

# Utilisation et entretien

---

## **2406J-E13TA et 2406EA-E13TA**

### **Moteurs industriels**

---

KHG (Moteur)

KGD (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	Utilisation par temps froid.....	69
<b>Sécurité</b>		Arrêt du moteur.....	71
Mises en garde .....	6	<b>Chapitre Entretien</b>	
Messages supplémentaires .....	12	Contenances .....	74
Informations générales relatives aux risques .	12	Recommandations d'entretien .....	95
Prévention des brûlures .....	17	Calendrier d'entretien .....	98
Prévention des incendies et des explosions ..	18	<b>Garantie</b>	
Prévention des risques d'écrasement et de coupure .....	20	Garantie.....	137
Pour monter et descendre .....	20	<b>Documentation de référence</b>	
Avant de mettre le moteur en marche .....	20	Puissances .....	138
Démarrage du moteur .....	21	Service à la clientèle .....	139
Arrêt du moteur .....	21	Documents de référence.....	140
Circuit électrique.....	21	<b>Index</b>	
Circuit électronique .....	23	Index.....	142
<b>Informations produit</b>			
Généralités .....	24		
Identification produit .....	32		
<b>Chapitre Utilisation</b>			
Levage et stockage .....	36		
Caractéristiques et commandes .....	44		
Diagnostic du moteur .....	50		
Démarrage .....	51		
Utilisation du moteur.....	56		
Fonctionnement du post-traitement .....	58		

## 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

i09564186

### Mises en garde

Le moteur peut comporter plusieurs mises en garde spécifiques. L'emplacement précis et la description de ces mises en garde sont passés en revue dans ce chapitre. Prendre le temps de se familiariser avec toutes les mises en garde.

S'assurer que toutes les mises en garde sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Utiliser un chiffon, de l'eau et du savon pour nettoyer les messages de sécurité. Ne pas utiliser de solvants, d'essence ou d'autres produits chimiques corrosifs. Les solvants, l'essence ou les produits chimiques caustiques peuvent altérer l'adhésif qui maintient les messages de sécurité en place. Les mises en garde dont l'adhésif est détérioré peuvent se détacher du moteur.

Si un message de sécurité est endommagé ou manquant, le remplacer. Si une mise en garde est fixée sur une pièce du moteur qui est remplacée, monter une mise en garde neuve sur la pièce de rechange. Des messages de sécurité neufs sont disponibles auprès du distributeur Perkins.

**Nota:** Certains moteurs sont équipés de radiateurs montés en usine. Pour ces produits, il y a des étiquettes de mise en garde supplémentaires sur le radiateur.

