dépend de l'application.

## Unité de réservoir de la pompe (PTU)

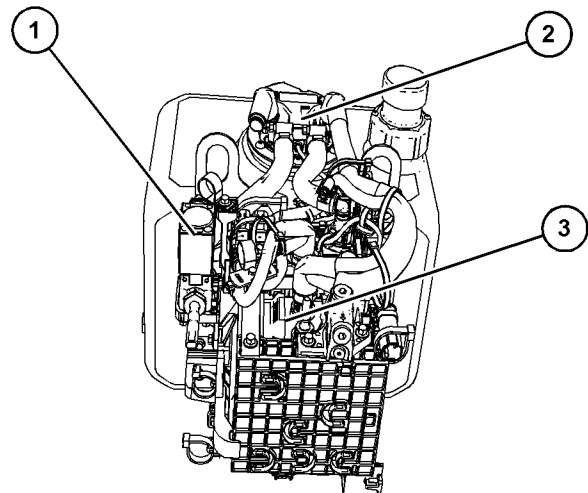


Illustration 55

g06238439

### Exemple type

- (1) Soupape de dérivation du liquide de refroidissement
- (2) Capteur du réservoir de DEF contenant un capteur de qualité du DEF
- (3) Pompe de DEF

# Diagnostic du moteur

i05474901

## 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 Perkins.

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.

## 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.

i07731683

## 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.

Tableau 5

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	

(suite)

## Paramètres de configuration du système

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

(Tableau 5, suite)

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	

## 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 du 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 6

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	
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	
Température minimum de l'air ambiant à l'arrêt du ralenti moteur	
Température maximum de l'air ambiant à l'arrêt du ralenti moteur	
Engine Idle Shutdown Enable Status (État d'activation de la coupure de ralenti du moteur)	
Délai d'arrêt du ralenti moteur	
État d'activation de la neutralisation de température ambiante pour la coupure de ralenti du moteur	
État d'activation de la protection de post-traitement de quantité de suie élevée	

(suite)

Chapitre Utilisation  
Paramètres de configuration

(Tableau 6, suite)

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	
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	
<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	

(suite)

(Tableau 6, suite)

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	
État d'activation d'entrée de la température du ventilateur de refroidissement du moteur auxiliaire n° 2	
Température du débit d'air maximum du ventilateur de refroidissement du moteur auxiliaire n° 2	
Température du débit d'air minimum du ventilateur de refroidissement du moteur auxiliaire n° 2	
<b>Autres paramètres</b>	
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	

(suite)

Chapitre Utilisation  
Paramètres de configuration

---

(Tableau 6, suite)

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	



# 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.

i08204175

## Démarrage à l'aide de câbles volants

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

### DANGER

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

### DANGER

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

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

**Nota:** Si possible, déterminer d'abord la raison pour laquelle le moteur refuse de démarrer. Se référer à Dépistage des pannes, "Le moteur ne démarre pas et Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas" pour plus d'informations. Effectuer toutes les réparations nécessaires. Si le moteur ne démarre pas à cause de l'état de la batterie, charger la batterie ou faire démarrer le moteur à l'aide d'une autre batterie et de câbles volants. L'état de la batterie peut être à nouveau contrôlée une fois le moteur à l'ARRÊT.

### REMARQUE

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

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

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

### REMARQUE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

i07731667

## Utilisation

### REMARQUE

Le moteur et le système de contrôle des émissions doivent être actionnés, utilisés et entretenus selon les instructions fournies. Le non-respect de ces instructions peut entraîner des performances relatives aux émissions non conformes aux exigences applicables à la catégorie du moteur. Le système de contrôle des émissions ne doit pas être modifié délibérément ou utilisé de manière inadéquate. Il est essentiel d'agir rapidement pour corriger toute utilisation incorrecte ou maintenance inadéquate du système SCR de contrôle des émissions.

Le fonctionnement et l'entretien appropriés sont des facteurs clés pour garantir une durée de vie et une économie optimales du moteur. 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.

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

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

## Émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

Les réglementations relatives aux émissions exigent que la quantité des émissions de CO<sub>2</sub> doivent être indiquées à l'utilisateur final. Pour ce moteur, la quantité de CO<sub>2</sub> déterminée pendant le processus d'homologation standard de l'Union européenne s'élève à 727,598 g/kWh. Cette quantité a été indiquée dans le certificat d'homologation standard de l'UE. Les résultats de la mesure de CO<sub>2</sub> ont été déterminés lors des essais réalisés sur un cycle d'essai fixe en laboratoire avec un moteur similaire représentatif du type du moteur (famille de moteurs). Cette valeur ne constitue aucune garantie, tacite ou expresse, quant aux performances d'un moteur donné.

## Fonctionnement du moteur et système de post-traitement

Les gaz d'échappement et les particules d'hydrocarbure émis par le moteur passent d'abord dans le catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst). Une partie des gaz et des particules sont oxydées pendant leur passage dans le DOC. Les gaz passent ensuite dans le filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter). 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 transformée en gaz et les cendres restent dans le DPF. Pour terminer, les gaz passent dans la réduction sélective catalytique (SCR). Avant que les gaz ne passent dans la SCR, du liquide d'échappement diesel (DEF) est injecté dans le flux de gaz. Le DEF (Diesel Exhaust Fluid, liquide d'échappement diesel) est stocké dans l'unité de réservoir de la pompe (PTU, Pump Tank Unit) qui est commandé par le module de commande électronique (ECM, Electronic Control Module). Les mélanges de DEF et de gaz d'échappement passent dans la SCR (Selective Catalyst Reduction, réduction catalytique sélective) et réduisent ainsi les NO<sub>x</sub> dans les émissions d'échappement.

Le DPF peut nécessiter une augmentation de la température des gaz d'échappement pour éliminer la suie. Si nécessaire, la soupape de contre-pression fonctionne pour augmenter la température. Sur certaines applications, parallèlement au fonctionnement de la soupape de contre-pression, le moteur fait un bruit différent.

Le logiciel du moteur commande la quantité de DEF nécessaire au maintien de la conformité des émissions d'échappement.

Cette conception de DPF ne nécessite pas d'intervalle d'entretien. Le DPF est prévu pour avoir une action efficace pendant toute la durée de vie utile du moteur (période de durabilité des émissions) au sens de ce qui est défini par les réglementations sous réserve de la réalisation des entretiens requis spécifiés.

Un code d'anomalie est activé pour tous les problèmes liés au système du filtre à particules diesel. Suivre le point Dépistage des pannes pour corriger le problème. En cas de perte de fonctions ou d'une quelconque modification du filtre à particules, le témoin de contrôle du moteur et un voyant principal orange (selon équipement) s'allument. Un code d'anomalie est également généré. Le témoin, le voyant et le code d'anomalie demeurent activés jusqu'à ce que le problème soit résolu.

i07893518

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.

## 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.

## Fonctionnement du post-traitement

i07966954

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

Le système de réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction) permet de réduire les émissions d'oxyde d'azote (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. Le FED réagit avec le catalyseur SCR afin de réduire le NOx et délivrer de l'azote et de la vapeur d'eau.

Le moteur et le système de contrôle des émissions doivent être actionnés, utilisés et entretenus selon les instructions fournies à l'utilisateur final afin que les performances du moteur en matière d'émissions demeurent conformes aux exigences applicables à la catégorie du moteur. Le système de contrôle des émissions ne doit pas être modifié délibérément ou utilisé de manière inadéquate. Cette interdiction concerne notamment la désactivation ou l'absence d'entretien du système de SCR.

#### REMARQUE

Un arrêt immédiat du moteur après que celui-ci ait été en charge peut entraîner une surchauffe des composants SCR.

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 FED.

#### REMARQUE

Attendre au moins 2 minutes après la coupure du moteur avant de placer le coupe-batterie en position d'ARRÊT. Une déconnexion trop rapide de l'alimentation par batterie empêche la purge des canalisations de DEF après l'arrêt du moteur.

**Nota:** Pour toute information complémentaire sur le DEF, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

## 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 de DEF bas, un témoin de défaillance liée aux émissions et un témoin d'arrêt de l'application.

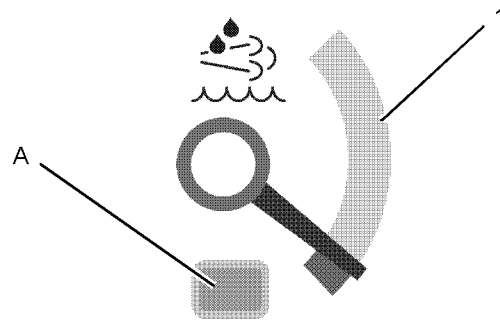


Illustration 56

g03069862

(1) Indicateur de DEF  
(A) Témoin d'avertissement de niveau bas

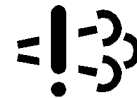


Illustration 57

g02852336

Témoin de défaillance liée aux émissions

## Niveaux de mise en garde

La SCR comporte trois niveaux d'avertissement. La durée pendant laquelle le système maintient le niveau d'avertissement dépend de l'anomalie détectée et le type de logiciel activé.

Un avertissement devrait être recherché et éliminé immédiatement. Contacter un concessionnaire Perkins ou un distributeur Perkins si une assistance supplémentaire est requise. 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.

---

### REMARQUE

Il est essentiel d'agir rapidement pour corriger toute utilisation incorrecte ou maintenance inadéquate du système SCR de contrôle des émissions conformément aux mesures correctives indiquées par les avertissements figurant dans les pages suivantes.

---

## Avertissements liés à la 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 7

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 8

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 9

<b>Réglage de performance réduit (Version mondiale)</b>					
<b>Anomalie de catégorie 3 (Surveillance de la commande NOx et soupape EGR entravée sans altération)</b>					
-	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 %	<b>Jusqu'à la réparation de l'anomalie</b>	
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 10

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 11

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 12

<b>Réglage de temps réduit (Version mondiale)</b>					
<b>Anomalie de catégorie 3 (Surveillance de la commande NOx et soupape EGR entravée sans altération)</b>					
	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)**

Deux options sont disponibles mais une seule option sera activée.

- 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 voyants d'avertissement de niveau 2 sont actifs, mais le témoin d'arrêt s'active également. Le moteur s'arrête ou ne fonctionne qu'à 1000 tr.min.

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

Tableau 13

Option 1 de niveau de DEF (version mondiale)					
-	Fonctionnement normal	Indication initiale	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Déclencheur d'avertissement	Supérieur à 19 %	Inférieur à 19 %	Inférieur à 12,5 %	Lecture de 0 %	Réservoir vide
Avertissement	Aucun	Aucun	Aucun	Le moteur peut être détaré à un couple de 25 %	Le moteur peut être détaré à un couple de 50 %. Un arrêt ou un régime de ralenti n'est appliqué qu'au bout de 5 minutes.
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 14

Option 2 de niveau de DEF (version mondiale)					
-	Fonctionnement normal	Indication initiale	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Déclencheur d'avertissement	Supérieur à 19 %	Inférieur à 19 %	Inférieur à 12,5 %	Lecture de 6 %	Lecture de 0 %
Avertissement	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Le moteur peut être détaré à un couple de 50 % Un arrêt ou un régime de ralenti n'est appliqué qu'au bout de 5 minutes.
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

## 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.

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

## 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.

i07697578

## Fluide d'échappement diesel en climat froid

En raison du point de gel du liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid), le système de post-traitement est équipé de conduites de DEF à chauffage électrique. Le système comporte également un élément chauffant de liquide de refroidissement dans le réservoir de DEF.

Lors des périodes de temps froid pendant lesquelles le liquide d'échappement diesel risque de geler, l'application devrait être placée sur un sol plat lorsqu'elle n'est pas utilisée. Le DEF commence à geler à -11° C (12.2° F).

**Nota:** À certains niveaux d'inclinaison, le liquide d'échappement diesel peut recouvrir le bouchon de remplissage du liquide d'échappement diesel. Si le liquide d'échappement diesel gèle, l'événement du réservoir du liquide d'échappement diesel risque de se bloquer. Un événement bloqué dans l'ensemble réservoir de DEF entraînera des difficultés opérationnelles.

## Arrêt du moteur

i05480970

i07731664

### 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 régime moteur au régime de ralenti. Laisser le moteur tourner au ralenti pendant 5 minutes pour qu'il refroidisse.
2. Après ce temps de refroidissement, arrêter le moteur conformément au 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.

**Nota:** Sur certaines applications, le moteur continue à fonctionner après que le contacteur est tourné sur la position ARRÊT. Le moteur tourne pendant un bref moment pour laisser refroidir les composants du moteur.

3. Après l'arrêt du moteur, attendre au moins deux minutes avant de placer le coupe-batterie sur ARRÊT. Un débranchement trop rapide de l'alimentation par la batterie empêche la purge des conduites de liquide DEF après l'arrêt du moteur. De même, pendant le délai des deux minutes, le module de commande électronique du moteur est actif et stocke les informations transmises par les capteurs du moteur et du post-traitement.

## Arrêt d'urgence

#### REMARQUE

Les commandes d'arrêt de sécurité doivent être RÉ-SERVÉES 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.

i05474856

## Après l'arrêt du moteur

**Nota:** 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.

### 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. La procédure est commandée automatiquement et prend environ deux minutes.
- 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. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite provenant du circuit de carburant basse pression et du circuit de refroidissement, du circuit de graissage ou du circuit pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression ayant présenté une fuite. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

- Contrôler le niveau d'huile du carter. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" sur la jauge de niveau d'huile moteur.
- Si le moteur est équipé d'un compteur d'entretien, noter la valeur affichée. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
- Remplir le réservoir de carburant pour empêcher toute accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant exagérément.
- 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, "Liquides conseillés". Si ces opérations sont négligées, le moteur peut être endommagé.

---

#### DANGER

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

---

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

# Chapitre Entretien

## Contenances

i07966965

### 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 de filtre à huile auxiliaire nécessitent un supplément d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Pour plus d'informations sur les caractéristiques des lubrifiants, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "chapitre Entretien".

Tableau 15

Moteur Les contenances		
Compartment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile <sup>(1)</sup>	13.5 L (3.56 US gal)	16.5 L (4.36 US gal)

<sup>(1)</sup> Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile (en aluminium), ce qui comprend les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent 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.

#### 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 pour le circuit de refroidissement complet.

Tableau 16

Moteur Les contenances	
Compartment ou circuit	Litres
Moteur 1206J-E70TA seul	12.4 L (3.28 US gal)
Moteur 1206J-E70TTA seul	13.2 L (3.49 US gal)
Circuit externe selon constructeur d'origine <sup>(1)</sup>	

(suite)

(Tableau 16, suite)

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

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<sup>®</sup>.

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 17

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.

i07966963

## Liquides conseillés (Généralités sur les carburants)

- **Glossaire**
- ISO \_\_\_\_\_ Organisation internationale de normalisation
- ASTM \_\_\_\_\_ American Society for Testing and Materials

- HFRR \_\_\_\_\_Équipement alternatif haute fréquence dédié aux essais de pouvoir lubrifiant sur les carburants diesel
- EMAG \_\_\_\_\_Esters méthyliques d'acide gras
- CFR \_\_\_\_\_Cooperative Fuel Research
- DTFTS \_\_\_\_\_Diesel à très faible teneur en soufre
- RME \_\_\_\_\_Ester méthylique à base de colza
- SME \_\_\_\_\_Ester méthylique à base de soja
- EPA \_\_\_\_\_Agence américaine de protection de l'environnement (Environmental Protection Agency of the United States)
- PPM \_\_\_\_\_Parties par million
- DPF \_\_\_\_\_Filtre à particules diesel
- v/v \_\_\_\_\_(volume de soluté) / (volume de la solution)
- CFPP \_\_\_\_\_Cold Filter Plugging Point (température limite de filtrabilité)
- BTL \_\_\_\_\_Biomass to liquid (biomasse à liquide)
- GTL \_\_\_\_\_Gas to liquid (gaz à liquide)
- CTL \_\_\_\_\_Coal to liquid (charbon à liquide)
- HVO \_\_\_\_\_Hydrotreated Vegetable Oil (huile végétale hydrotraitée)

La "Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel" constitue une base de référence fiable pour évaluer les performances prévues des carburants diesel légers dérivés de sources conventionnelles.

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

---

#### REMARQUE

Les renvois constituent une partie importante du tableau "Spécifications des carburants diesel distillés" de Perkins. Lire TOUS les renvois.