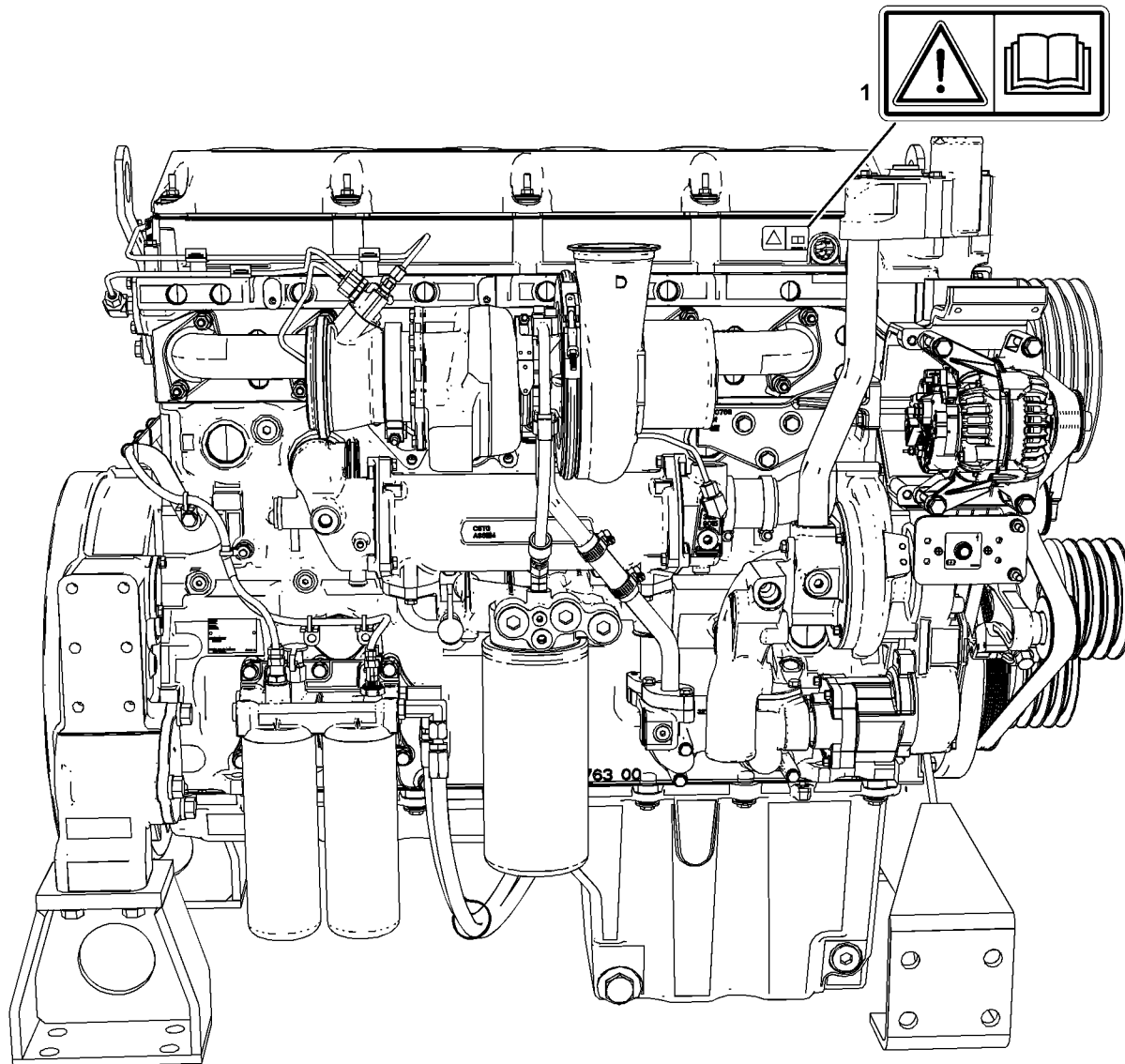


Illustration 1

g06420249

**Exemple type**

(1) Étiquette de mise en garde universelle

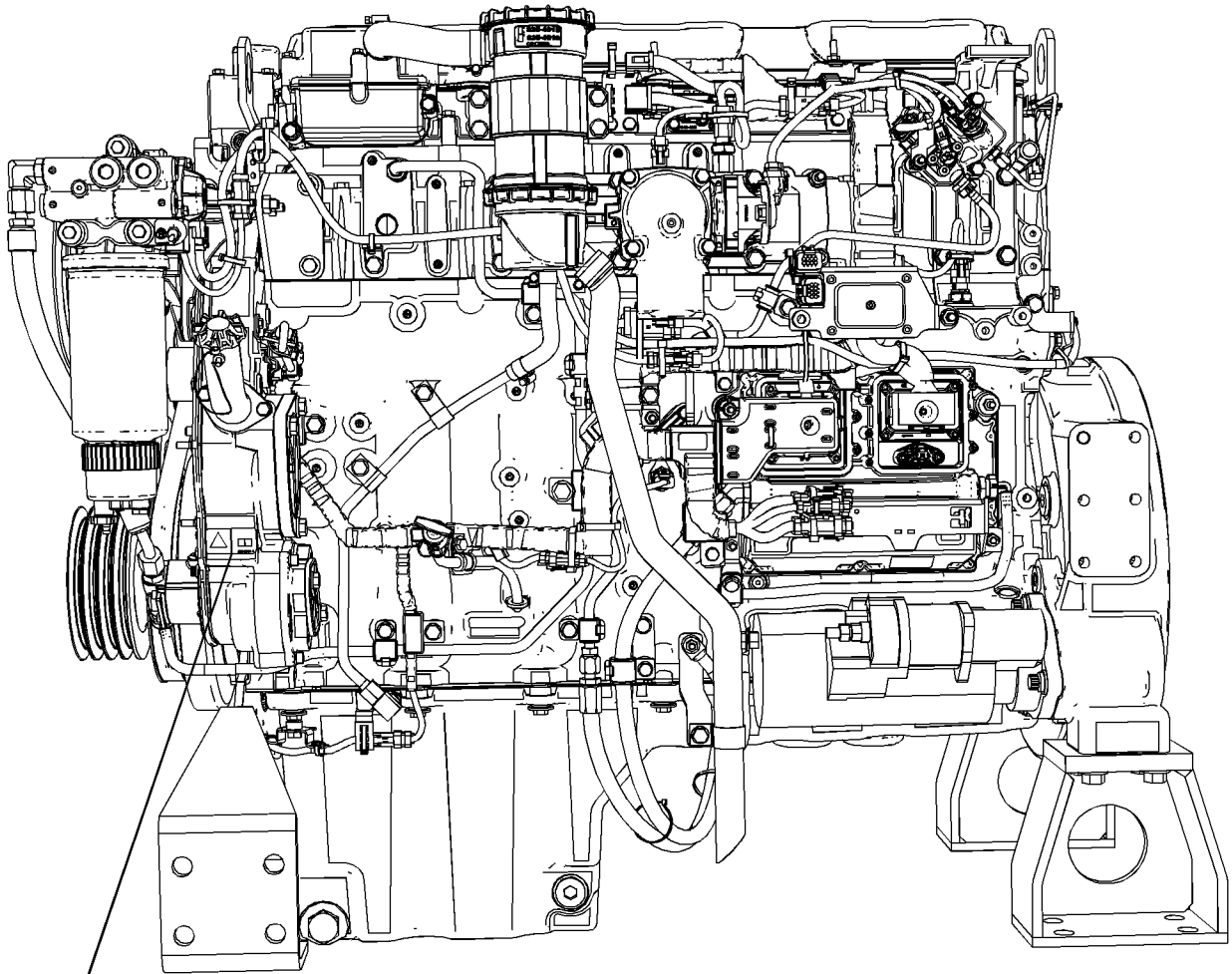


Illustration 2

g06420252

**Exemple type**

(1) Étiquette de mise en garde universelle



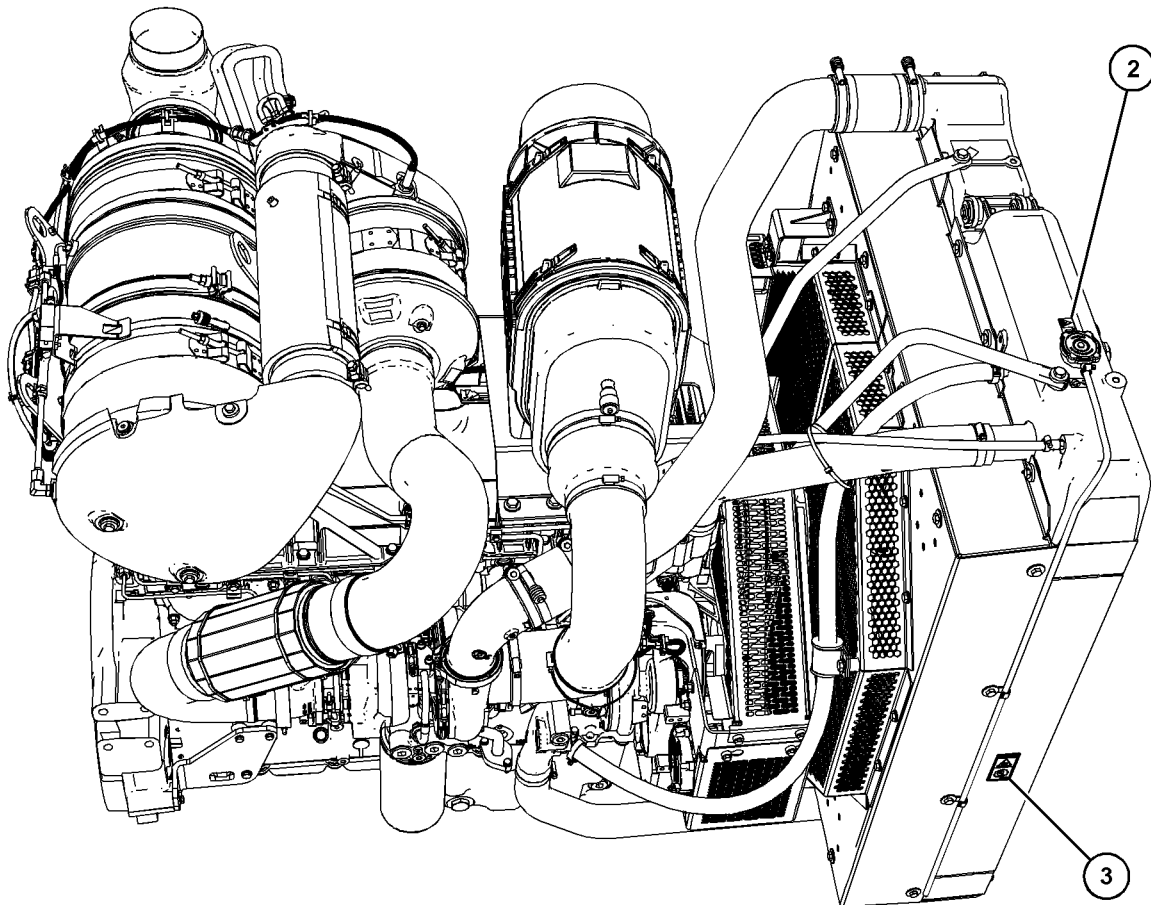


Illustration 3

g06724822

**Exemple type**

(2) Étiquette relative à la présence de liquide chaud sous pression

(3) Étiquette relative au risque de brûlure

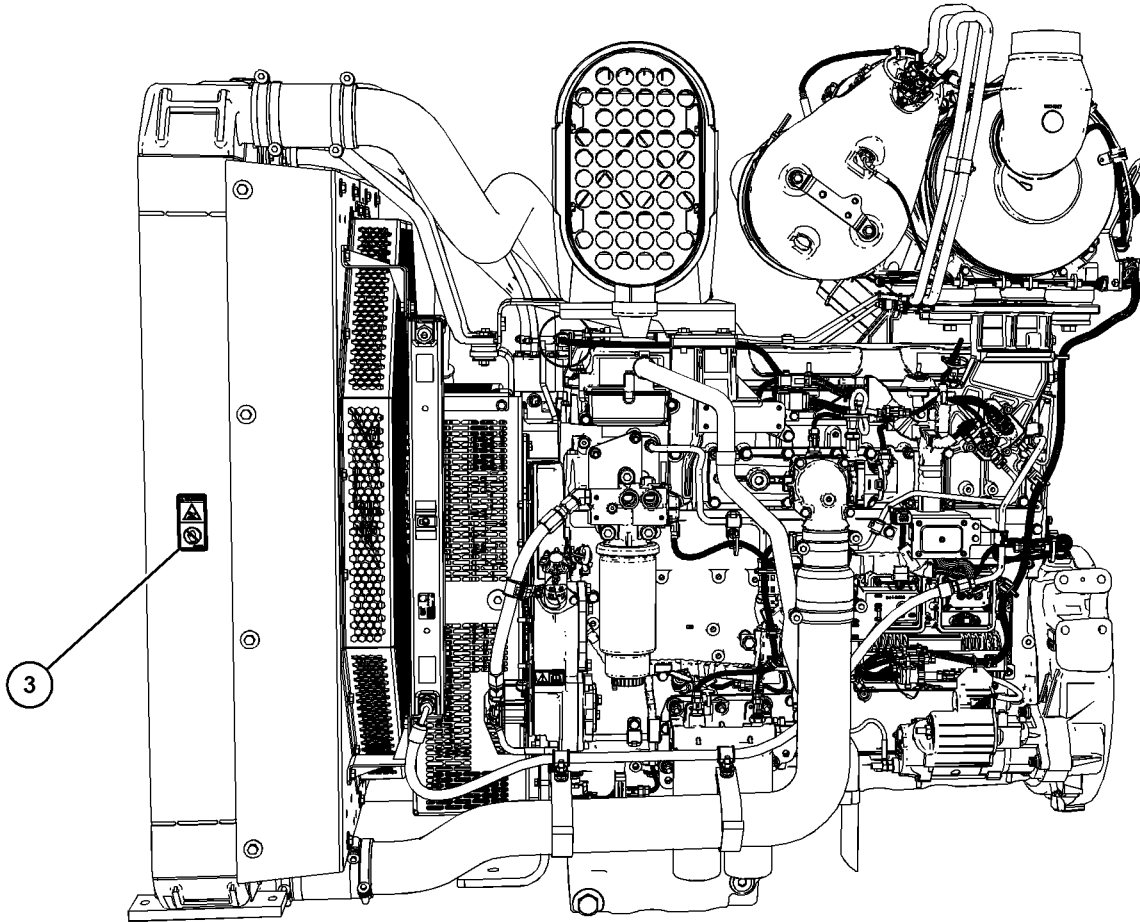


Illustration 4

**Exemple type**

(3) Étiquette relative au risque de brûlure

g06724837

## Mise en garde universelle (1)



Illustration 5

g01370904

Une étiquette de mise en garde universelle avec un message de sécurité (1) se trouve sur le côté droit du cache-culbuteur. Une étiquette de mise en garde universelle avec un message de sécurité (1) se trouve sur le côté gauche du carter avant.



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.

## Liquide chaud sous pression (2)



Illustration 6

g01371640



**Circuit sous pression !** Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures, des blessures ou la mort. Pour ouvrir le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, arrêter le moteur et attendre que les composants du circuit de refroidissement soient froids. Desserrer lentement le bouchon de pression du circuit de refroidissement pour décharger la pression. Lire attentivement le Guide d'utilisation et d'entretien avant d'effectuer tout travail d'entretien dans le circuit de refroidissement.

Cette mise en garde se trouve près du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

## Risque de brûlure (3)

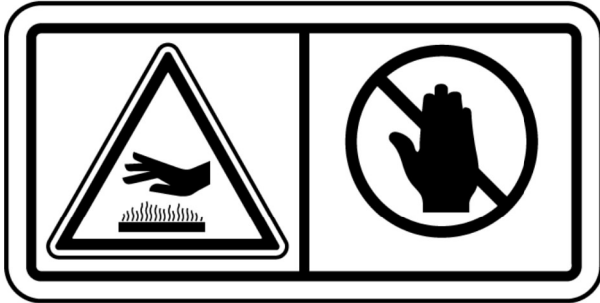


Illustration 7

g01372256

**! DANGER**

**Les pièces ou les composants chauds peuvent provoquer des brûlures ou des blessures. Éviter tout contact entre les pièces ou les organes chauds et la peau. Porter une tenue ou des équipements de protection pour protéger la peau.**

Ce message de sécurité se trouve également sur les côtés du radiateur.

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 décollage 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.

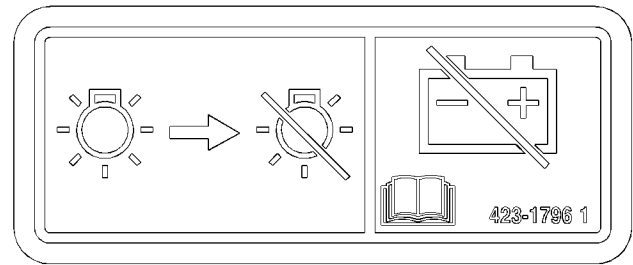


Illustration 8

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

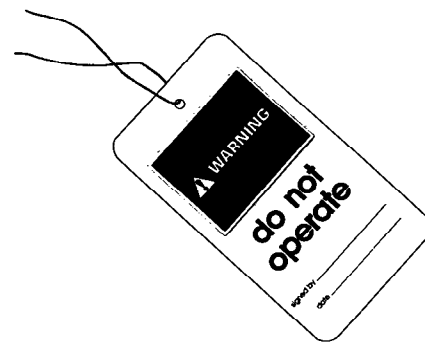


Illustration 9

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.

## Sécurité

## Informations générales relatives aux risques

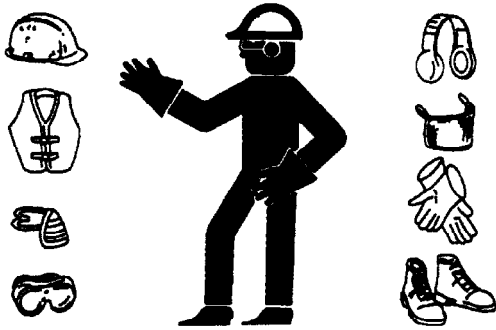


Illustration 10

g00702020

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

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

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

## Pressurized Air and Water

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

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

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

## Fluid Penetration

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

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

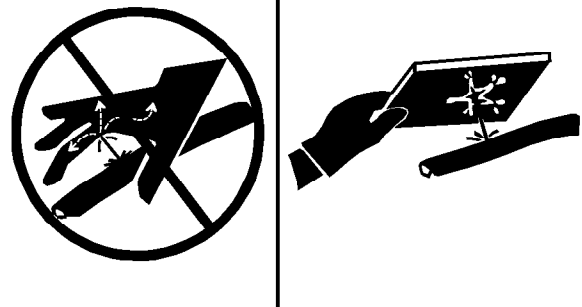


Illustration 11

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

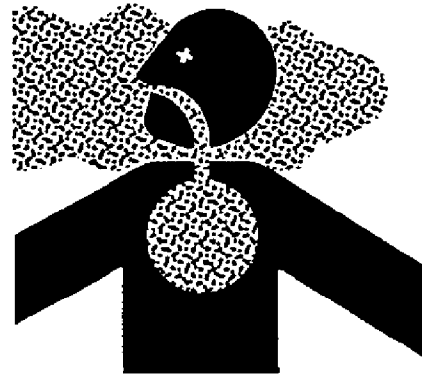


Illustration 12

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.