---

## Généralités

---

#### REMARQUE

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

---



---

#### REMARQUE

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

---

## Exigences relatives au carburant diesel

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



Tableau 18

<b>"Perkins Specification for Distillate Diesel Fuel"</b>				
<b>Propriété</b>	<b>UNITÉS</b>	<b>Exigences</b>	<b>Test "ASTM"</b>	<b>Test "ISO/autre"</b>
Composés aromatiques	%Volume	35 % maximum	"D1319"	"ISO 3837"
Cendres	% du poids	0,01% maximum	"D482"	"ISO 6245"
Résidus de carbone sur dépôt de 10 %	% du poids	0,20 % maximum	"D524"	"ISO 4262"
Indice de cétane <sup>(1)</sup>	-	40 minimum en Amérique du Nord 45 minimum dans l'Union européenne	"D613 ou D6890"	"ISO 5165"
Point de trouble	°C	Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue.	"D2500"	"ISO 3015"
Corrosion à la lame de cuivre	-	N° 3 maximum	"D130"	"ISO 2160"
Distillation	°C	50 % à 250° C (482° F) minimum 90% à 350° C (662° F) maximum	"D86"	"ISO 3405"
Masse volumique à 15 °C (59 °F) <sup>(2)</sup>	kg/m <sup>3</sup>	800 minimum et 860 maximum	Pas de méthode d'essai équivalente	"ISO 3675""ISO 12185"
Température d'inflammation spontanée	°C	Limite légale	"D93"	"ISO 2719"
Stabilité thermique	-	Minimum de 80 % de coefficient de réflexion après vieillissement pendant 180 minutes à 150 °C (302 °F)	"D6468"	Pas de méthode d'essai équivalente
Point d'écoulement	°C	6 °C (42.8 °F) minimum en dessous de la température ambiante	"D97"	"ISO 3016"
Soufre <sup>(3)</sup>	%masse	0,0015 % maximum	"D5453"	"ISO 20846"
Viscosité cinématique <sup>(4)</sup>	MM2/S (cSt)	Viscosité du carburant à l'admission dans la pompe d'injection. 1,4 minimum et 4,5 maximum	"D445"	"ISO 3405"
Eau et dépôt	% du poids	0,05% maximum	"D1796"	"ISO 3734"
Eau	% du poids	0,02 % maximum	"D1744"	Pas de méthode d'essai équivalente
Dépôt	% du poids	0,05% maximum	"D473"	"ISO 3735"
Gommes et résines <sup>(5)</sup>	mg/100 ml	10 mg/100 ml maximum	"D381"	"ISO 6246"
Correction du diamètre de la rayure selon le pouvoir lubrifiant à 60 °C (140 °F). <sup>(6)</sup>	mm	0,52 maximum	"D6079"	"ISO 12156-1"
Propreté du carburant <sup>(7)</sup>	-	"ISO 18/16/13"	"D7619"	"ISO 4406"

(suite)

## Chapitre Entretien

### Généralités sur les carburants

(Tableau 18, suite)

Métaux-traces <sup>(8)</sup>	mg/mg	Max 1 ou non détectable	"D7111"	
Résistance à l'oxydation	g/m <sup>3</sup>	Max 25	"D2274"	"ISO 12205"
	Heures <sup>(9)</sup>	Min 20		"EN 15751"

- (1) Un carburant à indice de cétane supérieur à 45 est recommandé lors du fonctionnement en altitude ou par temps froid.
- (2) La plage de masse volumique autorisée comprend les qualités de carburant diesel d'été et d'hiver.
- (3) Un carburant diesel à très faible teneur en soufre, inférieure à 0,0015 %, soit 15 ppm (mg/kg), est obligatoire. L'utilisation de carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre dans ces moteurs peut endommager, parfois irrémédiablement, les systèmes de commande des émissions. De même, l'utilisation de carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre peut raccourcir l'intervalle d'entretien prévu.
- (4) Les valeurs de viscosité du carburant correspondent les valeurs à l'admission dans les pompes d'injection. Le carburant doit également présenter les viscosités minimale et maximale requises à 40 °C (104 °F) conformément à la méthode d'essai "ASTM D445" ou "ISO 3104". Si l'on utilise un carburant à faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir pour maintenir une viscosité d'au moins "1,4 cSt" au niveau de la pompe d'injection. Les carburants à haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à "1,4 cSt" à la pompe d'injection.
- (5) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).
- (6) Le pouvoir lubrifiant est une préoccupation dans le cas du carburant à faible teneur en soufre et à très faible teneur en soufre. Les carburants affichant un diamètre de la rayure supérieur à 0,52 mm (0,0205 inch) entraînent une réduction de la durée de service et des défaillances prématurées du circuit de carburant. Se référer à la section Pouvoir lubrifiant de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés pour plus d'informations.
- (7) Le niveau de propreté recommandé pour le carburant distribué dans un réservoir de carburant de machine ou de moteur est au minimum le niveau "ISO 18/16/13" ou plus propre, conformément à la norme "ISO 4406". Se référer au document "Contamination Control Recommendations for Fuels".
- (8) Des exemples de métaux-traces comprennent notamment, mais ne se limitent pas à, Cu, Fe, Mn, Na, P, Pb, Si et Zn. L'utilisation d'additifs à base de métaux n'est pas autorisée.
- (9) Limite supplémentaire pour carburant contenant des EMAG. Le carburant contenant plus de 2% v/v d'EMAG doit satisfaire les deux essais.

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

#### REMARQUE

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

#### REMARQUE

Le série 1200J de moteurs diesel Perkins conformes à la norme UE Stage V doit fonctionner avec du carburant diesel à très faible teneur en soufre. Le taux de soufre de ce carburant doit être inférieur à 15 ppm. Ce carburant respecte les normes antipollution de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement.

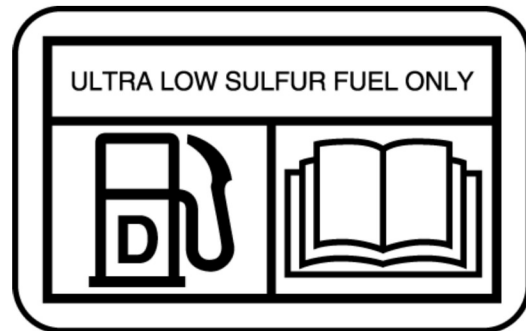


Illustration 58

g02157153

L'illustration 58 représente l'étiquette apposée à côté du bouchon de remplissage du réservoir de carburant de l'application.

Les spécifications de carburant répertoriées dans le tableau 19 sont considérées comme acceptables et peuvent être utilisées sur tous les moteurs de la série 1200J.

Tableau 19

Spécifications de carburant acceptables pour les moteurs de la série 1206J <sup>(1)</sup>	
Spécification du carburant	Commentaires
EN590	Carburant diesel pour automobile en Europe (DERV)
"ASTM D975 CLASSE 1D S15"	Carburant diesel léger pour l'Amérique du nord, avec un niveau de soufre inférieur à 15 ppm

(suite)

(Tableau 19, suite)

"ASTM D975 GRADE 2D S15"	Carburant diesel moyen normal pour l'Amérique du nord, avec un niveau de soufre inférieur à 15 ppm
"JIS K2204"	Le "carburant diesel japonais" doit respecter les exigences définies dans la section Pouvoir lubrifiant de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides Conseillés.
"BS 2869: 2010 CLASSE A2 ou équivalent UE"	Carburant diesel pour engins de chantier au Royaume-Uni
"NORME CEN TS15940"	"Carburant diesel paraffinique obtenu par synthèse ou hydrotraitement", "Biomasse-liquide" (BTL, Biomass-To-Liquid), "Gaz-liquide" (GTL, Gas-To-Liquid), appelés Huiles végétale hydrotraitée (HVO, Hydro-treated Vegetable Oil). Se référer à la section Carburants renouvelables et alternatifs de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés pour plus d'informations.
Mélange Biodiesel B20	Se référer à la section Recommandations applicables au biodiesel et à l'utilisation de carburant B20 dans ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés pour plus d'informations.

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

## Caractéristiques du carburant diesel

### Indice de cétane

L'indice de Cétane est une mesure de la qualité d'allumage du carburant diesel. Un carburant à indice de cétane élevé réduit le délai d'allumage et la qualité de l'allumage sera renforcée. Les indices de cétane des carburants sont établis en fonction des proportions de cétane et d'heptaméthylnonane dans le moteur standard CFR. Se référer à la norme "ISO 5165" pour la description de la méthode d'essai.

En Europe, la réglementation Niveau V sur les émissions applicable aux engins non routiers exige un indice de cétane minimal de 45. En Amérique du Nord, l'indice de cétane minimal requis est de 40.

L'indice de cétane a une incidence sur la capacité de démarrage à froid du moteur, les émissions d'échappement, le bruit de combustion et les performances en altitude. Un carburant avec un indice de cétane supérieur est souhaitable et recommandé. Cela est particulièrement important pour les travaux effectués par temps froid à une altitude élevée.

### Viscosité

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

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

Perkins recommande des viscosités cinématiques comprises entre 1,4 et 4,5 mm<sup>2</sup>/s à la pompe d'injection. Si un carburant ayant une faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir le carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants ayant une viscosité élevée peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à 4,5 cSt au niveau de la pompe d'injection.

### Masse volumique

La masse volumique est la masse du carburant par unité de volume à une température donnée. Ce paramètre influe directement sur les performances du moteur et sur les émissions. Cette influence est déterminée par le chauffage en fonction du volume de carburant injecté. Ce paramètre est exprimé en kg/m<sup>3</sup> à 15 °C (59 °F).

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

## Soufre

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

Les moteurs diesel de la série 1200J Perkins ont été conçus pour fonctionner uniquement avec du carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel). Avec les méthodes de test "ASTM D5453 ou ISO 20846", la teneur en soufre du carburant diesel DTFTS à très faible teneur doit être inférieure à 15 ppm (mg/kg), soit 0,0015 % de la masse.

Aux États-Unis, les réglementations de l'EPA (Environmental Protection Agency, Agence américaine pour la protection de l'environnement) exigent l'utilisation de carburant ULSD dont la teneur en soufre est inférieure à 0,0015 % (15 PPM) (mg/kg).

En Europe, la réglementation exige que les carburants diesel sans soufre dont la teneur en soufre est inférieure à 0,0010 % (10 PPM) (mg/kg) soient utilisés dans les moteurs certifiés conformes aux normes européennes d'émissions Niveau V applicables aux engins non routiers.

---

### REMARQUE

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

---

## Propriétés lubrifiantes

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

Le pouvoir lubrifiant est particulièrement important pour le carburant à faible teneur en soufre, mais aussi pour les carburants fossiles à faible teneur en composés aromatiques. Ces carburants visent à répondre à des normes antipollution très exigeantes.

Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas dépasser le diamètre de la rayure de 0.52 mm (0.0205 inch). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être réalisé sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à "ISO 12156-1".

---

### REMARQUE

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

---

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

## Distillation

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

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

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

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

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

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

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

L'Agence de protection de l'environnement ( la norme "ASTM D975" définissant les spécifications du carburant diesel distillé prévoit l'intégration de 5 % de biodiesel au maximum (B5).

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

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

### Exigences de la spécification

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

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

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

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

### Exigences d'entretien du moteur

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

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

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

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

### Problèmes liés aux performances

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

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

**Nota:** Le filtre à carburant Perkins (numéro de pièce T400012) est le produit le plus efficace pour nettoyer et prévenir la formation de dépôts. L'additif pour carburant diesel Perkins permet de limiter les problèmes de dépôts, car il améliore la stabilité du biodiesel et des mélanges de biodiesel. Pour plus d'informations, se référer au point Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins.

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

### Exigences générales

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

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

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

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

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

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

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

### Carburants renouvelables et carburants de substitution

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

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

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

Ces carburants paraffiniques ne contiennent pratiquement pas de soufre ni de composés aromatiques et leurs indices de cétane très élevés permettent une combustion extrêmement propre et un fonctionnement efficace du moteur. Ces carburants sont chimiquement similaires au carburant diesel dérivé du pétrole.

Les carburants diesel paraffiniques sont considérés comme acceptables pour utilisation en remplacement conditionné du diesel issu du pétrole ou comme base de mélange de carburant diesel pour pétrole dans les moteurs diesel Perkins sous réserve de leur conformité à la dernière édition de la spécification sur les carburants diesel paraffiniques "CENTS 15 940". Le carburant doit également répondre aux exigences décrites dans le tableau 18, aux spécifications Perkins en matière de carburant diesel distillé, à la norme EN590 ou à la dernière spécification ASTM D975, à l'exception de la masse volumique, qui est en soi inférieure pour des carburants paraffiniques. **En raison de la masse volumique inférieure, une certaine perte de puissance nominale peut être observée.**

S'assurer que le carburant possède les caractéristiques appropriées de débit à froid (point de trouble et CFPP, Cold Filter Plugging Point - température limite de filtrabilité) pour la température ambiante statistique minimale à laquelle le moteur est censé fonctionner. Le carburant doit également répondre aux exigences de pouvoir lubrifiant spécifiées dans la section Pouvoir lubrifiant de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés

## Carburants pour l'utilisation par temps froid

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

Le carburant conforme à la norme "EN590" CLASSE 4 peut être utilisé à des températures aussi basses que  $-44\text{ °C}$  ( $-47.2\text{ °F}$ ). Se référer à la norme "EN590" pour une appréciation détaillée des propriétés physiques du carburant.

Le carburant diesel "ASTM D975 1-D" utilisé aux États-Unis peut être utilisé à de très basses températures inférieures à  $-18\text{ °C}$  ( $-0.4\text{ °F}$ ).

## Additifs pour carburant du commerce

### REMARQUE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins (numéro de pièce T400012) est le seul produit de nettoyage pour circuit de carburant recommandé par Perkins.

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

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

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

Des instructions détaillées sur le taux d'utilisation du produit de nettoyage pour circuit de carburant figurent sur le conteneur.

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

## Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants

Utiliser des carburants satisfaisant ou dépassant le niveau de propreté "ISO 18/16/13" au moment du remplissage du réservoir de carburant du moteur ou de la machine. Cela permet de réduire les risques de perte de puissance, les pannes du circuit de carburant et le temps d'immobilisation des moteurs. Ce niveau de propreté est important pour les nouvelles conceptions de circuit de carburant telles que les systèmes d'injection à rampe commune et à injecteurs-pompes. Ces carburants utilisent des systèmes d'injection à pression plus élevée et ont des jeux réduits entre les pièces mobiles, afin de répondre aux strictes réglementations sur les émissions. Les pics de pression d'injection dans les systèmes d'injection courants peuvent dépasser 2000 bar (29000 psi). Les tolérances au sein de ces systèmes sont inférieures à 5 µm. Des contaminants particuliers dont la taille atteint 4 µm seulement peuvent ainsi fissurer ou rayer les surfaces internes de la pompe et des injecteurs ou des buses d'injecteur.

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

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

- Utiliser des carburants de haute qualité présentant les spécifications requises et recommandées.
- Remplir les réservoirs de carburant avec des carburants présentant au moins un niveau de propreté "ISO 18/16/13", notamment pour les moteurs équipés de systèmes à rampe commune et à injecteurs-pompes. Lors du ravitaillement du réservoir, filtrer le carburant dans un filtre absolu de 4 µm (Bêta 4 = 75 à 200) pour atteindre le niveau de propreté recommandé. Ce filtrage devrait avoir lieu au niveau du dispositif de distribution du carburant, vers le réservoir de carburant. En outre, le filtrage au niveau du point de distribution doit pouvoir éliminer l'eau pour garantir une distribution du carburant à 500 ppm d'eau maximum.
- Perkins recommande d'utiliser les unités de filtre à carburant en vrac/coalesceur qui éliminent la contamination particulaire et l'eau en un simple passage.
- Veiller à utiliser des filtres à carburant haute efficacité Perkins. Remplacer les filtres à carburant conformément aux exigences d'entretien recommandées ou selon les besoins.
- Vidanger les séparateurs d'eau chaque jour.
- Vidanger les sédiments et l'eau des réservoirs de carburant conformément aux instructions indiquées dans le Guide d'utilisation et d'entretien.



- Monter et entretenir un système de filtrage à filtre en vrac/coalesceur de conception appropriée. Des systèmes de filtrage en vrac continus peuvent s'avérer nécessaires pour garantir la conformité du carburant distribué avec la valeur cible de propreté. Consulter le distributeur Perkins pour vérifier la disponibilité des produits de filtrage en vrac.
- Si le carburant est extrêmement contaminé par des quantités d'eau importantes ou des contaminants à grosses particules, il faudra peut-être utiliser des filtres centrifuges. Les filtres centrifuges permettent d'éliminer efficacement les contaminants à grosses particules. Les filtres centrifuges peuvent ne pas parvenir à éliminer les petites particules abrasives requises pour obtenir le niveau de propreté "ISO" recommandé. Des filtres en vrac/coalesceurs sont nécessaires comme filtre final afin d'atteindre le niveau de propreté recommandé.
- Monter des reniflards à absorption présentant une efficacité absolue de 4 µm maximum et équipés d'un mécanisme d'élimination de l'eau sur les réservoirs de stockage en vrac.
- Respecter les pratiques appropriées concernant le transport de carburant. Un filtrage depuis le réservoir de stockage vers l'application favorise l'alimentation en carburant propre. Un filtrage de carburant peut être monté lors de chaque étage de transport afin de conserver le carburant propre.
- Couvrir, protéger et vérifier la propreté de l'ensemble des flexibles de raccordement, raccords et buses de distribution.

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

i07896681

## Liquides conseillés

### Généralités sur le liquide de refroidissement

#### REMARQUE

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

#### REMARQUE

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

#### REMARQUE

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

Nettoyer le circuit de refroidissement pour les raisons suivantes:

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

#### REMARQUE

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

De nombreuses défaillances de moteur sont liées au circuit de refroidissement. Les problèmes suivants sont liés à des défaillances du circuit de refroidissement: surchauffe, fuite de la pompe à eau et 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 20 .

Tableau 20

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 21 et 22 .