## Sécurité

## Informations générales relatives aux risques

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.
- 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.

## 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.

## Dispose of Waste Properly

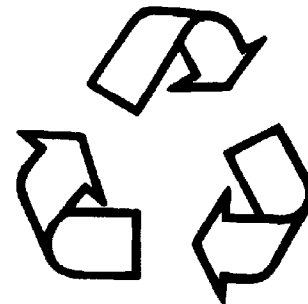


Illustration 13

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



**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.

i06281724

## Prévention des brûlures

### Liquide de refroidissement

À la température de fonctionnement, le liquide de refroidissement du moteur est brûlant. Le liquide de refroidissement est aussi sous pression. Le radiateur et toutes les canalisations allant aux réchauffeurs ou au moteur contiennent du liquide de refroidissement brûlant. Tout contact avec du liquide de refroidissement brûlant ou avec de la vapeur peut provoquer de graves brûlures. Laisser refroidir les pièces du circuit de refroidissement avant d'effectuer la vidange de ce circuit.

Contrôler le niveau du liquide de refroidissement uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt et que le moteur est froid. S'assurer que le bouchon de remplissage est froid avant de le dévisser. Le bouchon de remplissage doit être suffisamment froid pour être touché à main nue. Dévisser lentement le bouchon de remplissage pour relâcher la pression.

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

### Huiles

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

### Carburant diesel

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

### Batteries

Le liquide dans une batterie est un électrolyte. L'électrolyte est un acide qui peut provoquer des blessures. Éviter tout contact avec la peau et les yeux.

Ne pas fumer lors du contrôle du niveau d'électrolyte des batteries. Les batteries dégagent des vapeurs inflammables qui peuvent exploser.

Toujours porter des lunettes de protection lors d'opérations sur des batteries. Se laver après avoir touché les batteries. 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° à 70 °C (149° à 126 °F) pendant le fonctionnement normal du moteur. Couper le moteur. Avant toute intervention ou réparation, attendre quinze minutes afin de laisser le circuit de DEF se purger et le DEF refroidir.

i06043854

## Prévention des incendies et des explosions



Illustration 14

g00704000

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

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

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

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

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

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

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

Ne pas exposer le moteur à des flammes.

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

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

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

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

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

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

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



Illustration 15

g00704059

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

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 d'alimentation est conforme aux normes de ravitaillement en carburant par rapport aux pratiques appropriées de mise à la masse et de métallisation.

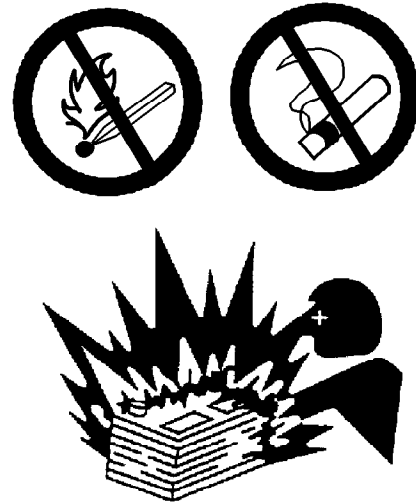


Illustration 16

g00704135

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

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

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

Ne pas charger une batterie gelée. Une batterie gelée risque d'exploser.

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

## Extincteur

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

## Éther

L'éther est inflammable et toxique.

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

## Sécurité

## Prévention des risques d'écrasement et de coupure

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

## Conduites, canalisations et flexibles

Ne pas plier de canalisations haute pression. Ne pas donner de chocs aux canalisations haute pression. Ne pas monter de canalisation endommagée.

Les fuites peuvent provoquer des incendies. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour le remplacement des pièces.

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

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

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

i02227091

## Prévention des risques d'écrasement et de coupure

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

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

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

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

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

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

i05934873

## Pour monter et descendre

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

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

i04384444

## Avant de mettre le moteur en marche

### REMARQUE

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



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

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

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

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

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

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

Ne pas faire démarrer le moteur avec la tringlerie du régulateur débranchée.

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.

i07893519

## 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.**



**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.**

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

L'ensemble des protections et des couvercles de protection 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 garantir le bon fonctionnement du réchauffeur d'eau des chemises (selon équipement), contrôler le thermomètre d'eau ou le thermomètre d'huile pendant que le réchauffeur fonctionne.

**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 travail.

i07697128

## Arrêt du moteur

- Retirer la charge par paliers.
- Désenclencher le disjoncteur.
- Laisser tourner le moteur pendant cinq minutes pour qu'il se refroidisse.
- Arrêter le moteur.

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

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

Pour arrêter un moteur à commande électronique, couper l'alimentation du moteur.

i07393078

## Circuit électrique

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

Pour éviter que des étincelles n'enflamment les gaz combustibles produits par certaines batteries, le câble volant négatif “-” doit être branché en dernier depuis la source d'alimentation externe vers la borne négative “-” du démarreur. Si le démarreur n'est pas équipé d'une borne négative “-”, brancher le câble volant sur le bloc-moteur.

Vérifier tous les jours que les câbles ne sont ni desserrés ni effilochés. Serrer tous les câbles électriques desserrés avant de démarrer le moteur. Réparer tout câble électrique effiloché avant de faire tourner le moteur. Se référer au chapitre “Démarrage du moteur” de ce Guide d'utilisation et d'entretien pour obtenir les instructions spécifiques au démarrage.

## Méthodes de mise à la masse

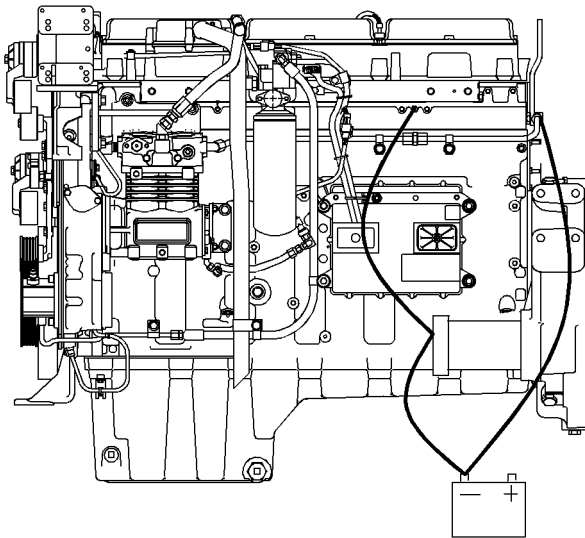


Illustration 17

g06249214

### Exemple type

Goujon de mise à la masse à la masse de batterie

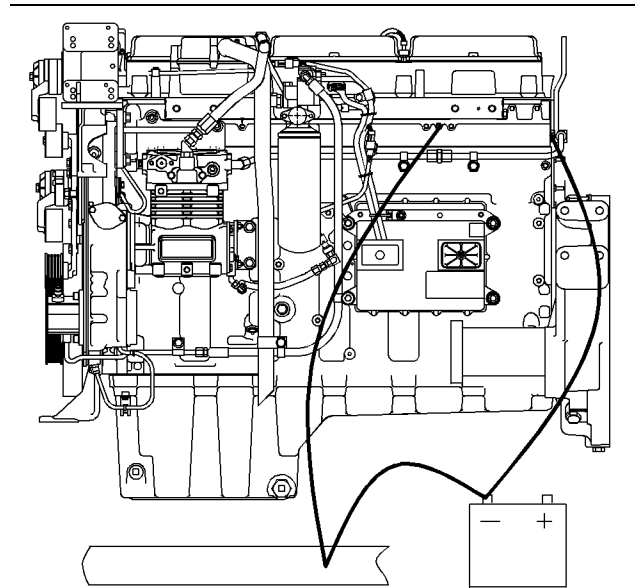


Illustration 18

g06249227

### Exemple type

Autre goujon de mise à la masse à la masse de batterie

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 incorrecte engendre des parcours de circuit électrique incontrôlables et des parcours de circuit électrique non fiables.

Des parcours de circuit électrique incontrôlables peuvent provoquer des dégâts sur les paliers principaux, les surfaces de tourillon de vilebrequin et les composants en aluminium.

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, une tresse de masse moteur-châssis reliée directement à la batterie doit être utilisée. Il peut s'agir d'une masse au démarreur, d'une masse châssis-démarreur ou d'une masse directe châssis-moteur.

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

i06246274

## Circuit électronique



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

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

Les actions suivantes sont disponibles dans le cadre de la gestion de la surveillance du moteur:  
AVERTISSEMENT, DÉTARAGE et ARRÊT. Ces modes de surveillance du moteur peuvent limiter le régime moteur ou la puissance du moteur.

Plusieurs paramètres qui sont surveillés par l'ECM peuvent être programmés pour les fonctions de surveillance du moteur. Les paramètres suivants peuvent être surveillés par le système de surveillance du moteur:

- Altitude de fonctionnement
- Niveau du liquide de refroidissement du moteur
- Température du liquide de refroidissement moteur
- Pression d'huile moteur
- Régime du moteur
- Température du carburant
- Intake Manifold Air Temperature (Température de l'air dans le collecteur d'admission)
- System Voltage (Tension du circuit)

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

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

## Informations produit

### Généralités

i08805248

### Vues du modèle

Les vues de modèle suivantes présentent des caractéristiques types du moteur. Selon l'application utilisée, le moteur peut être légèrement différent de celui présenté dans les illustrations.