Tableau 21

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 22

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

## Liquides de refroidissement conseillés

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

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

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

Prolongateur - composant inhibiteur organique concentré.

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

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

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

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

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

### REMARQUE

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

### REMARQUE

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

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

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

Tableau 23

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

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

## Liquide de refroidissement longue durée Perkins

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

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

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

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

---

#### REMARQUE

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

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 24 pour déterminer la quantité d'additif requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 24

<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 25 montre l'utilisation de l'équation du tableau 24 .

Tableau 25

<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 26 pour déterminer la quantité d'additif requise, au besoin:

Tableau 26

<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 27 montre l'utilisation de l'équation du tableau 26 .

Tableau 27

<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.

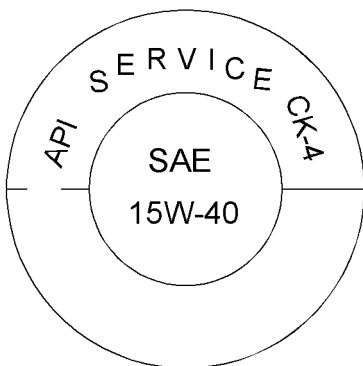


Illustration 59

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 28 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 28

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 28 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 28 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 60 (température minimale) pour déterminer la viscosité requise de l'huile pour démarrer un moteur froid.

Se référer à l'illustration 60 (température maximale) pour choisir la viscosité d'huile adaptée au fonctionnement du moteur à la température ambiante la plus élevée prévue.

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

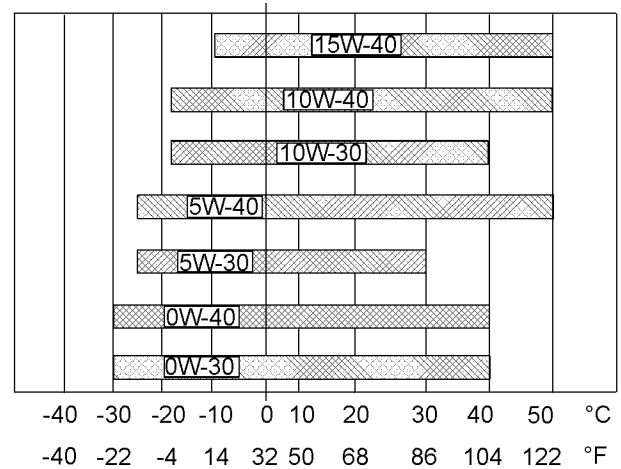


Illustration 60

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 60 pour connaître la viscosité d'huile conseillée pour un moteur spécifique.
- Effectuer l'entretien du moteur à l'intervalle spécifié. Utiliser de l'huile neuve et monter un filtre à huile neuf.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

## Analyse des huiles

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

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

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

## Recommandations d'entretien

i07826255

### Décharge de la pression du circuit

#### Circuit de refroidissement



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



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

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

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

#### Circuit de carburant

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

#### Canalisations de carburant haute pression



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

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

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

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

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

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

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

#### Huile moteur

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

i08031607

### Soudage sur moteurs avec commandes électroniques

#### REMARQUE

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

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

**REMARQUE**

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

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

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

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

**REMARQUE**

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

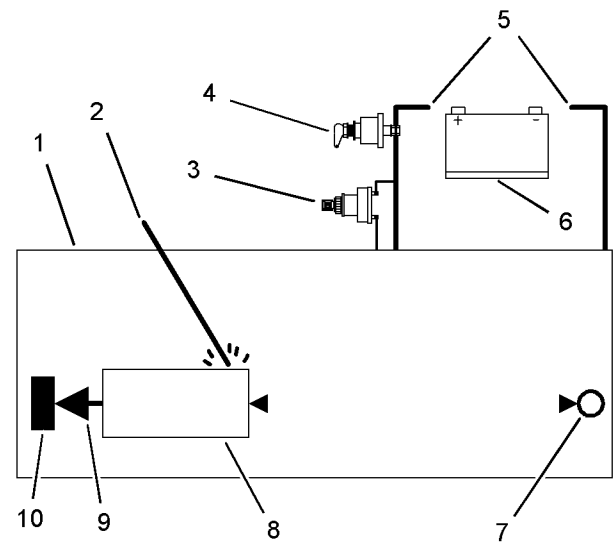


Illustration 61

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

i08509237

## Calendrier d'entretien

### Si nécessaire

" Battery - Replace"	112
" Battery or Battery Cable - Disconnect"	113
" DEF Filler Screen (Emission Related Component) - Clean"	124
" Diesel Exhaust Fluid (Emission Related Component) - Fill"	125
" Diesel Exhaust Fluid Tank - Flush"	128
" Engine - Clean"	129
" Engine Air Cleaner Element - Replace"	129
" Engine Oil Sample - Obtain"	137
" Fuel System - Prime"	142

### Quotidiennement

" Driven Equipment - Check"	128
" Engine Air Cleaner Service Indicator - Inspect"	130
" Engine Air Precleaner - Check/Clean"	131
" Engine Oil Level - Check"	137
" Fuel System Primary Filter/Water Separator - Drain"	145
" Walk-Around Inspection"	152

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

" Fuel Tank Water and Sediment - Drain"	147
" Hoses and Clamps - Inspect/Replace"	148

### Toutes les 500 heures-service

" Engine Oil and Filter - Change"	138
" Fan Clearance - Check"	140

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

" Battery Electrolyte Level - Check"	112
" Crankshaft Vibration Damper - Inspect"	123

" Engine Air Cleaner Element - Replace"	129
" Fuel Filter (In-Line) - Replace"	141
" Fuel System Primary Filter (Water Separator) Element - Replace"	143
" Fuel System Secondary Filter - Replace"	145
" Radiator - Clean"	149

### Toutes les 1000 heures-service

" Belt - Inspect"	113
" Belt Tensioner - Check"	114
" Water Pump - Inspect"	154

### Toutes les 1500 heures de fonctionnement

" Engine Crankcase Breather Element (Emission Related Component) - Replace"	131
" Engine Crankcase Breather Element (Emission Related Component) - Replace"	133

### Toutes les 2000 heures-service

" Aftercooler Core - Inspect"	111
" Engine Mounts - Inspect"	136
" Starting Motor - Inspect"	150

### Toutes les 3000 heures-service

" Alternator - Inspect"	111
-------------------------	-----

“ Alternator and Fan Belts - Replace“ . . . . . 111

### **Toutes les 3000 heures de fonctionnement ou tous les 1 an**

“ Cooling System Supplemental Coolant Additive  
(SCA) - Test/Add“ . . . . . 122

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

“ Coolant (Commercial Heavy-Duty) - Change“ . . 114

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

“ Aftercooler Core - Clean/Test“ . . . . . 111

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

“ Turbocharger - Inspect“ . . . . . 150

### **Toutes les 5000 heures-service**

“ Diesel Exhaust Fluid Filter (Emission Related  
Component) - Replace“ . . . . . 126

“ Injector (Diesel Exhaust Fluid) (Emissions Related  
Component) - Replace“ . . . . . 149

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

“ Coolant (ELC) - Change“ . . . . . 117

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

“ DEF Manifold Filters (Emission Related  
Component) - Replace“ . . . . . 124

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.



i05474892

i05304196

## 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:** 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. 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

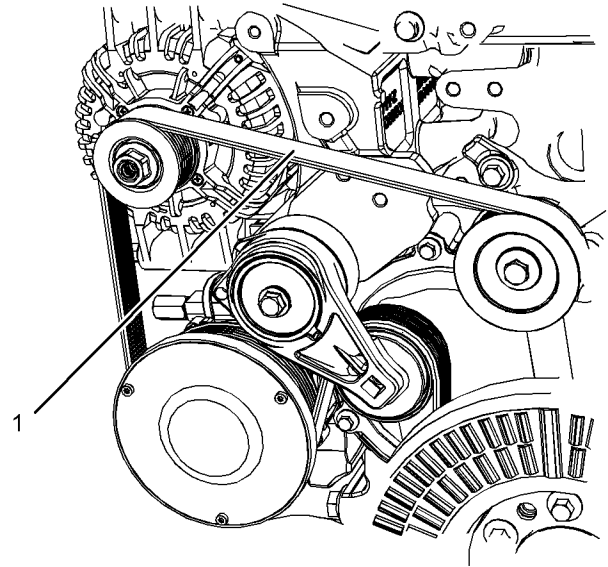


Illustration 62

g03073936

### 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.

i05304184

## Tendeur de courroie - Contrôle

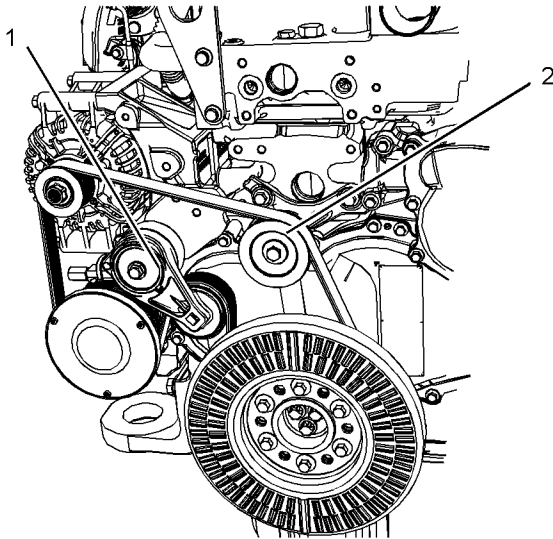


Illustration 63

g03074016

### Exemple type

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

Vérifier que le tendeur de courroie est bien en place. Effectuer un contrôle visuel du tendeur de courroie (1) pour déceler tout endommagement. 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".

i07966962

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

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

**⚠ DANGER**

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

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger toute pression résiduelle. 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".

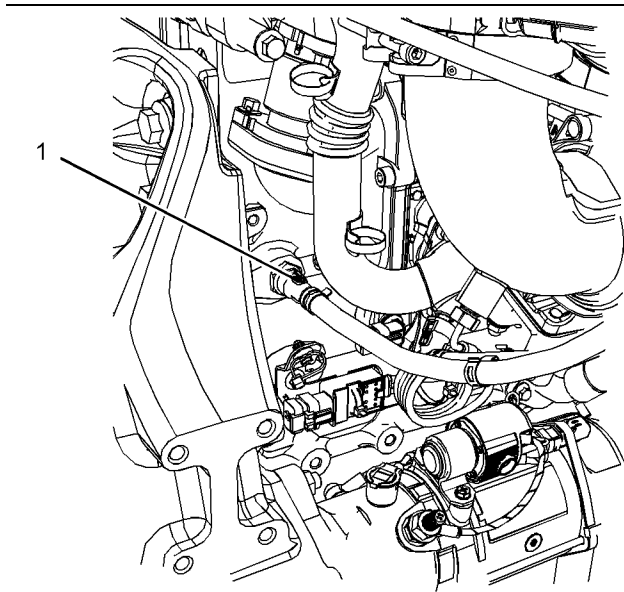


Illustration 64

g03461657

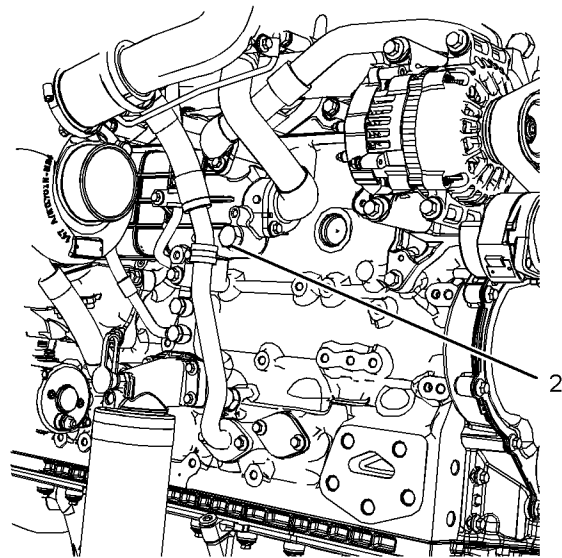


Illustration 65

g02350785

2. Déposer le flexible de raccordement (1) du 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.

## Bouchon de vidange de substitution

Le liquide de refroidissement du vérin peut être vidangé via le bouchon situé sous le refroidisseur d'huile. Se référer à l'illustration 66. Si le bouchon de vidange de substitution (3) est déposé, le joint torique doit être remplacé. Serrer le bouchon de vidange à un couple de 35 N·m (25 lb ft).

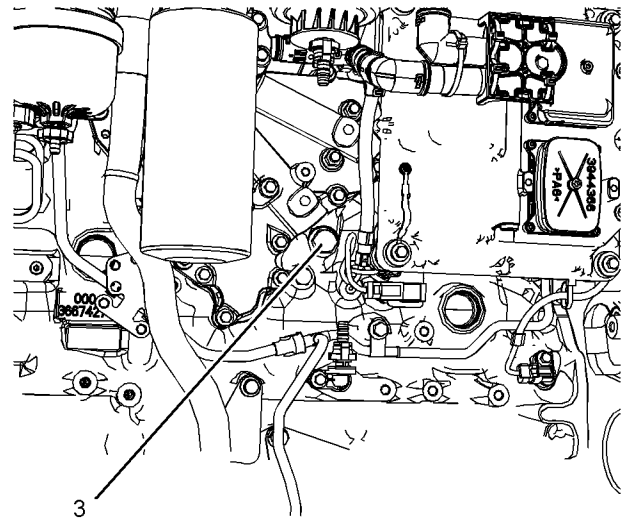


Illustration 66

g03081697

## Rinçage

### REMARQUE

La plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce sont corrosifs et leur utilisation n'est pas recommandée par Perkins. Si des produits du commerce doivent être utilisés pour nettoyer le circuit de refroidissement; ces produits ne doivent pas être laissés dans le circuit plus longtemps que la période recommandée par les fabricants, et la température du moteur ne doit pas dépasser 30 °C.

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

### REMARQUE

Aucun produit de nettoyage pour circuits de refroidissement de moteurs marins ou industriel ne doit être utilisé, car ces produits sont très agressifs et endommageront les composants du circuit de refroidissement.

## Chapitre Entretien

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

1. Rincer le circuit de refroidissement avec de l'eau propre et un produit de nettoyage approprié pour éliminer les débris. Se référer à un concessionnaire ou 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 plus de 10 L (2.64 US gal) par minute pour éviter la formation de poches d'air.

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

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre 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 avoir atteint au moins 85° C (185° 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 décharger toute pression résiduelle. 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 N·m (25 lb ft).

**Remplissage****REMARQUE**

Ne pas remplir le circuit de refroidissement à plus de 10 L (2.64 US gal) par minute pour éviter la formation de poches d'air.

La présence de poches d'air peut en effet 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.
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. Arrêter 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.

i07966956

## Liquide de refroidissement (ELC) - Vidange

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

**⚠ DANGER**

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

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger toute pression résiduelle. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

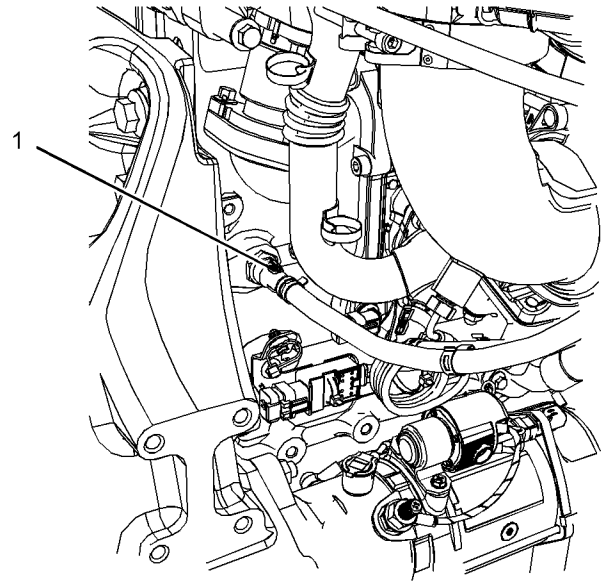


Illustration 67

g03461657

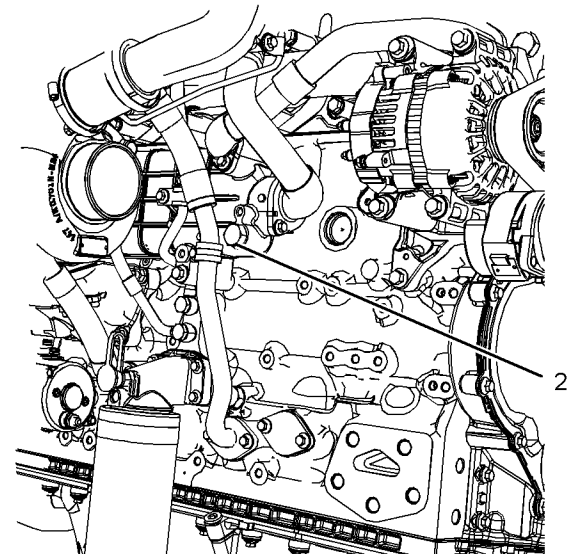


Illustration 68

g02350785

2. Déposer le flexible de raccordement (1) du 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 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 propre pour évacuer tous 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 avec de l'eau propre. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Démarrer le moteur et le faire tourner au régime de ralenti jusqu'à ce que la température atteigne 49 to 66 °C (120 to 150 °F).
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour décharger toute pression résiduelle. 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 N·m (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 au 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. Arrêter 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.

i08395114

## Liquide de refroidissement - Vidange

---

### REMARQUE

Tenir toutes les pièces à l'écart de tout contaminant.

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

---

**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.

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

- Le moteur surchauffe fréquemment.
- De l'écume est observée.
- De l'huile a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.
- Du carburant a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.

**REMARQUE**

En cas d'intervention ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la procédure doit être effectuée avec le moteur sur un sol plat. Un sol plat permet de vérifier avec précision le niveau de liquide de refroidissement. Cette procédure permet également d'éviter le risque d'introduction d'une poche d'air dans le circuit de refroidissement.

**Nota:** Inspecter la pompe à eau et le thermostat après la vidange du circuit de refroidissement. Au besoin, l'inspection peut être une bonne occasion de remplacer la pompe à eau, le thermostat et les flexibles.

**Robinet de vidange****DANGER**

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

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

**Nota:** Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités sur les dangers" pour obtenir plus d'informations sur les débordements de liquide.

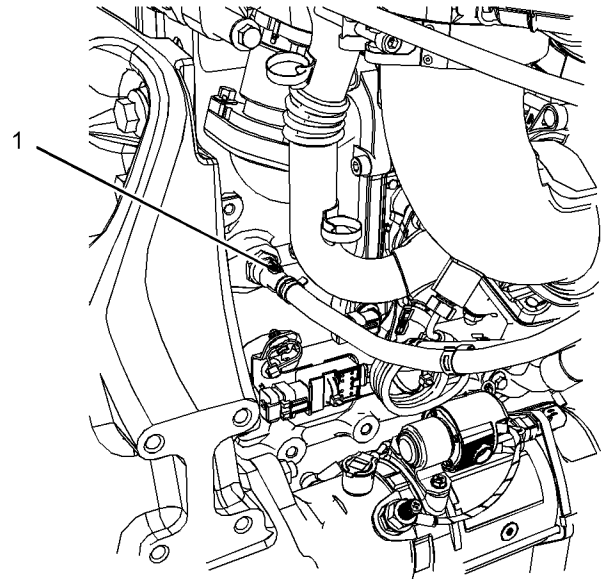


Illustration 69

g03461657

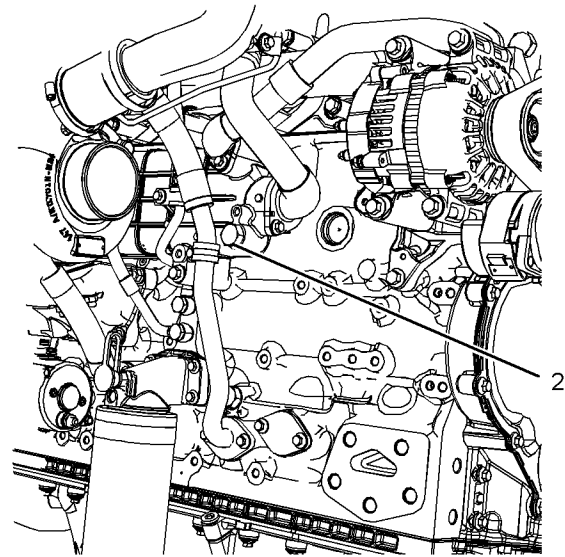


Illustration 70

g02350785

2. Déposer le flexible de connexion (1) du moteur. De même, déposer le bouchon de vidange (2). Ouvrir le robinet de vidange ou déposer le bouchon de vidange du radiateur.

Recueillir le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat.

3. Mettre au rebut les matériaux vidangés de manière appropriée. Respecter la réglementation locale relative à la mise au rebut de ces matériaux.

### Bouchon de vidange de substitution

Le liquide de refroidissement du vérin peut être vidangé via le bouchon situé sous le refroidisseur d'huile. Se référer à l'illustration 71. Si le bouchon de vidange de substitution (3) est déposé, le joint torique doit être remplacé. Serrer le bouchon de vidange au couple de 35 N·m (25 lb ft).

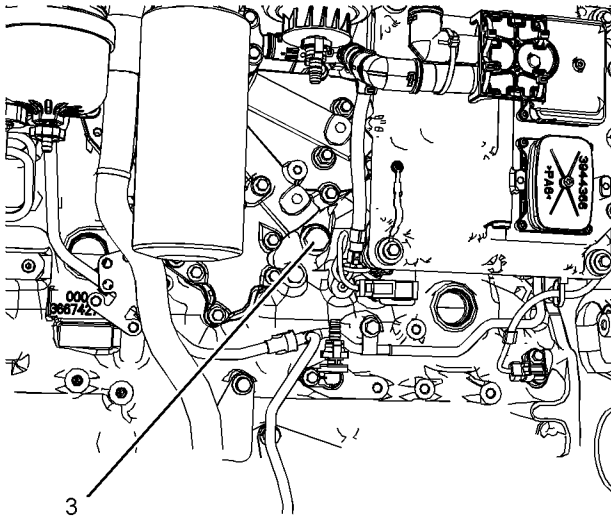


Illustration 71

g03081697

### Rinçage

#### REMARQUE

La plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce sont corrosifs et leur utilisation n'est pas recommandée par Perkins. Si des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce doivent être utilisés, ne pas les laisser dans le circuit plus longtemps que le temps recommandé par le fabricant et la température du moteur ne doit pas dépasser 30 °C.

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

#### REMARQUE

Les produits de nettoyage pour circuits de refroidissement marins ou industriels ne doivent pas être utilisés, car ces derniers sont très agressifs et endommageront les composants du circuit de refroidissement.

1. Rincer le circuit de refroidissement avec de l'eau propre et un produit de nettoyage approprié afin d'éliminer les débris. Se référer au concessionnaire 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

Remplir le circuit de refroidissement à un débit maximal de 10 L (2.64 US gal) par minute pour éviter la formation de poches d'air.

La présence de poches d'air dans le circuit de refroidissement peut en effet 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 atteindre au moins 85° C (185° 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 toute pression résiduelle. Déposer 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 N·m (25 lb ft).

## Remplissage

### REMARQUE

Remplir le circuit de refroidissement à un débit maximal de 10 L (2.64 US gal) par minute pour éviter la formation de poches d'air.

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

1. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement/d'antigel. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances et recommandations" (chapitre Entretien) pour obtenir plus d'informations sur les caractéristiques du circuit de refroidissement.
2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur et l'amener au régime maxi à vide. Faire tourner le moteur pour ouvrir le thermostat du moteur. Cela permet de purger l'air susceptible de se trouver dans le circuit. Réduire le régime moteur et l'amener au régime de ralenti. Couper le moteur.
3. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à l'application.
4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Inspecter le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est endommagé, mettre l'ancien bouchon au rebut et en monter un neuf. Si le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est en bon état, effectuer un essai de pression. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ne maintient pas la pression appropriée, monter un bouchon neuf.

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

i07966958

## 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.

i07966953

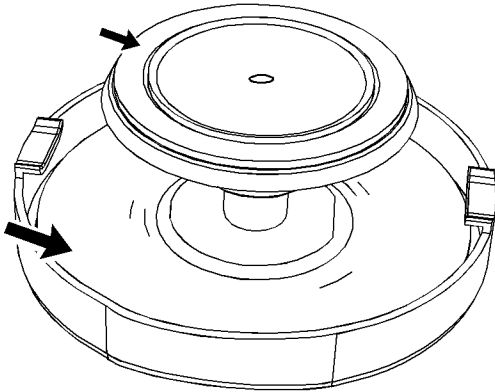


Illustration 72

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 est stabilisée à  $-5^{\circ}\text{C}$  ( $23^{\circ}\text{F}$ ) et pendant une courte période après chaque démarrage du moteur.

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

**! DANGER**

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

### Contrôle de la concentration d'additif

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

**REMARQUE**

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

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

#### Ajouter de l'additif, au besoin

**REMARQUE**

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

**⚠ DANGER**

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

**REMARQUE**

En cas d'entretien ou de réparation sur le circuit de refroidissement du moteur, la machine doit être sur un terrain plat. Le fait de maintenir le moteur à l'horizontale permet de contrôler le niveau de liquide de refroidissement avec une plus grande précision. Le fait de maintenir le moteur à l'horizontale permet également d'éviter tout risque de formation de poche d'air dans le circuit de liquide de refroidissement.

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

**Nota:** Évacuer systématiquement les liquides vidangés conformément aux réglementations locales.

2. Au besoin, vidanger suffisamment de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement dans un récipient adéquat pour pouvoir ajouter l'additif.
3. Ajouter la dose appropriée d'additif. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances et recommandations" pour obtenir davantage de renseignements sur les exigences d'additif.

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

i04190754

## Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle

### Amortisseur hydraulique

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

Vérifier visuellement l'amortisseur de vilebrequin. S'assurer que les faisceaux de refroidissement (1) de l'amortisseur de vilebrequin sont propres et exempts de débris.

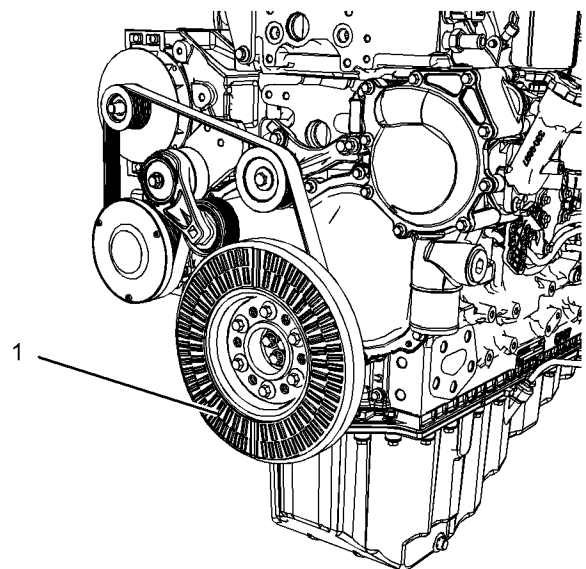


Illustration 73

g01950241

#### Exemple type

Examiner l'amortisseur et le remplacer dans les cas suivants:

- L'amortisseur est entaillé, fissuré ou fuit.

Pour plus d'informations sur le remplacement de l'amortisseur de vibrations du vilebrequin, se référer au document Démontage et montage, "Vibration Damper and Pulley - Remove and Install".

i07731663

## Filtre de l'orifice de remplissage de DEF (composant lié aux émissions) - Nettoyage

### REMARQUE

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

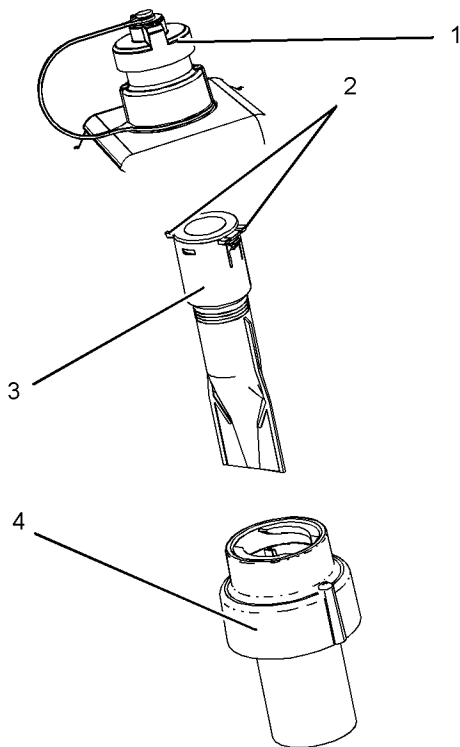


Illustration 74

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).

i07731674

## Filtres du collecteur de DEF (composant lié aux émissions) - Remplacement

### REMARQUE

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

### REMARQUE

Veiller à éviter tout déversement de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) du système pendant la réalisation des contrôles, entretiens, essais, réglages et réparations du produit avant d'ouvrir des compartiments ou de démonter des composants contenant un liquide et à prévoir des récipients permettant le recueil de ces liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

S'assurer que la zone située autour du collecteur de DEF est exempte de toute contamination avant d'effectuer son entretien ou sa réparation. Pour déposer le collecteur de DEF et les raccords de flexibles du réservoir de DEF, se référer à Démontage et montage, Collecteur (réchauffeur de DEF) - Dépose et pose.

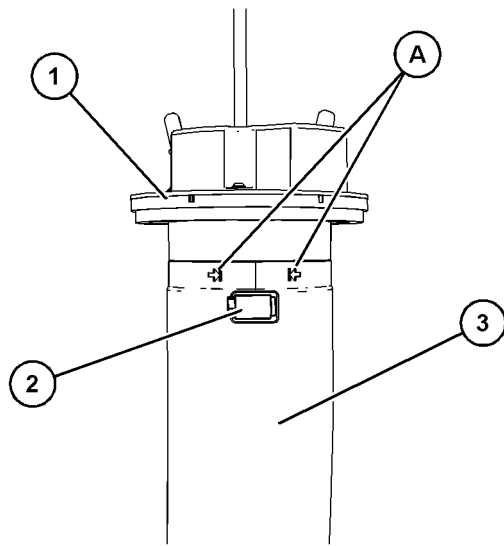


Illustration 75

g06159487

1. Noter l'emplacement des colliers (2). Le collier (2) doit se situer au milieu de l'emplacement marqué (A).
2. Desserrer le collier (2), retirer le filtre extérieur (3) du vase d'expansion du réservoir de DEF (1) et mettre le filtre extérieur (3) au rebut.

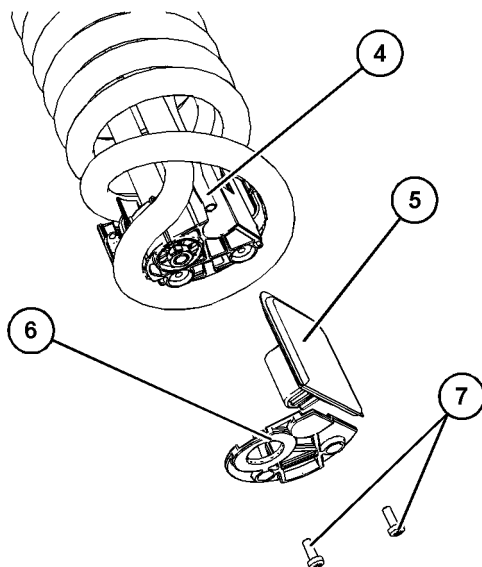


Illustration 76

g06159580

3. Déposer les vis (7) et la plaque de retenue (6).
4. Déposer le filtre de DEF (5) du tube capteur (4) et mettre le filtre usagé (5) au rebut.
5. Monter le filtre neuf (5) sur le tube capteur (4).

6. Positionner la plaque de retenue (6) et monter les vis (7). Serrer les vis (7) au couple de 1.1 N·m (9.8 lb in).
7. Monter le filtre extérieur neuf (3) sur le vase d'expansion du réservoir de DEF (1). S'assurer que le collier (2) se trouve au milieu des points de repère (A).
8. Serrer le collier (2) au couple de 4.5 N·m (40 lb in).
9. Pour la pose du vase d'expansion du réservoir de DEF, se référer au cahier Démontage et montage, Collecteur (réchauffeur de DEF) - Dépose et pose.

i07731692

## Liquide d'échappement diesel (composant lié aux émissions) - Nettoyage

Se référer aux informations fournies par le Constructeur d'origine (OEM, Origin Equipment Manufacturer) pour connaître la capacité du réservoir de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid).

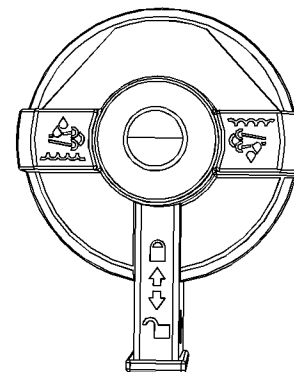


Illustration 77

g03379943

Bouchon de remplissage de DEF verrouillable

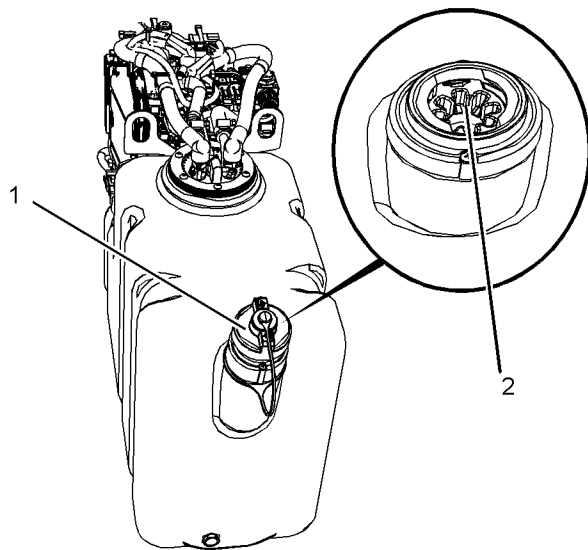


Illustration 78

g03417998

## 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 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.

1. S'assurer que le moteur est arrêté. S'assurer que le bouchon de DEF (1) et son pourtour soient propres et exempts de saletés.
2. Déposer le bouchon de DEF du réservoir.
3. 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 DEF peut nécessiter un espace en cas de 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".