## Vues du moteur

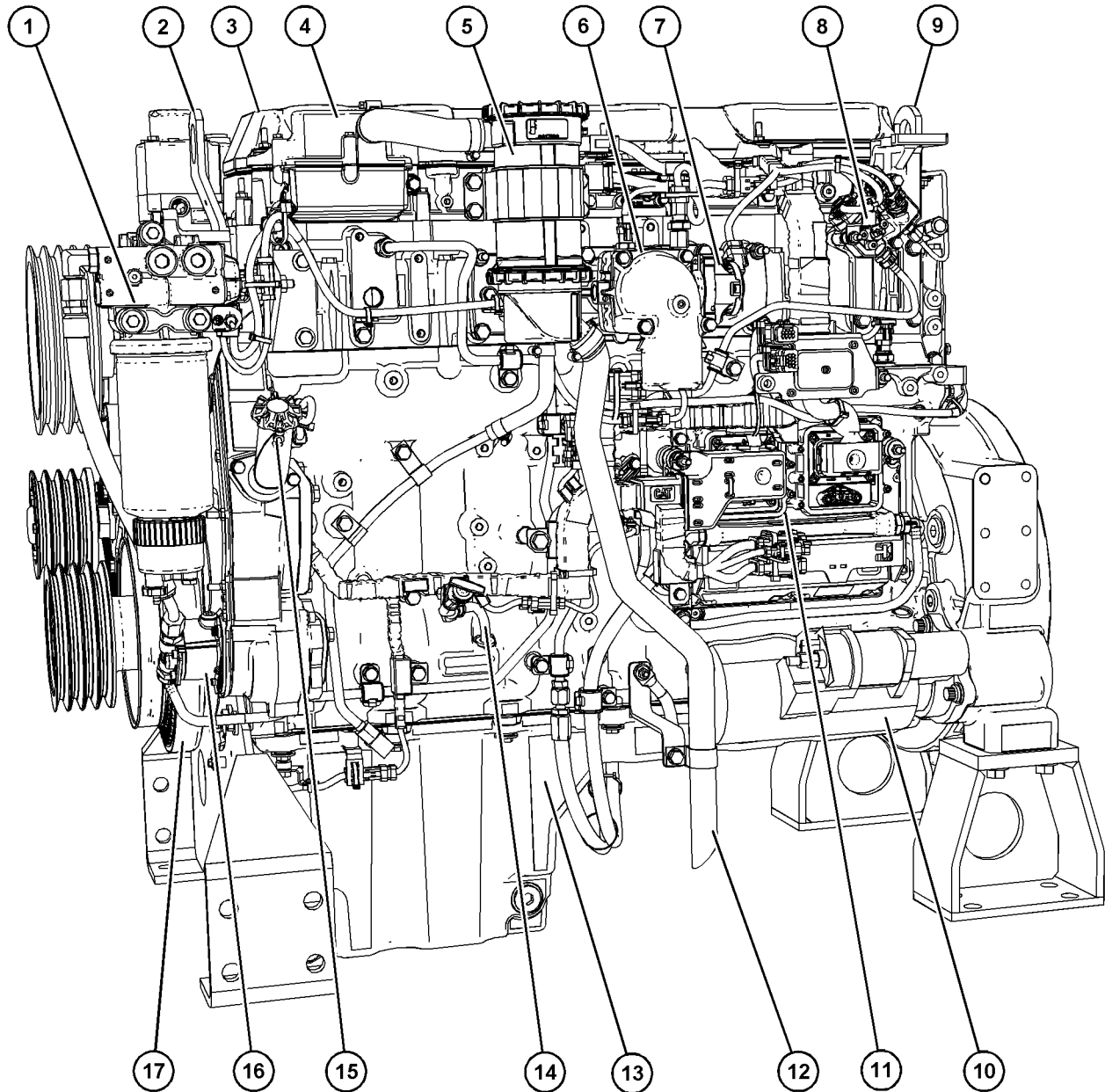


Illustration 19

g06417496

## Exemple type de la vue côté gauche du moteur

- |  |   |   |
|--|---|---|
| (1) Pompe d'amorçage électrique et pompe d'alimentation primaire | (7) Soupape d'accélérateur du moteur                                  | (13) Carter d'huile                             |
| (2) Œillette de levage avant du moteur                           | (8) Soupape de dosage du carburant                                    | (14) Jauge de niveau d'huile (jauge baïonnette) |
| (3) Cache-culbuteur  | (9) Œillette de levage arrière du moteur                              | (15) Bouchon de remplissage d'huile             |
| (4) Reniflard de carter  | (10) Démarreur  | (16) Pompe d'alimentation                       |
| (5) Filtre de ventilation de carter (OCV)                        | (11) Module de commande électronique (ECM, Electronic Control Module) | (17) Amortisseur de vibrations du vilebrequin   |
| (6) Coude d'admission d'air                                      | (12) Conduit de sortie du reniflard                                   |   |

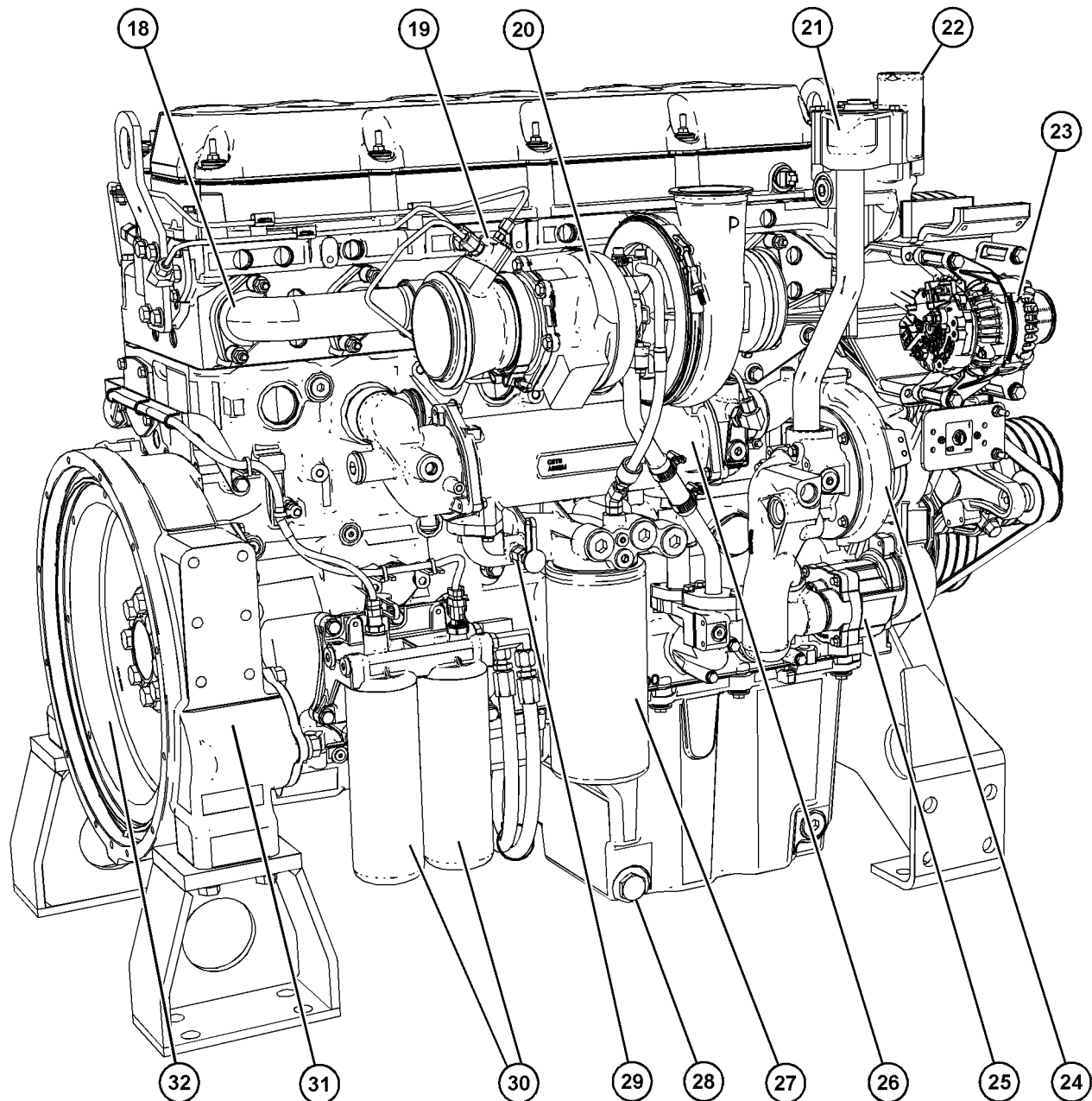


Illustration 20

g06417591

## Exemple type de vue du côté droit du moteur

- |   |                                 |  |
|---|---------------------------------|--|
| (18) Collecteur d'échappement                 | (23) Alternateur                | (29) Robinet de prélèvement d'huile          |
| (19) Doseur d'hydrocarbure de post-traitement | (24) Pompe à eau                | (30) Filtres à carburant secondaires doubles |
| (20) Turbocompresseur                         | (25) Pompe à huile              | (31) Carter de volant                        |
| (21) Robinet de thermostat (thermostat)       | (26) Refroidisseur d'huile      | (32) Volant                                  |
| (22) Sortie de liquide de refroidissement     | (27) Filtre à huile             |  |
|   | (28) Bouchon de vidange d'huile |  |

**Nota:** Les filtres à carburant secondaires (30) peuvent être montés de chaque côté du moteur.

## Systèmes de post-traitement

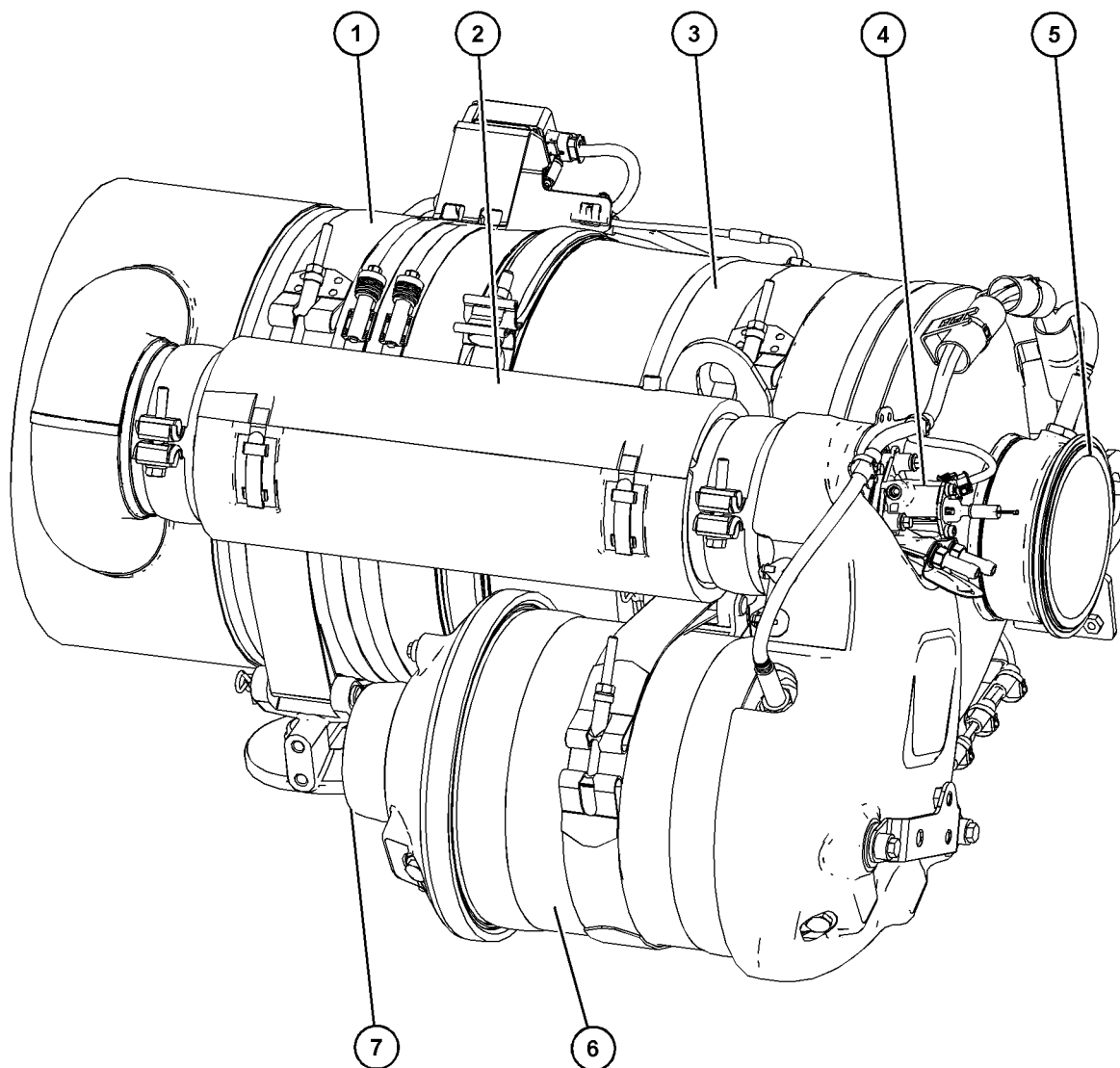
**Module d'émissions propres (CEM)**

Illustration 21

g06255135

**Exemple type**

(1) Filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter)  
 (2) Chambre de mélange de la SCR

(3) Système de réduction catalytique sélective (RCS, Selective Catalytic Reduction)  
 (4) Injecteur de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)

(5) Branchement en sortie de l'échappement  
 (6) Catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst)  
 (7) Branchement en entrée de l'échappement

## Unité de réservoir de l'électronique de la pompe (PETU, Pump Electronic Tank Unit)

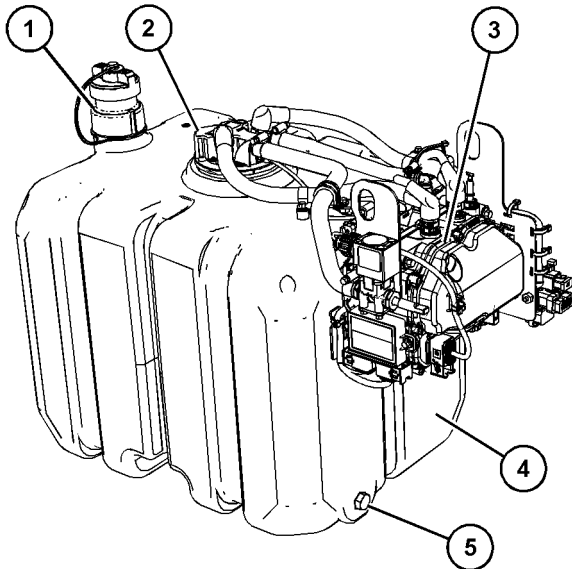


Illustration 22

g06420797

### Exemple type

- (1) Bouchon de remplissage de DEF
- (2) Vase d'expansion du réservoir de DEF
- (3) Circuit électronique de pompe de liquide d'échappement diesel contenant un filtre
- (4) Réservoir de DEF
- (5) Vidange du réservoir de liquide d'échappement diesel

**Nota:** Les canalisations chauffées de DEF sont fournies séparément.

## Composants liés aux émissions pour la norme IV pour moteurs non routiers pour la Chine

Les vues de modèle suivantes montrent les emplacements approximatifs des marquages d'identification de composant requis par la réglementation IV pour moteurs non routiers pour la Chine, pour les composants liés aux émissions. Selon l'application utilisée, le système de moteur peut être légèrement différent de celui présenté dans les illustrations.