4. L'ouverture du réservoir de DEF (2) a un diamètre spécial. Veiller à utiliser la buse correcte lors du remplissage du réservoir de DEF.
5. Contrôler la propreté du bouchon de DEF et remonter le bouchon de DEF.

i07731681

## Filtre de fluide d'échappement diesel (composants liés aux émissions) - Remplacement

**⚠ DANGER**

**Une mauvaise manipulation des produits chimiques peut entraîner des blessures.**

**Veiller à utiliser tous les équipements de protection nécessaires à ce type de manipulation.**

**Veiller à lire et comprendre l'ensemble des instructions et des dangers indiqués sur les étiquettes et les fiches techniques santé-sécurité de toute substance chimique utilisée.**

**Respecter toutes les consignes de sécurité recommandées par le fabricant de produits chimiques en matière de manutention, de stockage et de mise au rebut de substances chimiques.**

La pompe du liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) peut être située à côté du réservoir de DEF. Sur certaines applications, la pompe de DEF peut être montée à l'écart du réservoir de DEF.

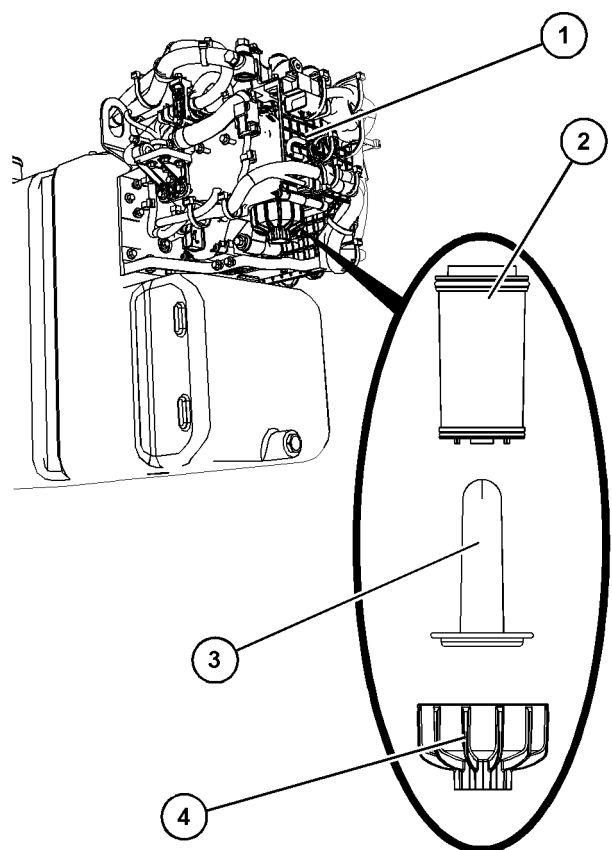


Illustration 79

g06215651

## Exemple type

1. S'assurer que le pourtour du filtre de liquide d'échappement diesel est propre et exempt de saletés. Utiliser une douille bi-hexagonale de 27 mm pour déposer le bouchon de filtre (4).
2. Déposer la vanne de détente (3).

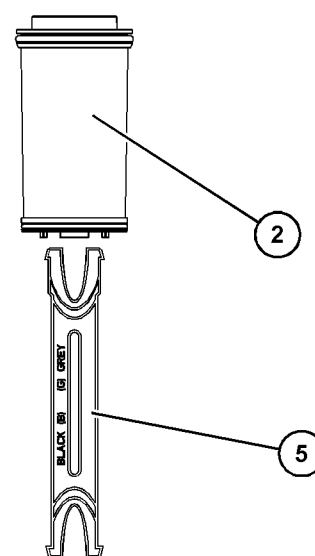


Illustration 80

g06215916

## Exemple type

3. Utiliser l'outil fourni (5) pour déposer l'élément de filtre (2) de l'ensemble de pompe de DEF (1).
4. Monter le nouvel élément de filtre (2) dans l'ensemble de pompe de DEF (1).
5. Monter la vanne de détente (3) dans l'élément de filtre (2). Monter le bouchon de filtre (4) puis serrer le bouchon au couple de 20 N·m (15 lb ft).

i08395108

## Réservoir de liquide d'échappement diesel - Rinçage

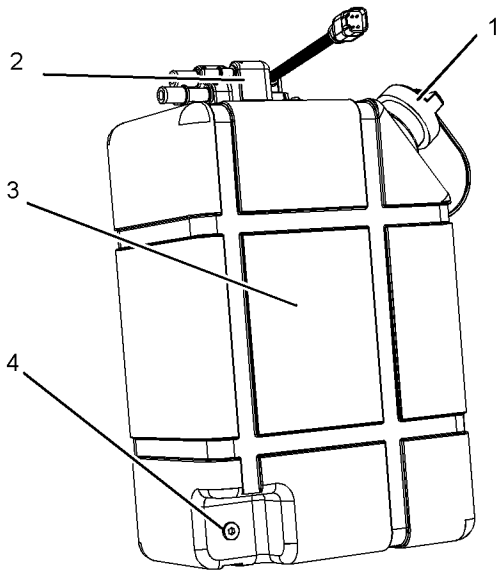


Illustration 81

g03676503

Exemple type

En cas de suspicion d'une contamination du liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid), le réservoir du DEF (3) doit être vidangé et rincé.

1. S'assurer que la purge du circuit de DEF est terminée.
2. Après l'arrêt de la purge, isoler l'alimentation, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Coupe-batterie" pour plus d'informations.

**Nota:** S'assurer que la cuve utilisée est suffisamment grande pour recueillir le liquide vidangé.

3. Positionner la cuve sous le bouchon de vidange (4). Déposer le bouchon de remplissage (1). Déposer le bouchon de vidange et laisser le liquide s'écouler.
4. Déposer le collecteur (réchauffeur de DEF) (2). Se référer à Démontage et montage, "Collecteur (réchauffeur de DEF) - Déposer et monter" après la vidange du liquide.
5. Au besoin, déposer la crépine de remplissage de DEF. Pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Crépine de remplissage de DEF - Nettoyage".

Le réservoir de DEF doit être rincé après la vidange. Rincer le réservoir avec de l'eau déionisée. S'assurer que tous les agents de rinçage ont été vidangés.

6. Monter le collecteur (réchauffeur de DEF) (2). Se référer à Démontage et montage, "Collecteur (réchauffeur de DEF) - Déposer et monter".
7. Au besoin, monter la crépine de remplissage de DEF. Pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Crépine de remplissage de DEF - Nettoyage".
8. Monter le bouchon de vidange (4). Serrer le bouchon de vidange au couple de 6 N·m (53 lb in). Déposer la cuve utilisée pour la vidange. Mettre au rebut le liquide vidangé conformément à la réglementation locale.
9. Remplir le réservoir de DEF (3). Une fois le réservoir rempli, brancher l'alimentation électrique. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquide d'échappement diesel - Remplissage" pour obtenir plus d'informations.

Si le réservoir de DEF a été rempli avec un liquide autre que du DEF, contacter le distributeur Perkins.

i02227077

## Équipement mené - Contrôle

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

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

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



i07826256

## 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.

i07966955

## Élément 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 endommagement. L'élément de filtre à air prévient la pénétration de saletés dans le moteur.

### REMARQUE

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

S'assurer que le moteur ne peut pas être démarré avant d'effectuer tout entretien ou réparation.

## Entretien de l'élément de filtre à air

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

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

- Vérifier l'indicateur d'entretien du filtre à air quotidiennement.
- Rechercher tous les jours les éventuelles accumulations de saletés et débris dans le préfiltre (selon équipement) et dans le bac à poussière. Le cas échéant, enlever toute accumulation de saletés et de débris.
- Une utilisation dans un environnement sale peut nécessiter un entretien plus fréquent de l'élément de filtre à air.

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

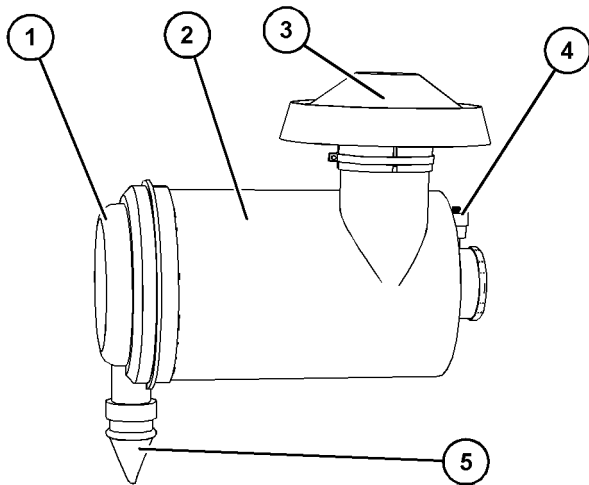


Illustration 82

g06239375

### Exemple type

- (1) Couvercle d'extrémité
- (2) Corps principal
- (3) Déflecteur de pluie
- (4) Indicateur de colmatage
- (5) Vanne

1. Si un élément de filtre primaire et un élément de filtre secondaire sont posés sur le filtre à air, les deux éléments de filtre doivent être remplacés.
2. Déposer le chapeau d'extrémité (1). Déposer l'élément de filtre à air du corps principal (2). Si un élément de filtre secondaire est monté, déposer l'élément de filtre secondaire. Mettre au rebut tous les éléments usagés.
3. Selon équipement, poser l'élément de filtre secondaire neuf. Monter l'élément de filtre primaire.
4. S'assurer que le couvercle d'extrémité (1) est propre et exempt de saletés et de poussière. Contrôler l'état de la soupape (5), et vérifier également le fonctionnement de la soupape. Remplacer le cas échéant la soupape.

5. Monter le bouchon d'extrémité (1) sur le corps principal (2). Contrôler et, au besoin, réinitialiser l'indicateur d'entretien (4).

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.

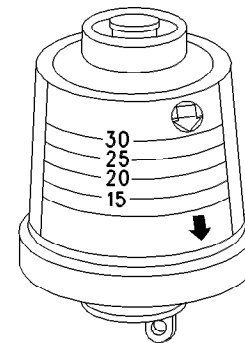


Illustration 83

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.

i08509204

- 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

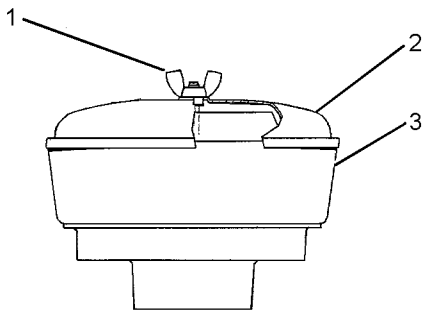


Illustration 84

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.

## Élément de reniflard de carter moteur (composant lié aux émissions - 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 posé est capitale.
- L'élément de filtre protège le moteur en empêchant une quantité excessive d'huile de pénétrer dans le système d'induction. L'élément de filtre protège également le système de post-traitement du moteur.

**Nota:** Si une quantité excessive d'huile pénètre dans le système d'induction du moteur, le régime moteur peut rapidement augmenter sans aucun contrôle.

Pour plus d'informations sur les pièces de rechange, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Description du moteur". Dans ce chapitre, se référer plus spécifiquement au point "Produits du commerce et moteurs Perkins".

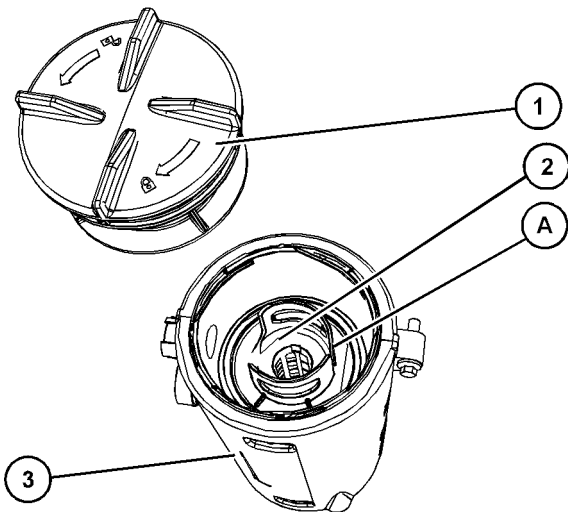


Illustration 85

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). 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.

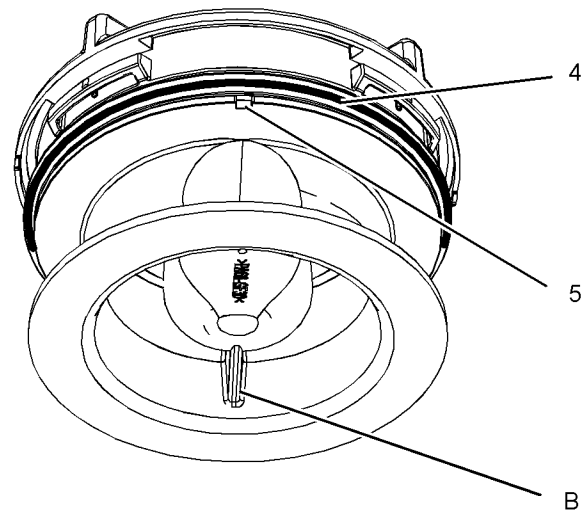


Illustration 86

g01884135

## (B) Position d'alignement

**Nota:** La découpe 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 85. Aligner la position (A) de l'élément de filtre sur la position (B) du bouchon.

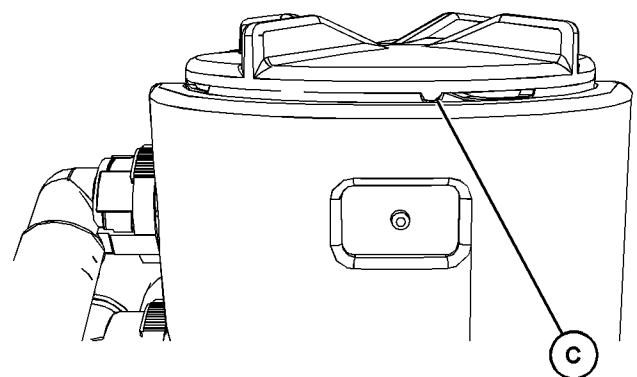


Illustration 87

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

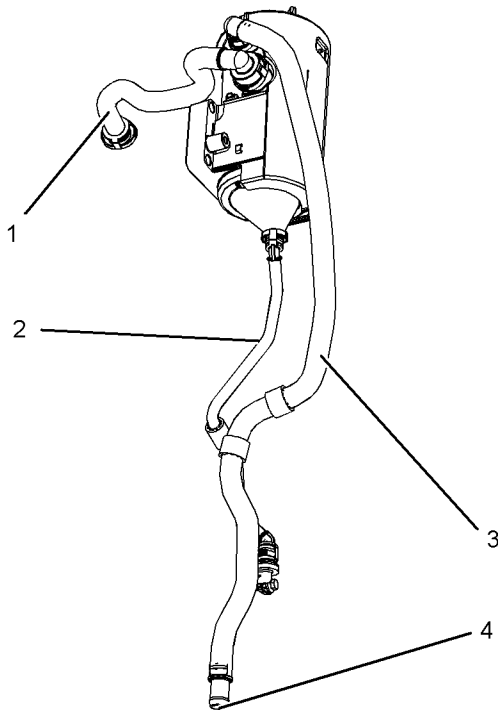


Illustration 88

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.

i08509236

## Élément de reniflard de carter moteur (composant lié aux émissions - 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 essentiel qui permet de garantir la conformité aux normes en matière d'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 posé est capitale.

Pour plus d'informations sur les pièces de rechange, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Description du moteur". Dans ce chapitre, se référer plus spécifiquement au point "Produits du commerce et moteurs Perkins".

L'élément de reniflard peut être entretenu par le haut ou par le bas.

## Entretien par le haut

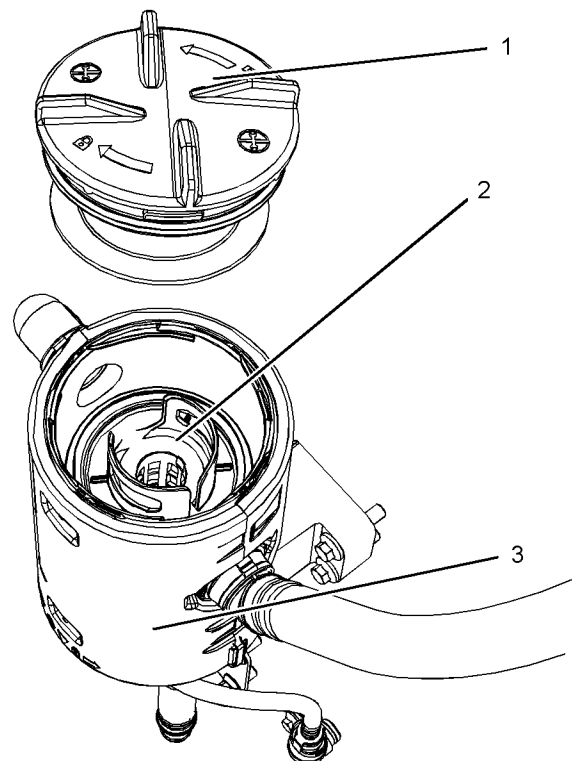


Illustration 89

g03090965

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 supérieur (1) en sens inverse d'horloge jusqu'à ce qu'il se déverrouille. Retirer le bouchon supérieur 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).  
Déposer l'élément de filtre.