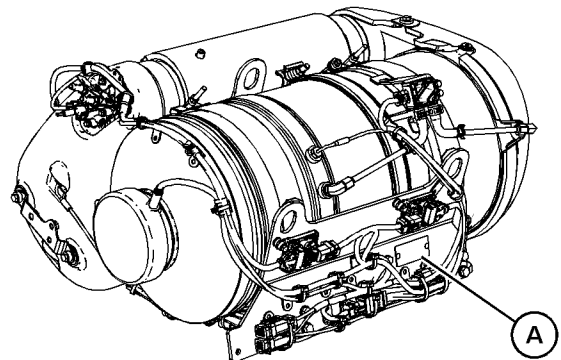


Illustration 23

g06766356

### Exemple type

(A) Plaque d'identification du CEM

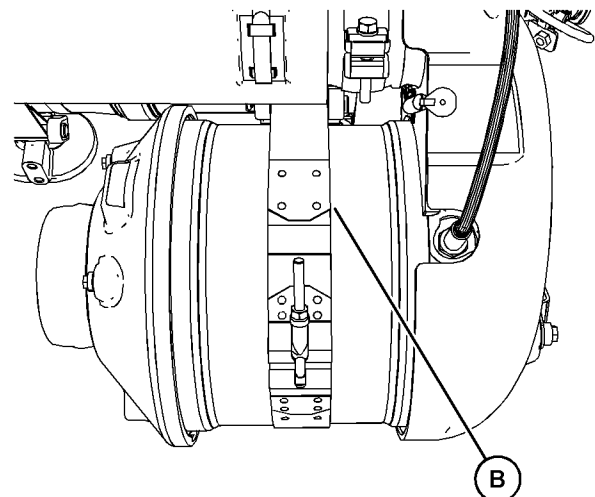


Illustration 24

g06764622

### Exemple type

(B) Emplacement du marquage du DOC

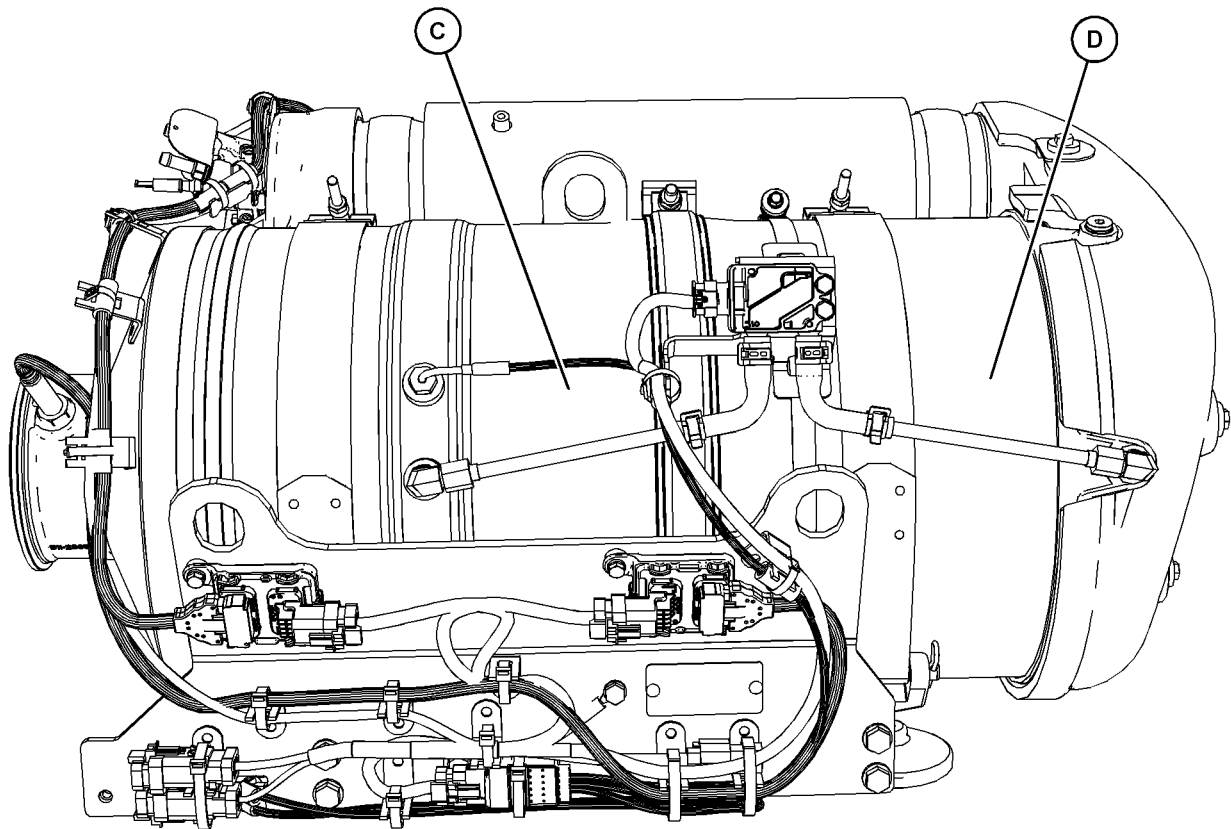


Illustration 25

g06764639

**Exemple type**

(C) Emplacement du marquage de la SCR

(D) Emplacement du marquage du DPF

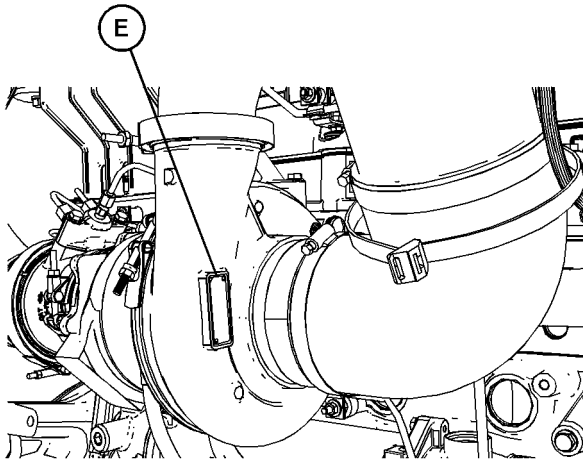


Illustration 26

g06764644

**Exemple type**

(E) Emplacement du marquage du turbocompresseur

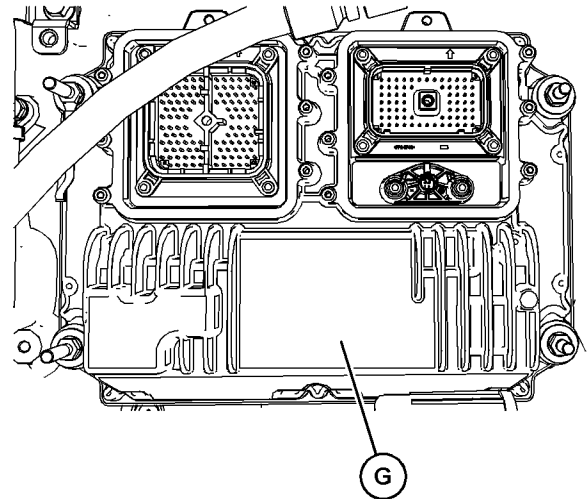


Illustration 28

g06764652

**Exemple type**

(G) Emplacement du marquage de l'ECM

i08394939

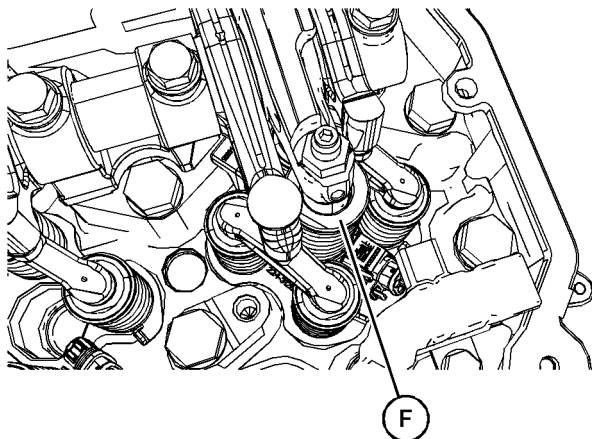


Illustration 27

g06764647

**Exemple type**

(F) Emplacement du marquage de l'injecteur-pompe électronique

## Description du produit

The Perkins 2406J-E13TA and 2406EA-E13TA Industrial Engines have the following characteristics:

- Four-stroke cycle
- Mechanically actuated, electronically controlled fuel injection system
- Turbocharged
- Air to air charged cooled
- Aftertreatment system

The Clean Emissions Module (CEM) is configured of three main items. The Diesel Oxidation Catalyst (DOC), the Diesel Particulate Filter (DPF), and the Selective Catalytic Reduction (SCR).

The SCR requires the use of Diesel Exhaust Fluid (DEF) to be injected into the system to lower the emissions from the engine. The DEF is stored and controlled by the pump electronic tank unit. The DEF tank can be installed separate from the electronic pump unit.

## Engine Specifications

**Nota:** The front end of the engine is opposite the flywheel end of the engine. The left and the right sides of the engine are determined from the flywheel end. The number 1 cylinder is the front cylinder.

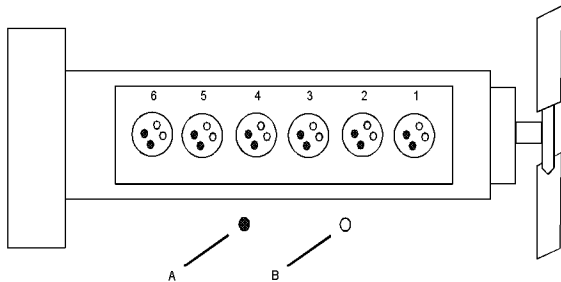


Illustration 29

g01387009

### Cylinder and valve location

(A) Exhaust valve  
(B) Inlet valve

Tableau 1

Engine Specifications	
Engine	2406J-E13TA and 2406EA-E13TA
Arrangement and Cylinders	In-Line 6 cylinder
Bore	130 mm (5.1 inch)
Stroke	157 mm (6.2 inch)
Aspiration	ATAAC <sup>(1)</sup>
Displacement	12.5 L (763 cubic inch)
Firing Order	1-5-3-6-2-4
Rotation (flywheel end)	Counterclockwise

<sup>(1)</sup> Air-to-air aftercooled

## Electronic Engine Features

The engine is designed for electronic controls. The integral on board computer controls the operation of the engine. Current operating conditions are monitored. The Electronic Control Module (ECM) controls the response of the engine to these conditions and to the demands of the operator. These conditions and operator demands determine the precise control of fuel injection by the ECM. The electronic engine control system provides the following features:

- Engine speed governor
- Automatic air/fuel ratio control

- Torque rise shaping
- Injection timing control
- System diagnostics
- Aftertreatment regeneration control

## Extra Features

The following extra features provide increased engine fuel economy and serviceability:

- Cold starting capability
- Tampering detection
- Diagnostics

## Engine Service Life

Engine efficiency and maximum utilization of engine performance depend on the adherence to proper operation and maintenance recommendations. In addition, use recommended fuels, coolants, and lubricants. Use the Operation and Maintenance Manual as a guide for required engine maintenance.

Expected engine life is predicted by the average power that is demanded. The average power that is demanded is based on fuel consumption of the engine over a time. Reduced hours of operation at full throttle and/or operating at reduced throttle settings result in a lower average power demand. Reduced hours of operation will increase the length of operating time before an engine overhaul is required. For more information, refer to the Operation and Maintenance Manual, "Overhaul Considerations".

## Aftermarket Products and Perkins Engines

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

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

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

## Identification produit

i07813113

### Emplacements des plaques et des films

---

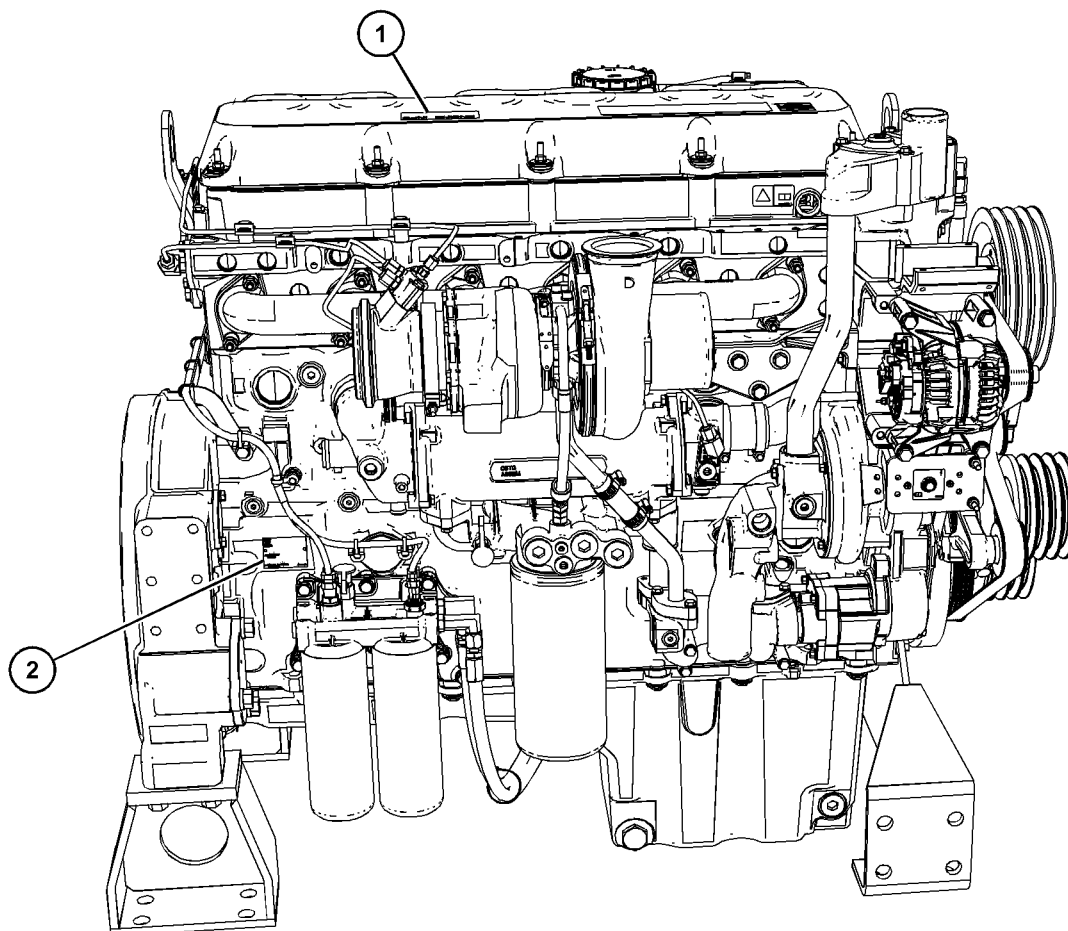


Illustration 30

g06418702


#### Exemple type

(1) Plaque signalétique

(2) Plaque de numéro de série

La plaque de numéro de série du moteur se trouve  
sur le côté droit du bloc-moteur, vers l'arrière.



Perkins Engine Company Ltd England	
 <b>PERKINS</b>	
Engine No.	<input type="text"/>
Designation.	<input type="text"/>
Engine Rating.	<input type="text"/>
For spares quote Engine No.	

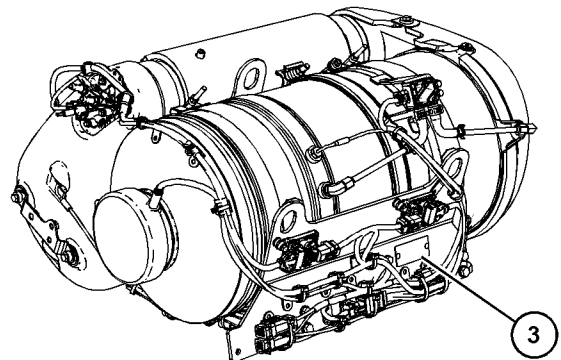


Illustration 31 g01403841

**Plaque de numéro de série**

Les informations suivantes sont gravées sur la plaque de numéro de série: numéro de série du moteur, modèle du moteur et numéro de version.

La plaque signalétique du moteur se trouve sur le dessus du cache-soupapes, près du milieu du moteur.