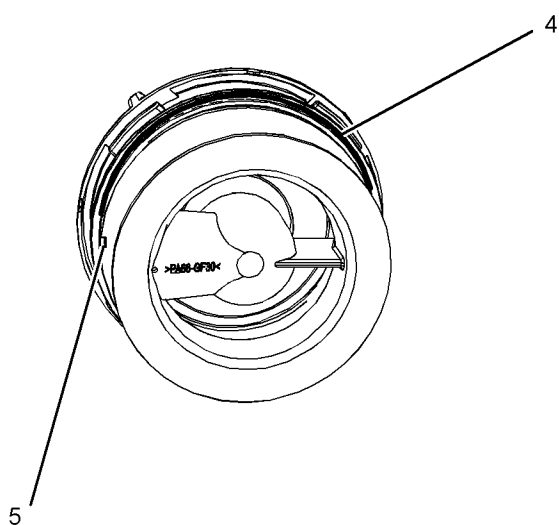


Illustration 90

g03090963

4. Déposer le vieux joint (4) et en poser un nouveau.

**Nota:** La coupe de la section (5) dans le bouchon supérieur permet d'accéder au joint.

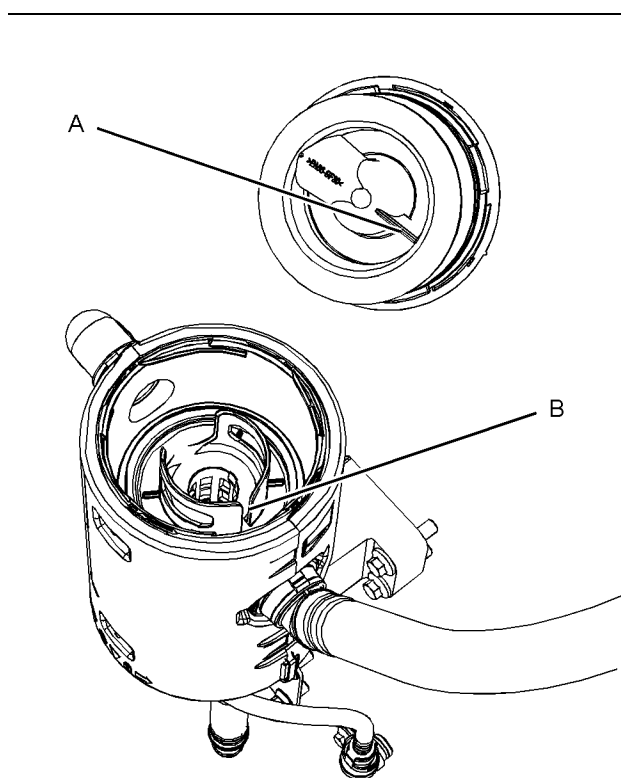


Illustration 91

g03090938

- (A) Position d'alignement  
(B) Position d'alignement

5. Poser un nouvel élément de filtre dans le corps du reniflard (3). S'assurer que l'élément est bien dans la bonne position, se référer à l'illustration 91. Aligner la position (A) sur le bouchon supérieur sur la position (B) de l'élément de filtre.

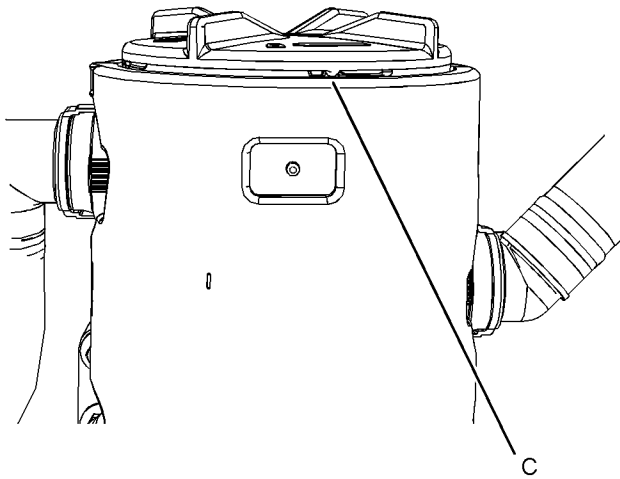


Illustration 92

g02346577

**Exemple type**

6. Poser le bouchon supérieur (1). Tourner le bouchon supérieur à la main en sens d'horloge jusqu'à ce qu'il se verrouille dans la position (C) sur le corps du reniflard.
7. Retirer le récipient.

**Entretien par le bas**

S'assurer qu'aucune saleté ne pénètre dans l'ensemble reniflard.

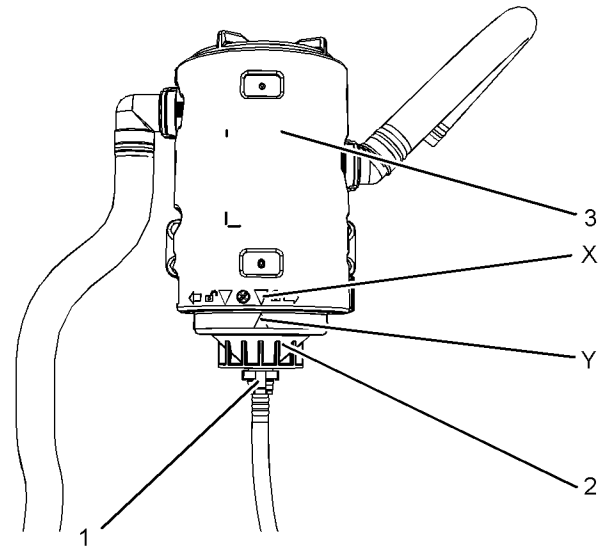


Illustration 93

g02346498

**Exemple type**

(X) Repère d'alignement  
(Y) Repère d'alignement

1. S'assurer que le corps extérieur de l'ensemble reniflard est propre et en bon état. Placer un conteneur sous le reniflard.
2. Déposer le raccord du tube (1). S'assurer que qu'aucune saleté ne peut pénétrer dans le raccord. Noter les positions des marques d'alignement (X et Y). Tourner le bouchon inférieur (2) en sens inverse d'horloge afin de séparer le bouchon et l'élément de filtre (4) du corps du reniflard (3).

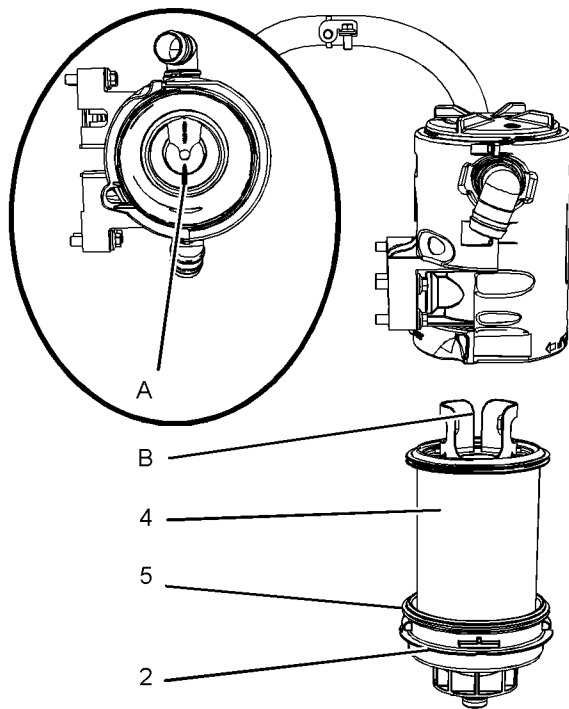


Illustration 94

g03090968

### Exemple type

(A) Position d'alignement  
(B) Position d'alignement

3. Retirer l'élément de filtre (4). Déposer le joint (5).

**Nota:** Le bouchon inférieur comporte une section qui permet d'accéder au joint et de le retirer.

4. Poser un joint neuf (5). Poser un élément de filtre neuf dans le bouchon inférieur (2).

5. Aligner la position (A) sur le bouchon supérieur sur la position (B) de l'élément de filtre. Se référer à l'illustration 94 .

6. Poser l'assemblage de l'élément de filtre et le bouchon inférieur (2). Tourner le bouchon inférieur à la main en sens d'horloge jusqu'à ce qu'il se verrouille sur le corps du reniflard. S'assurer que les marques d'alignement (X et Y) sont bien alignées. Se référer à l'illustration 93 .

7. Poser le raccord (1). Vérifier que les clips de retenue du raccord sont bien engagés. Retirer le récipient.

### Vérifier le système

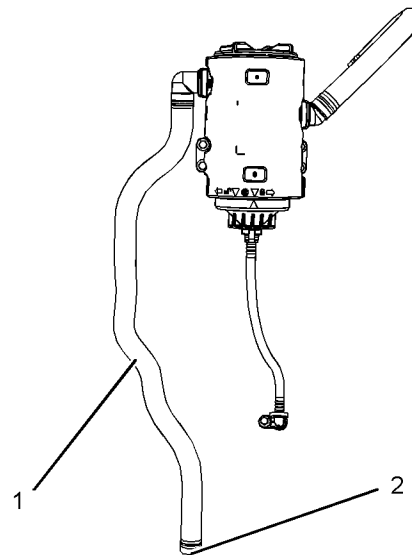


Illustration 95

g02346500

### Exemple type

Contrôler l'état du conduit de sortie du reniflard (1). Vérifier que la sortie (2) est propre et qu'il n'y aucune obstruction. La glace peut être à l'origine d'obstructions dans des conditions climatiques défavorables.

i07893520

## Ancrage du moteur - Inspection

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

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

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



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

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

i05304207

## Niveau d'huile moteur - Contrôle

**! DANGER**

L'huile et les composants chauds peuvent entraîner des blessures. Éviter tout contact de l'huile chaude et des pièces chaudes avec la peau.

i01964722



Illustration 96

g02173847

"L" Bas

"H" Haut

### REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

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

**Nota:** Une fois le moteur à l'ARRÊT, attendre 10 minutes pour laisser à l'huile le temps de s'écouler dans le carter avant de contrôler le niveau d'huile.

1. Le niveau d'huile doit être maintenu entre les repères (L) et (H) de la jauge baïonnette d'huile moteur. Ne pas dépasser le repère "H" lors du remplissage du carter.

### REMARQUE

Le fonctionnement du moteur avec un niveau d'huile supérieur au repère "H" peut entraîner l'immersion du vilebrequin dans l'huile. Les bulles d'air créées par le vilebrequin immergé dans l'huile réduisent les propriétés lubrifiantes de l'huile et risquent d'entraîner une perte de puissance.

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

En cas d'augmentation du niveau d'huile, se référer à Recherche et élimination des pannes, "Du carburant est présent dans l'huile".

## Échantillon d'huile moteur - Prélèvement

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

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

## Prélèvement de l'échantillon et analyse

**! 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.

i07893573

## 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

Tenir toutes les pièces à l'écart de tout contaminant.

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:

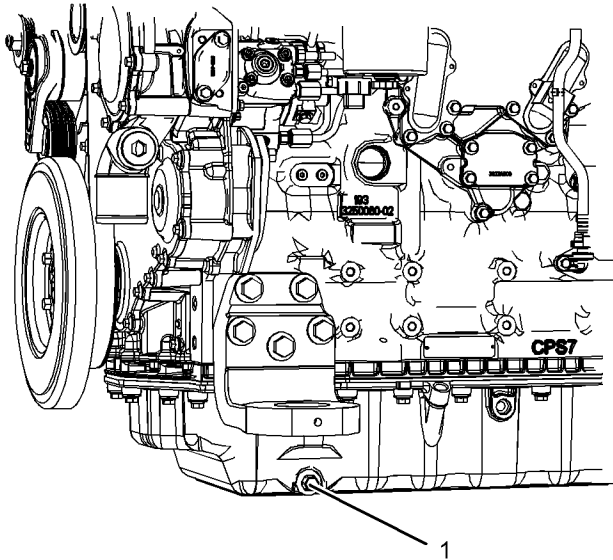


Illustration 97

g01880893

**Exemple type**

- Si le moteur est équipé d'un robinet de vidange, le tourner 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.

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

**Remplacement du filtre à huile****REMARQUE**

Les filtres à huile Perkins sont fabriqués selon les spécifications Perkins. L'emploi d'un filtre à huile non recommandé par Perkins peut endommager gravement les paliers du moteur, le vilebrequin etc., En effet, de plus grosses particules provenant de l'huile non filtrée risquent d'entrer dans le circuit de graissage du moteur. Utiliser uniquement des filtres à huile recommandés par Perkins.

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

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

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

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

La présence de métaux non ferreux peut indiquer une usure des pièces en aluminium, en laiton et en bronze du moteur. Les pièces qui peuvent être affectées sont notamment les éléments suivants: les paliers de vilebrequin, les coussinets de bielle et les paliers du turbocompresseur.

Au cours de l'usure normale, de petites quantités de débris peuvent s'accumuler dans le filtre à huile.

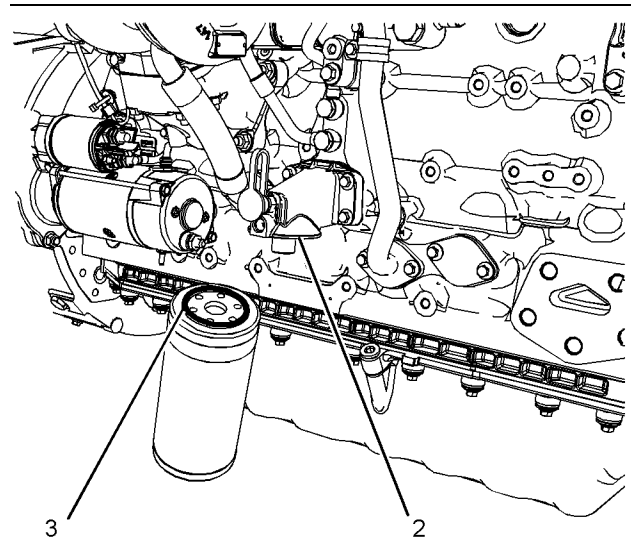


Illustration 98

g02351361

**Exemple type**

3. Nettoyer la surface jointive (2).
4. Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint torique (3) du filtre à huile neuf.

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

## Remplir le carter d'huile

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

### REMARQUE

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

2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au régime "LOW IDLE" (Ralenti) pendant 2 minutes. Procéder ainsi afin que le 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.

4. 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.

i05474883

## Jeu du ventilateur - Contrôle

Plusieurs types de circuits de refroidissement peuvent être montés. Pour toute information complémentaire sur l'application utilisée, se référer au constructeur d'origine de l'équipement (OEM).

S'assurer que le moteur est arrêté et attendre deux minutes avant de mettre hors tension le coupe-batterie. Cette procédure permet de purger le circuit de liquide d'échappement diesel (DEF).

S'assurer que le circuit de refroidissement est rempli avant de contrôler le jeu de pointe du ventilateur. Le jeu de pointe du ventilateur correspond à la distance entre la pointe de la pale de ventilateur (2) et le bord du couvercle (1).



Illustration 99

g02173847

"L" Bas

"H" Haut

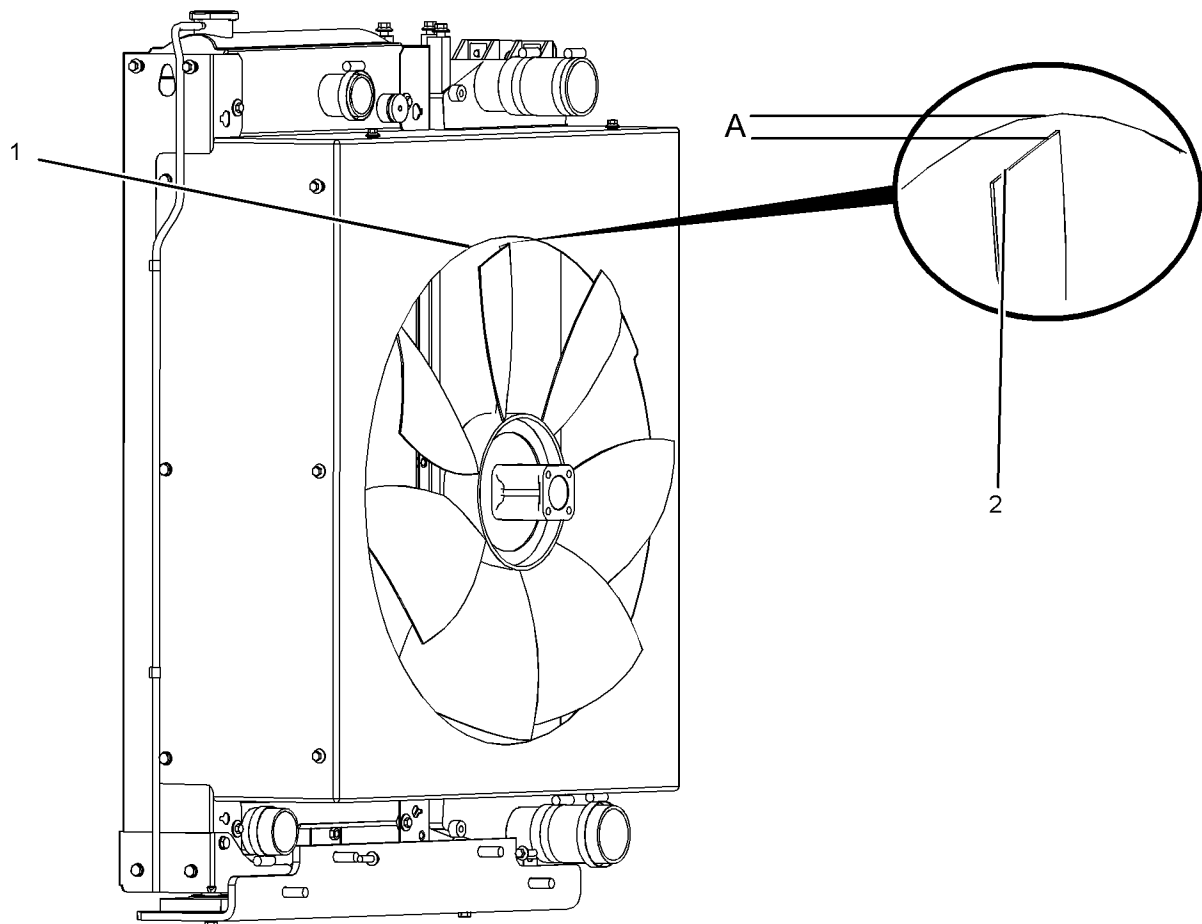


Illustration 100

g03414037

**Exemple type**

L'écart (A) doit être contrôlé en position verticale puis horizontale.