Les informations suivantes se trouvent sur la plaque signalétique: numéro de série du moteur, modèle du moteur, numéro de version du moteur, altitude maximale nécessaire pour que le moteur atteigne sa puissance nominale, puissance, régime maxi à vide, régime de pleine charge, réglages de l'injection et autres informations

La plaque d'identification du module d'émissions propres (CEM) se trouve sur la plaque de circuit électronique du CEM.

Illustration 32 g06418717

**Exemple type**

(3) Plaque d'identification du CEM

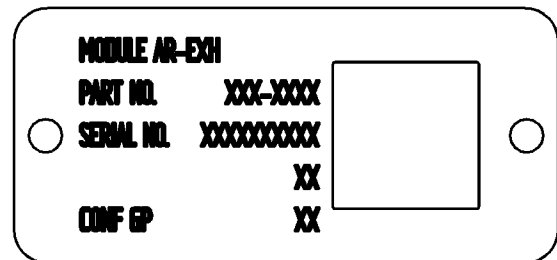


Illustration 33 g02236574

**Plaque d'identification du CEM**

La plaque d'identification du module d'émissions propres (CEM) contient les informations suivantes: numéro de pièce, numéro de série, niveau de modification et code d'identification de configuration. Ces informations peuvent être nécessaires pour le distributeur Perkins lorsque des questions lui sont adressées au sujet du CEM.

## Unité de réservoir de l'électronique de la pompe (PETU, Pump Electronic Tank Unit) et unité électronique de la pompe (PEU, Pump Electronic Unit)

**Nota:** Certaines applications peuvent ne pas comporter de réservoir de liquide d'échappement diesel monté dans l'unité électronique.

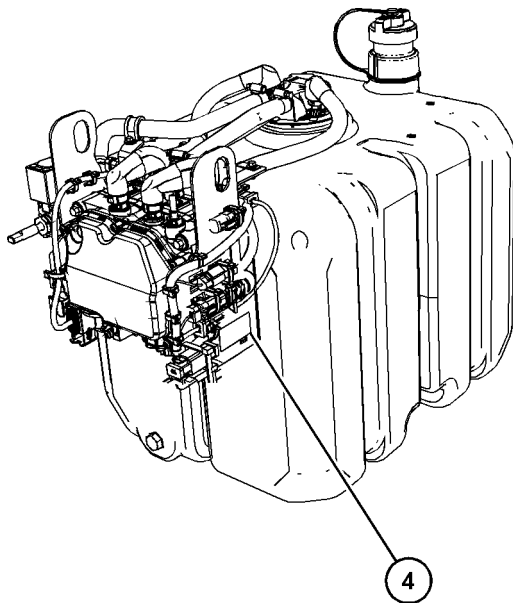


Illustration 34

g06418721

### Exemple type

(4) Emplacement de la plaque de la PETU

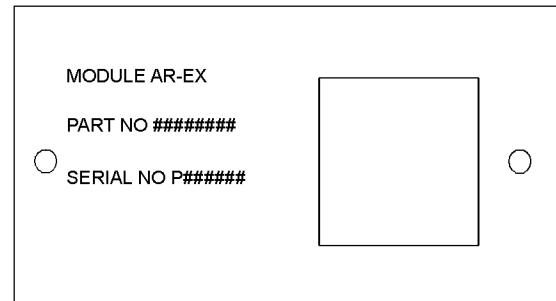


Illustration 35

g03049116

Exemple type de plaque de numéro de série d'unité de réservoir de l'électronique de la pompe

Noter les informations sur les plaques de numéro de série du CEM et de la PETU. Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins en ont besoin pour identifier les numéros des pièces de rechange.

i06043828

## Autocollant de certification des émissions

**Nota:** Ces informations s'appliquent aux États-Unis, au Canada et à l'Europe.

L'étiquette relative aux émissions se trouve sur le dessus du cache-culbuteur.

i06281710

## Informations de référence

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

### Dossier de référence

Modèle du moteur \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur \_\_\_\_\_

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

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

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

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

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

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

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

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

Élément de filtre à air \_\_\_\_\_

Courroie d'entraînement \_\_\_\_\_

### **Module d'émissions propres**

Numéro de pièce \_\_\_\_\_

Numéro de série \_\_\_\_\_

### **Unité de réservoir de l'électronique de la pompe**

Numéro de pièce \_\_\_\_\_

Numéro de série \_\_\_\_\_

## Chapitre Utilisation

### Levage et stockage

i07813105

#### 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 jamais cintrer les œillets de levage et les supports. Ne charger les œillets de levage et les supports qu'en tension. Ne pas oublier que la capacité d'un œillette de levage diminue lorsque l'angle entre les éléments-supports et l'objet devient inférieur à 90 degrés.

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

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.

### Levage du moteur et du module d'émissions propres (CEM, Clean Emissions Module) monté en usine

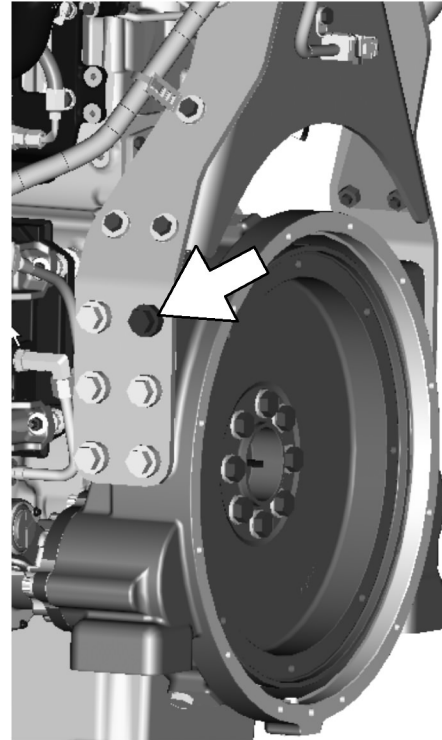


Illustration 36

g03389668

Exemple type

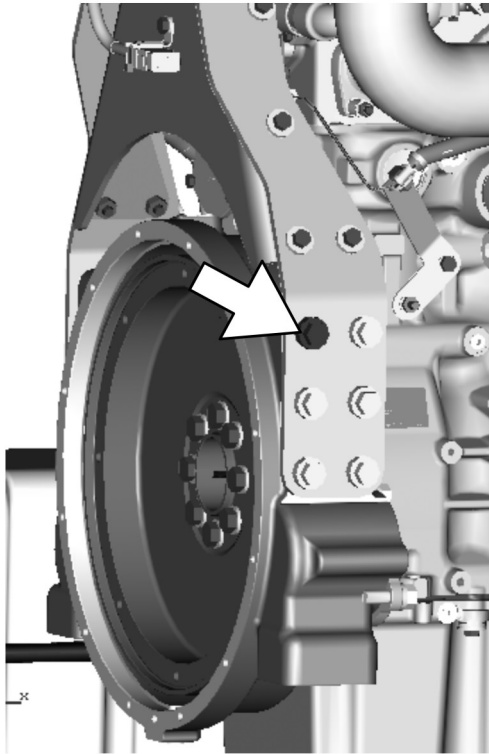


Illustration 37

g03391555

Exemple type

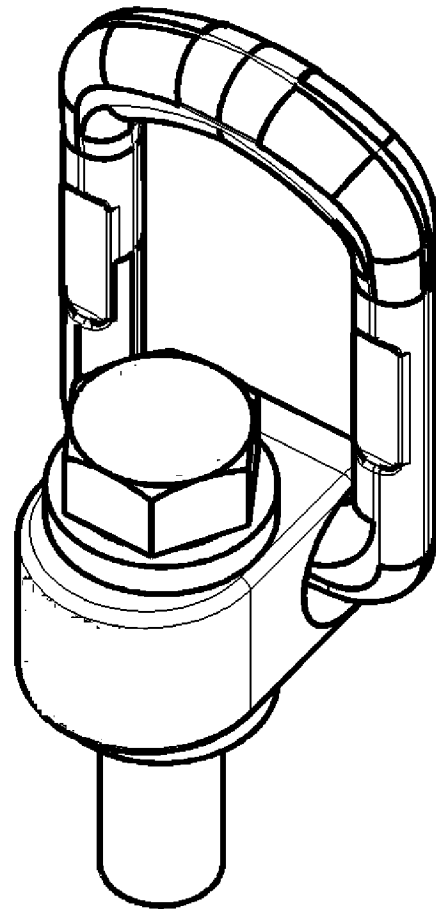


Illustration 38

g03389702

anneau de charge

Lors du levage du moteur, avec un CEM monté en usine, la procédure suivante doit être utilisée.

1. Retirer les boulons représentés dans les illustrations 36 et 37 .
2. Monter les anneaux de charge, se référer à l'illustration 38 . Monter les anneaux de charge sur les emplacements indiqués dans les illustrations 36 et 37 . Serrer les boulons des anneaux de charge au couple de 370 N·m (272 lb ft).
3. Utiliser les anneaux de charge et l'œilleton de levage de moteur avant comme point de levage lors du levage du moteur, du CEM et du radiateur.
4. Un palonnier adéquat doit être utilisé pour lever le moteur, le CEM, et le radiateur.
5. Déposer toutes les canalisations de l'ATAAC, les filtres à air ou les autres équipements qui pourraient interférer avec les chaînes de levage ou d'autres dispositifs de levage.

Le centre de gravité de l'ensemble moteur varie en fonction des équipements du moteur. Régler au besoin le palonnier et les chaînes pour maintenir un levage à 5 degrés au maximum de l'axe horizontal dans toutes les directions.

Le numéro de pièce de l'anneau de charge est T401848.