En position verticale, l'écart peut être contrôlé en haut de la position verticale ou en bas de la position verticale.

- L'écart (A) en haut de la position verticale est  $12 \pm 1 \text{ mm}$  ( $0,47244 \pm 0,03937 \text{ in}$ ).
- L'écart (A) en bas de position verticale est  $8 \pm 1 \text{ mm}$  ( $0,31496 \pm 0,03937 \text{ in}$ ).

Une fois l'écart (A) ayant été contrôlé en haute et en bas de la position verticale, il faut contrôler la position horizontale.

- L'écart (A) en position horizontale doit mesurer  $9 \text{ mm}$  ( $0,35433 \text{ in}$ ) minimum.

Pour toute information complémentaire sur la nécessité de réglage du jeu de pointe du ventilateur, se référer au cahier Démontage et montage.

i05934839

**Filtre à carburant (en ligne - Remplacement**

**⚠ DANGER**

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

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

#### REMARQUE

S'assurer que le moteur est 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.

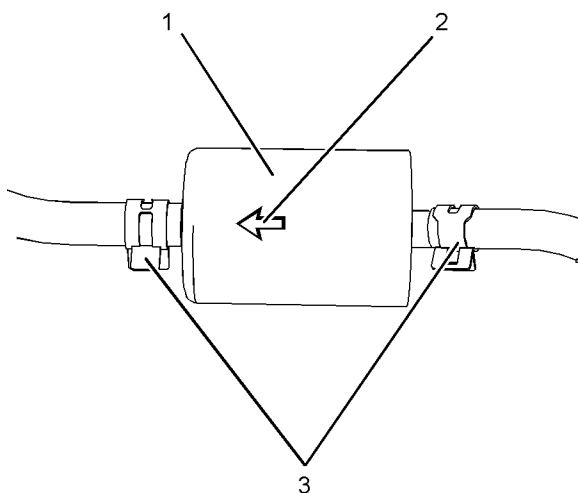


Illustration 101

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".

i06239830

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

**! DANGER**

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

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

### REMARQUE

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

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

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.

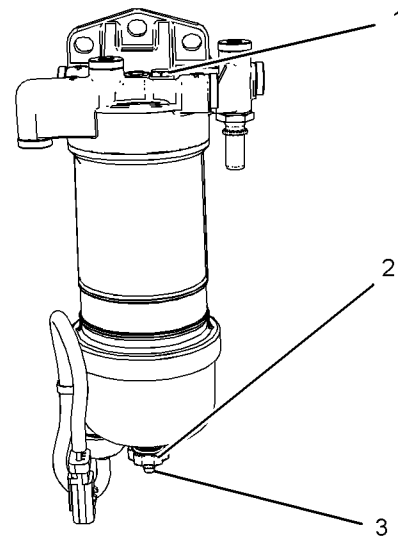


Illustration 102

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.
4. Desserrer la vis de purge (1).
5. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient. 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 la vis (1) à un couple de 2,5 N·m (22 lb in).  
Au besoin, serrer la vis de purge située sur le filtre à carburant secondaire. Serrer à un 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.

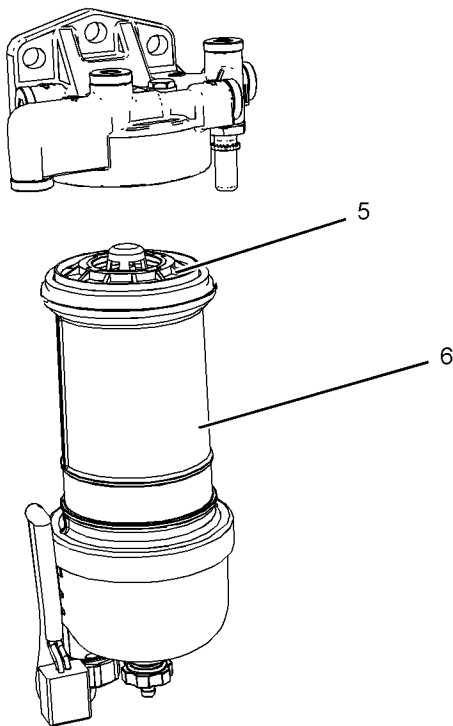


Illustration 103

g03858640

Exemple type

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

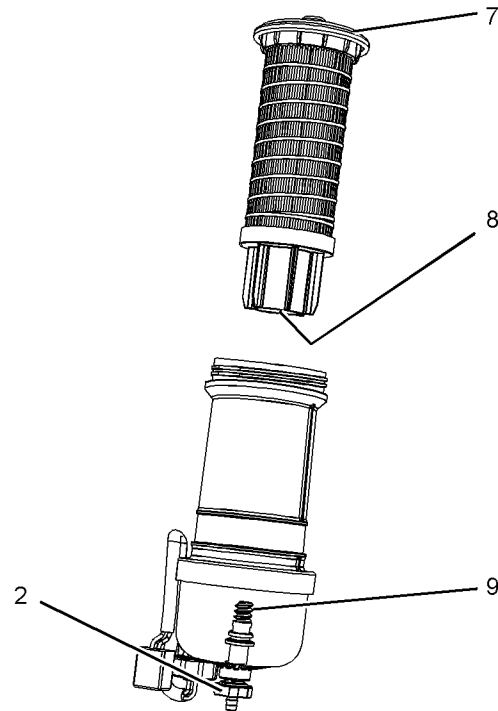


Illustration 104

g03086798

### 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 de l'huile moteur propre. Ne pas remplir la cuve neuve de carburant avant son montage.
3. Ne pas utiliser d'outil pour monter l'assemblage. Serrer la cuve du filtre (6) à la main. 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 de carburant - Remplacement".

i06910860

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

### DANGER

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

#### REMARQUE

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

#### REMARQUE

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

## 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.

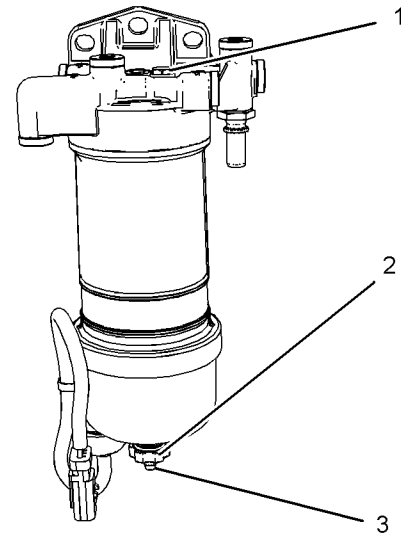


Illustration 105

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).

i06239835

## Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement

### DANGER

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

**REMARQUE**

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

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

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

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient adéquat sous le filtre à carburant pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.

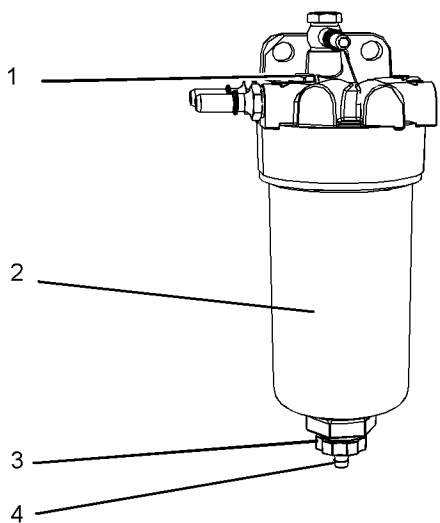


Illustration 106

g03088718

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 la vis de purge (1) à un couple de 2,5 N·m (22 lb in).

6. Retirer la cuve (2) du filtre. Tourner l'assemblage de filtre en sens inverse d'horloge afin de déposer l'assemblage.

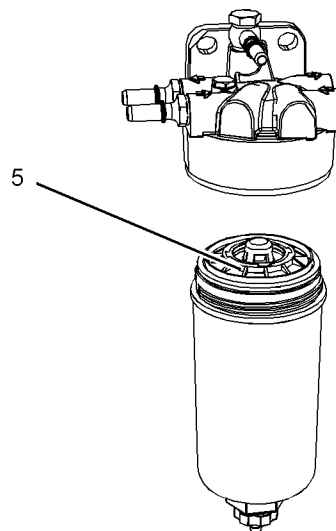


Illustration 107

g02546456

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.

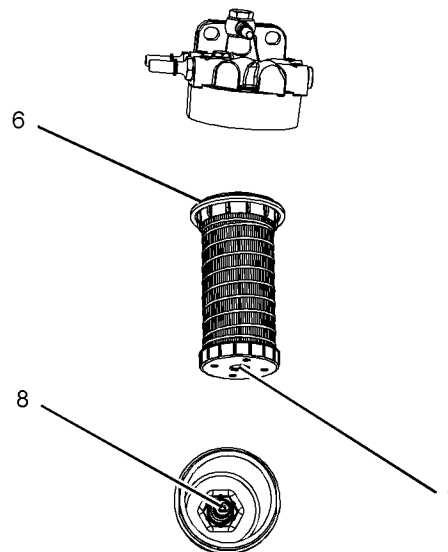


Illustration 108

g03088837

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

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

### DANGER

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

Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se 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.

i07731685

## Injecteur (liquide d'échappement diesel d'échappement diesel (composant lié aux émissions - Remplacement

- DEF \_\_\_\_\_Fluide d'échappement diesel

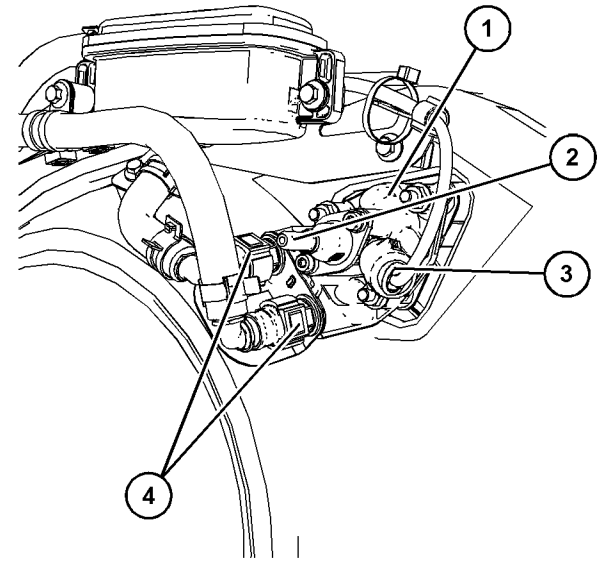


Illustration 109

g06158030

### Exemple type

- (1) Injecteur de DEF
- (2) Connecteur de DEF
- (3) Connecteur électrique
- (4) Connecteur du liquide de refroidissement

Pour obtenir la méthode détaillée de dépose et de montage de l'injecteur de DEF (1), se référer à la publication Démontage et montage, DEF Injector and Mounting - Remove and Install.

Après le montage de l'injecteur de DEF, utiliser l'appareil électronique de diagnostic pour effectuer le "test de vérification du circuit de dosage de DEF".

i02398885

## Radiateur - Nettoyage

Le radiateur n'est en général pas fourni par Perkins. Ci-dessous suit la description de la méthode de nettoyage type du radiateur. Pour plus d'informations sur le nettoyage du radiateur, voir la documentation du constructeur d'origine.

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

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



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

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

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

Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris qui ne collent pas. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air normal du ventilateur. Maintenir la buse d'air à environ 6 mm (0,25 in) des ailettes du radiateur. Déplacer lentement la buse d'air dans un sens parallèle aux tubes de radiateur. On retire ainsi les débris logés entre les tubes.

On peut également utiliser de l'eau sous pression pour le nettoyage. La pression d'eau maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi). Utiliser de l'eau sous pression pour ramollir la boue. Nettoyer le faisceau des deux côtés.

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

Si l'intérieur du radiateur est colmaté, voir le guide du constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur le rinçage du circuit de refroidissement.

Après le nettoyage du radiateur, mettre le moteur en marche. Laisser tourner le moteur au ralenti pendant 3 à 5 minutes. Accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Ramener lentement le régime moteur au ralenti avant de l'arrêter. Contrôler la propreté du faisceau en plaçant une lampe derrière ce dernier. Répéter le nettoyage au besoin.

Vérifier l'état des ailettes. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne". Contrôler l'état des éléments suivants: soudures, supports de montage, canalisations d'air, connexions, colliers et joints. Au besoin, effectuer des réparations.

i08031612

## Démarreur - Contrôle

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

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

i05474862

## Turbocompresseur - Contrôle



**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.

## Moteur monté avec un turbocompresseur unique

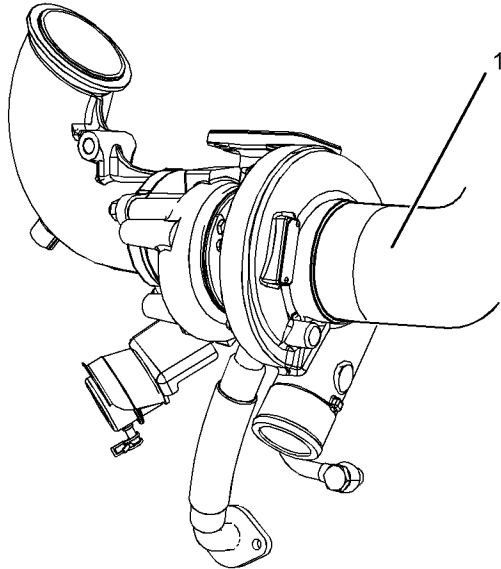


Illustration 110

g03089297

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 monté avec un turbocompresseur haute pression et un turbocompresseur basse pression

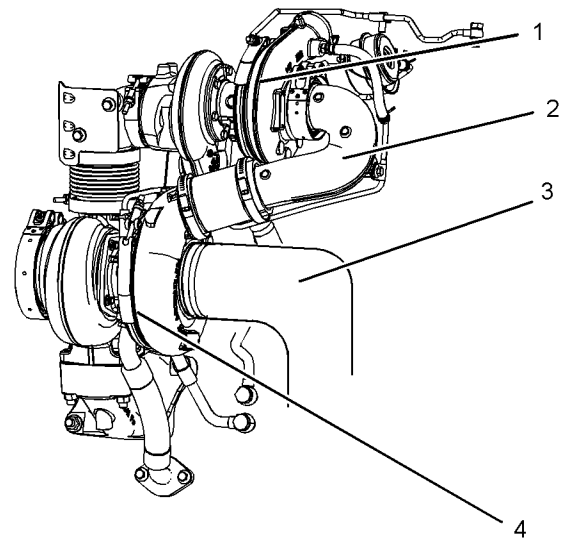


Illustration 111

g03089316

Le moteur est équipé d'un turbocompresseur haute pression (1) et d'un turbocompresseur basse pression (4). 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.

1. S'assurer que les turbocompresseurs sont propres et ne comportent aucune saleté avant de déposer les composants pour les contrôler.
2. Déposer le conduit de la sortie d'échappement du turbocompresseur haute pression puis le conduit d'admission d'air (3) 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".

i07966967

## Tour d'inspection

### Inspecter le tube de ventilation du carter

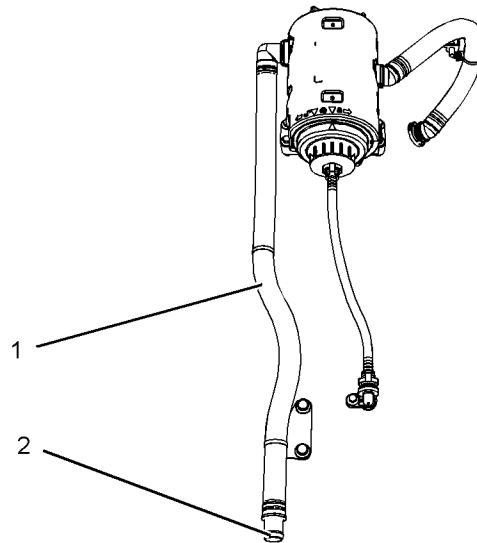


Illustration 112

g02351425

#### Exemple type

Contrôler si le conduit de sortie du reniflard (1) est endommagé. Vérifier que l'embout de sortie (2) est propre et qu'il n'y a aucune obstruction. La glace peut être à l'origine d'obstructions dans des conditions climatiques défavorables.

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

Les vérifications extérieures ne doivent durer que quelques minutes. 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.
- Rechercher d'éventuelles fuites de liquide de refroidissement au niveau des pompes à eau.

**Nota:** Le joint de pompe à eau est lubrifié par le liquide du circuit de refroidissement. Il est normal que de petites fuites se produisent lorsque le moteur refroidit et que les pièces se contractent.

Des fuites excessives de liquide de refroidissement peuvent indiquer la nécessité de remplacer la pompe à eau. Retirer la pompe à eau. Se référer à Démontage et montage, "Pompe à eau - Dépose et pose". Pour plus d'informations, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

- Rechercher les fuites du circuit de graissage au niveau de la bague d'étanchéité de vilebrequin avant, de la bague d'étanchéité de vilebrequin arrière, du carter d'huile, des filtres à huile et du cache-culbuteurs.

- Vérifier s'il y a des fissures et des colliers desserrés au niveau des tuyaux du circuit d'admission d'air. S'assurer que les flexibles et les tubes ne sont pas en contact avec d'autres flexibles, tubes, faisceaux de câblage, etc.
- S'assurer que les zones autour des pièces tournantes sont dégagées.
- Vérifier l'absence de fissures, cassures ou autres endommagements au niveau des courroies d'entraînement auxiliaires.
- Vérifier que le faisceau de câblage n'est pas endommagé.

Les courroies des poulies à multiples cannelures doivent être remplacées en tant qu'ensembles assortis. Si une seule courroie est remplacée, la courroie recevra plus de charge que les courroies qui ne sont pas remplacées. Les courroies plus anciennes sont distendues. La charge supplémentaire peut entraîner la rupture de la courroie neuve.

## Canalisations de carburant haute pression



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

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

S'il est inévitable de faire tourner le moteur pendant l'inspection, toujours respecter la procédure d'inspection adaptée pour éviter tout danger associé à la 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 connectée.
- Débrancher tout chargeur de batterie non protégé contre les ponctions de courant du démarreur. Vérifier l'état et le niveau d'électrolyte des batteries, sauf si le moteur est équipé d'une batterie sans entretien.
- Contrôler l'état des indicateurs. Remplacer les indicateurs fissurés. Remplacer tout indicateur qui ne peut pas être étalonné.

## 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 fonctionnement prévu. Au besoin, 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

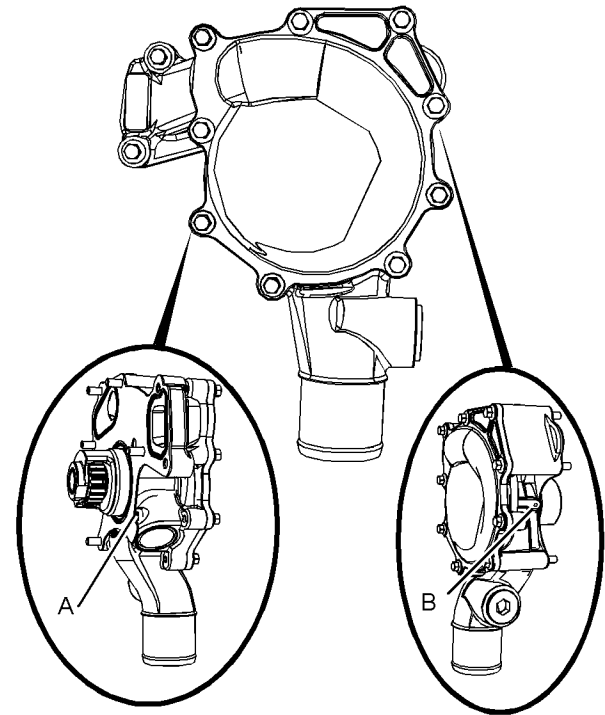


Illustration 113

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 113 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 posé".

## Garantie

## Garantie

i07393110

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

Le constructeur du moteur garantit à l'acheteur final et à chaque acheteur subséquent 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 antipollution en vigueur publiées par l'agence américaine pour la protection de l'environnement (United States Environmental Protection Agency, EPA).
  - b. Exempts de défauts, tant au niveau des pièces que de la main-d'œuvre, sur les composants liés aux émissions, défauts susceptibles de rendre le moteur non conforme aux normes antipollution 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, tant au niveau des pièces que de la main-d'œuvre, de défauts susceptibles d'entraîner la non-conformité, en quelque façon que ce soit, d'un composant lié aux émissions à la description dudit composant dans la

demande de certification de Perkins pour 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 vente, les normes antipollution 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 défauts, tant au niveau des pièces que de la main-d'œuvre, sur les composants liés aux émissions, défauts susceptibles de rendre le moteur non conforme aux normes antipollution en vigueur pendant la période de garantie.

Le système de post-traitement a été conçu pour fonctionner correctement pendant toute la durée de vie du moteur (période de conformité par rapport aux émissions polluantes) sous réserve de respect des consignes d'entretien prescrites.

Pour obtenir une explication détaillée de la garantie relative au contrôle des émissions, contacter le concessionnaire agréé Perkins ou le distributeur agréé Perkins.

## 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 mes 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

Additif pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA) pour le circuit de refroidissement - Contrôle/Ajout.....	122
Ajouter de l'additif, au besoin.....	122
Contrôle de la concentration d'additif .....	122
Alternateur - Contrôle .....	111
Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle .....	123
Amortisseur hydraulique.....	123
Ancrage du moteur - Inspection .....	136
Application intensive .....	108
Méthodes d'entretien incorrectes .....	108
Méthodes d'utilisation incorrectes .....	108
Milieu d'utilisation.....	108
Après l'arrêt du moteur .....	84
Après le démarrage du moteur .....	68
Arrêt d'urgence .....	84
Arrêt du moteur.....	21, 84
Autocollant de certification des émissions .....	38
Autodiagnostic.....	59
Avant de mettre le moteur en marche .....	20
Avant le démarrage du moteur.....	65
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 .....	112
Batterie ou câble de batterie - Débranchement.....	113

### C

Cache-radiateur .....	81
Calendrier d'entretien .....	109
Quotidiennement .....	109
Si nécessaire .....	109
Toutes les 10 000 heures-service.....	110
Toutes les 1000 heures-service.....	109
Toutes les 1500 heures de fonctionnement .....	109

Toutes les 2000 heures-service.....	109
Toutes les 3000 heures de fonctionnement ou tous les 1 an.....	110
Toutes les 3000 heures-service.....	109
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans .....	110
Toutes les 4000 heures-service.....	110
Toutes les 4500 heures-service.....	110
Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines.....	109
Toutes les 500 heures-service.....	109
Toutes les 500 heures-service ou tous les ans .....	109
Toutes les 5000 heures-service.....	110
Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans .....	110
Canalisations de carburant haute pression ....	19
Capteurs et composants électriques.....	50
Composants du moteur .....	51
Composants du post-traitement .....	54
Caractéristiques et commandes .....	45
Centrale de surveillance (Indicateurs du moteur et indicateurs de post-traitement) .....	48
Témoins du moteur.....	48
Chapitre Entretien .....	86
Chapitre Utilisation .....	40
Circuit de carburant - Amorçage .....	142
Circuit électrique.....	21
Méthodes de mise à la masse.....	22
Circuit électronique .....	23
Consignation des défaillances .....	59
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
Coupe-batterie (Selon équipement).....	46
Courroies - Contrôle .....	113
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement .....	111

### D

Décharge de la pression du circuit.....	106
Circuit de carburant .....	106
Circuit de refroidissement.....	106

Huile moteur .....	106	Élément de reniflard de carter moteur (composant lié aux émissions) -	
Démarrage .....	65	Remplacement (Type 1) .....	133
Démarrage à l'aide de câbles volants (Ne pas utiliser cette procédure dans les endroits dangereux à l'atmosphère explosive.) .....	67	Entretien par le bas.....	135
Démarrage du moteur .....	21, 66	Entretien par le haut .....	133
Démarrage du moteur .....	66	Vérifier le système .....	136
Démarrage par temps froid .....	65	Élément de reniflard de carter moteur (composant lié aux émissions) -	
Démarreur - Contrôle .....	150	Remplacement (Type 2) .....	131
Description du produit (Moteur et post- traitement) .....	33	Vérifier le système .....	133
Caractéristiques électroniques du moteur... ..	34	Emplacements des plaques et des films.....	36
Diagnostics du moteur .....	34	Plaque de numéro de série (1) .....	36
Durée de service du moteur .....	34	Emplacements des plaques et des films (Système de post-traitement) .....	37
Produits du commerce et moteurs Perkins .....	35	Module d'émissions propres (CEM) .....	37
Refroidissement et lubrification du moteur ..	34	Unité de réservoir de la pompe (PTU).....	37
Spécifications du moteur .....	33	Enclenchement des équipements menés.....	70
Système de post-traitement .....	35	Équipement mené - Contrôle .....	128
Diagnostic du moteur .....	59	<b>F</b>	
Dispositifs d'alarme et d'arrêt .....	45	Faisceau de refroidisseur d'admission -	
Alarmes.....	45	Contrôle .....	111
Contrôle .....	46	Filtre à carburant (en ligne) -	
Dispositifs d'arrêt .....	45	Remplacement .....	141
Documentation de référence.....	156	Filtre de fluide d'échappement diesel (composants liés aux émissions) -	
Documents de référence.....	156	Remplacement .....	126
Documents de référence (Contrats d'entretien étendus).....	158	Filtre de l'orifice de remplissage de DEF (composant lié aux émissions) -	
Dossiers d'entretien.....	156	Nettoyage .....	124
<b>E</b>		Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange .....	145
Eau et sédiments dans le réservoir de carburant - Vidange .....	147	Procédure de vidange .....	145
Cuves de stockage de carburant.....	147	Filtre secondaire du circuit de carburant -	
Réservoir de carburant .....	147	Remplacement .....	145
Vidange de l'eau et des dépôts .....	147	Mise de l'élément au rebut de manière appropriée.....	146
Échantillon d'huile moteur - Prélèvement ....	137	Monter l'élément. ....	146
Prélèvement de l'échantillon et analyse ....	137	Filtres du collecteur de DEF (composant lié aux émissions) - Remplacement.....	124
Économies de carburant .....	70	Flexibles et colliers - Inspection/ Remplacement .....	148
Effets du froid sur le carburant .....	82	Remplacer les flexibles et les colliers.....	148
Élément de filtre à air moteur -		Fluide d'échappement diesel en climat froid... ..	83
Remplacement .....	129	Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs .....	59
Entretien de l'élément de filtre à air .....	129	Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents.....	60
Élément de filtre primaire (séparateur d'eau) du circuit de carburant -		Fonctionnement du post-traitement .....	72
Remplacement .....	143		
Mise de l'élément au rebut de manière appropriée.....	143		
Monter l'élément de filtre neuf .....	144		



**G**

Garantie..... 155  
Généralités ..... 24

**H**

Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement..... 138  
  Intervalles de vidange d'huile et de remplacement de filtre ..... 138  
  Remplacement du filtre à huile ..... 139  
  Remplir le carter d'huile ..... 140  
  Vidanger l'huile de graissage du moteur ... 138

**I**

Identification produit ..... 36  
Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection..... 130  
  Contrôle de l'indicateur de colmatage ..... 130  
Informations de référence ..... 38  
  Dossier de référence ..... 38  
Informations générales relatives aux risques . 10  
  Containing Fluid Spillage..... 12  
  Diesel Exhaust Fluid ..... 14  
  Dispose of Waste Properly ..... 14  
  Fluid Penetration ..... 12  
  Inhalation ..... 13  
  Pressurized Air and Water..... 11  
  Static Electricity Hazard when Fueling with Ultra-low Sulfur Diesel Fuel ..... 12  
Informations importantes sur la sécurité ..... 2  
Informations produit ..... 24  
Informations sur la garantie en matière d'émissions ..... 155  
Injecteur (liquide d'échappement diesel) (composant lié aux émissions) - Remplacement ..... 149

**J**

Jeu du ventilateur - Contrôle ..... 140  
Journal d'entretien..... 157

**L**

Levage du produit..... 40  
  CEM du moteur et radiateur ..... 43  
  Moteur et module d'émissions propres (CEM, Clean Emission Module)..... 40  
Levage et stockage ..... 40

Liquide d'échappement diesel (composant lié aux émissions) - Nettoyage ..... 125  
Liquide de refroidissement - Vidange ..... 118  
  Remplissage ..... 121  
  Rinçage..... 120  
  Robinet de vidange..... 119

Liquide de refroidissement (à usage intensif du commerce) - Remplacement ..... 114  
  Remplissage ..... 116  
  Rinçage..... 115  
  Vidange..... 114

Liquide de refroidissement (ELC) - Vidange..... 117  
  Remplissage ..... 118  
  Rinçage..... 118  
  Vidange..... 117

Liquides conseillés ..... 97, 103  
  Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée ..... 100  
  Généralités sur le liquide de refroidissement ..... 97  
  Généralités sur les lubrifiants ..... 103  
  Huile moteur ..... 103

Liquides conseillés (Généralités sur les carburants) ..... 87  
  Caractéristiques du carburant diesel..... 91  
  Exigences relatives au carburant diesel..... 88  
  Généralités ..... 88  
  Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants ..... 96  
Liquides conseillés (Liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)) ..... 86  
  Généralités ..... 86

**M**

Messages supplémentaires ..... 9  
Mises en garde ..... 6  
  Mains (haute pression) 3 ..... 8  
  Mise en garde d'éther 2 ..... 7  
  Mise en garde universelle 1..... 6  
Moteur - Nettoyage..... 129  
  Post-traitement ..... 129

**N**

Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle ..... 112  
Niveau d'huile moteur - Contrôle..... 137

Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle .....	121	<b>T</b>	
Noyau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai (Refroidisseur d'admission air-air) .....	111	Table des matières .....	3
<b>P</b>		Témoin de diagnostic .....	59
Paramètres de configuration .....	60	Témoins et instruments .....	47
Paramètres de configuration du système....	60	Témoins de post-traitement et indicateurs ..	48
Paramètres spécifiés par le client.....	61	Témoins lumineux .....	48
Pompe à eau - Contrôle .....	154	Tendeur de courroie - Contrôle .....	114
Pour monter et descendre.....	18	Tour d'inspection .....	152
Préfiltre à air du moteur - Contrôle/ Nettoyage .....	131	Canalisations de carburant haute pression .....	153
Prévention des brûlures .....	14	Inspecter le tube de ventilation du carter ..	152
Batteries.....	15	Post-traitement du moteur .....	154
Carburant diesel .....	15	Vérifier l'absence de fuites et de connexions desserrées au niveau du moteur. ....	152
Circuit d'induction .....	15	Turbocompresseur - Contrôle .....	150
Huiles.....	15	Moteur monté avec un turbocompresseur haute pression et un turbocompresseur basse pression.....	151
Liquide de refroidissement .....	15	Moteur monté avec un turbocompresseur unique .....	151
Moteur et système de post-traitement.....	15	<b>U</b>	
Prévention des incendies et des explosions ...	16	Utilisation .....	69
Canalisations, tubes et flexibles .....	18	Émissions de dioxyde de carbone (CO2)....	69
Éther .....	18	Fonctionnement du moteur et système de post-traitement.....	69
Extincteur.....	18	Utilisation du moteur.....	69
Prévention des risques d'écrasement et de coupure.....	18	Utilisation par temps froid.....	79
<b>R</b>		Conseils pour l'utilisation par temps froid ....	79
Radiateur - Nettoyage .....	149	Fonctionnement au ralenti du moteur.....	80
Recommandations d'entretien .....	106	Recommandations pour le liquide de refroidissement .....	80
Remisage du produit (Moteur et post- traitement) .....	43	Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement.....	80
Conditions d'entreposage.....	43	Viscosité d'huile de graissage moteur .....	80
Post-traitement .....	44	<b>V</b>	
Réservoir de liquide d'échappement diesel - Rinçage .....	128	Vues du modèle.....	24
<b>S</b>		Composants extérieurs au moteur .....	31
Sécurité .....	6	Moteur avec des turbocompresseurs en série .....	27
Soudage sur moteurs avec commandes électroniques .....	106	Moteur avec un seul turbocompresseur .....	24
Surrégime.....	50	Systèmes de post-traitement.....	29
Système d'avertissement du système de réduction catalytique sélective .....	72	Unité de réservoir de la pompe (PTU).....	31
Indicateurs d'avertissement.....	72		
Niveaux de mise en garde.....	72		
Stratégie d'avertissement.....	72		

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

M0082024  
©2021 Perkins Engines Company Limited  
Tous droits réservés