## Moteur seulement

---

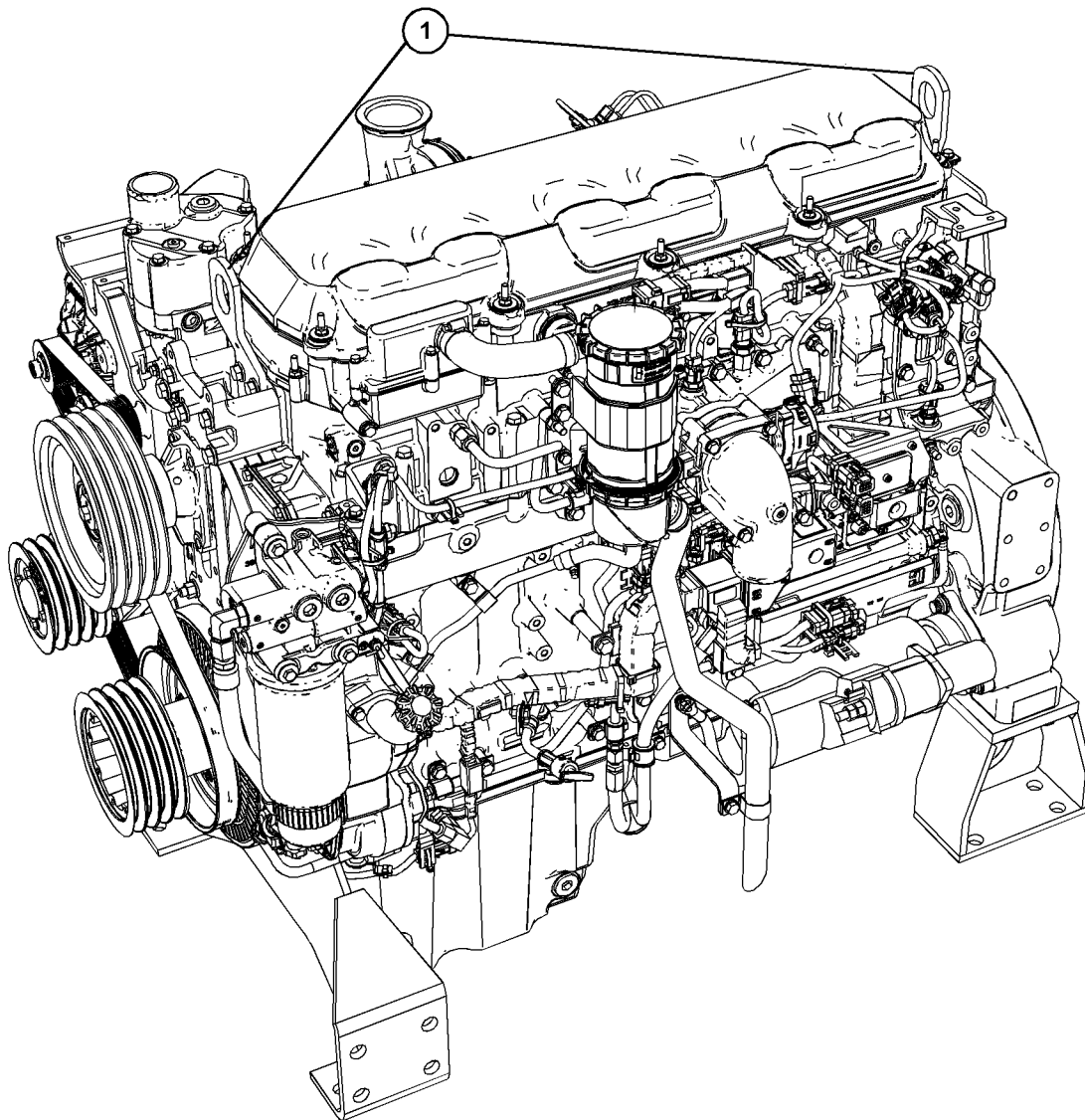


Illustration 39

g06420769

(1) Œillets de levage pour le moteur  
uniquement

Les œillets de levage du moteur sont tarés pour soulever un moteur avec un radiateur fixé, pour autant qu'un angle d'inclinaison inférieur à 5 degrés puisse être maintenu. Veiller à utiliser un palonnier approprié réglé de manière à ce que les chaînes de levage soient perpendiculaires au moteur.

## Radiateur uniquement

Pour effectuer le levage au niveau de la partie supérieure du réservoir du radiateur, détacher le radiateur et le support de montage au niveau du support avant du moteur. Ajouter des œillets ou des supports de levage sur les trous filetés marqués pour le levage.

## Levage du module d'émissions propres (CEM)

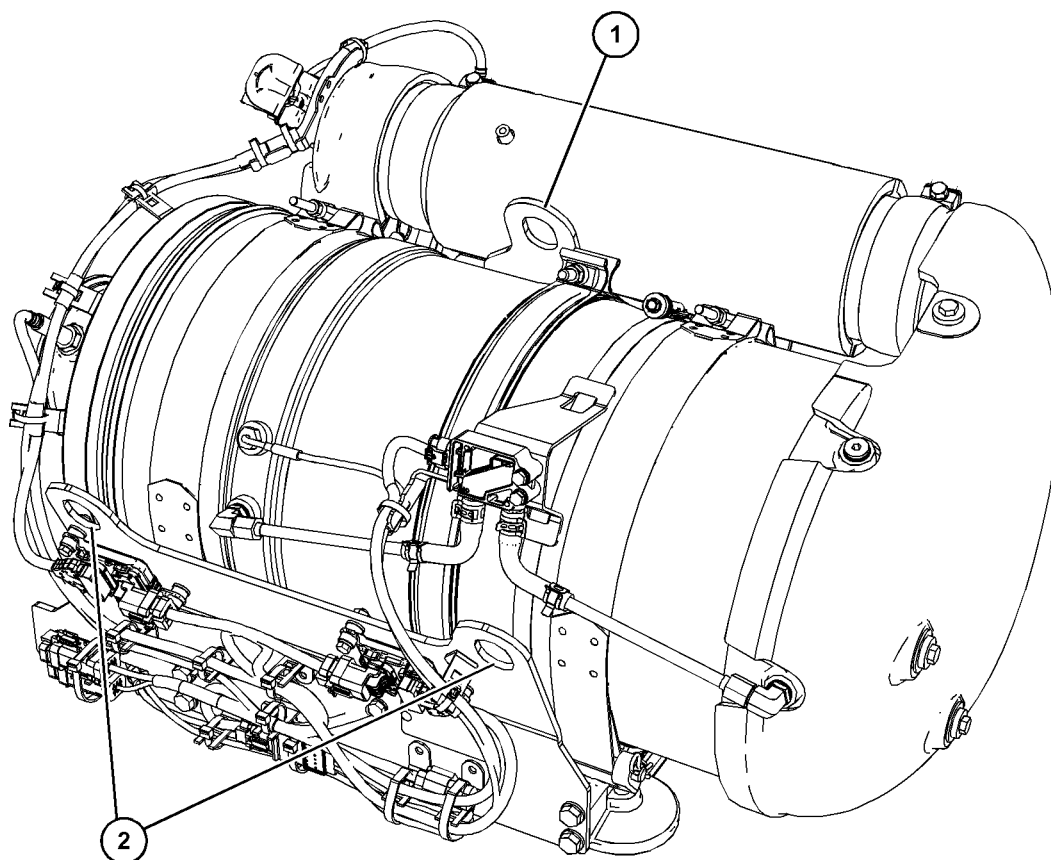


Illustration 40

g06420766

### Exemple type

(1) Œillette de levage du CEM

(2) Œillette de levage du CEM

S'assurer que les 3 œillets de levage sont utilisés lors du levage du CEM. Utiliser uniquement l'œillet de levage (1) et les œillets de levage (2) pour lever le CEM.

#### REMARQUE

Ne pas essayer d'utiliser les points de levage du radiateur ou du CEM pour faciliter le levage de l'ensemble moteur.

### Unité de réservoir de l'électronique de la pompe (PETU, Pump Electronic Tank Unit)

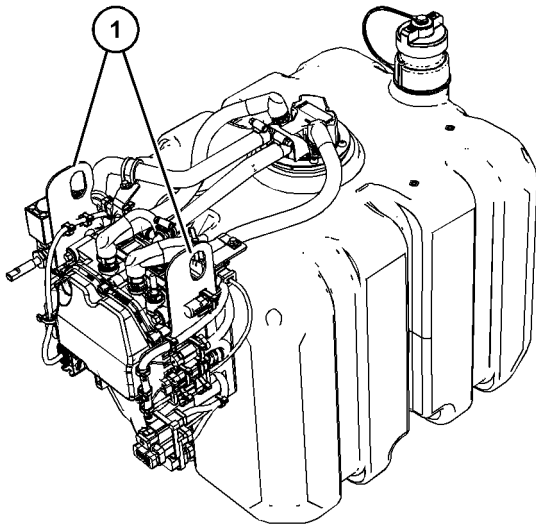


Illustration 41

g06420765

#### Exemple type

(1) Œillets de levage de la PETU

i07813115

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

Le distributeur Perkins peut aider à préparer le moteur en vue de périodes d'entreposage prolongées.

Sur certaines applications, le moteur peut être équipé d'un arrêt différé du moteur. 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

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

### Moteur

1. Nettoyer le moteur de toute saleté, rouille, graisse et huile. Inspecter l'extérieur. Peindre les zones dont la peinture est abîmée avec de la peinture de bonne qualité.
2. Retirer la saleté des filtres à air. Vérifier tous les joints, joints statiques et l'élément de filtre à la recherche de détérioration.
3. Appliquer du lubrifiant à tous les points énoncés dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
4. Vidange de l'huile de carter. Remplacer l'huile de carter et changer les filtres à huile. Pour la procédure appropriée, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien.
5. Ajouter l'huile VCI à l'huile de carter. Le volume d'huile VCI dans l'huile de carter devrait représenter 3 à 4 %.

**Nota:** Si le carter moteur est plein, vidanger suffisamment d'huile moteur pour pouvoir ajouter le mélange.

6. Remplacer les éléments de filtre à air. Démarrer le moteur en vitesse de démarrage avec la commande d'accélérateur en position FUEL OFF (arrêt carburant). Utiliser un pulvérisateur pour ajouter un mélange de 50 % d'huile VCI et de 50 % d'huile moteur dans l'admission d'air ou dans l'admission du turbocompresseur.

**Nota:** Le mélange d'huile VCI peut être ajouté à l'entrée en retirant le bouchon de vérification de la pression de suralimentation du turbocompresseur. Le taux minimal d'application pour le mélange d'huile VCI correspond à 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) de la cylindrée du moteur.



7. Utiliser un pulvérisateur pour ajouter un mélange 50 % huile VCI et 50 % huile moteur dans les ouvertures d'échappement. Le taux minimal d'application pour le mélange d'huile correspond à 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) de la cylindrée du moteur. Étanchéifier le tuyau d'échappement et tout orifice de vidange dans le silencieux.
8. Retirer le carburant du carter de filtre à carburant secondaire. Sinon, vider et réinstaller l'élément de filtre à carburant à visser pour éliminer toute la saleté et l'eau. Vidanger tout manchon de la pompe de dosage du carburant.

Nettoyer le filtre à carburant primaire. Remplir avec du liquide d'étalonnage ou du kérosène. Installer le filtre à carburant primaire et utiliser la pompe d'amorçage. Cette procédure envoie de l'huile propre vers le filtre secondaire et le moteur.

Ouvrir le robinet de vidange du réservoir de carburant pour en éliminer toute l'eau et la saleté. Appliquer une pulvérisation de liquide d'étalonnage ou de kérosène au taux de 30 mL per 30 L (1 oz per 7.50 gal US) de la capacité du réservoir de carburant pour empêcher toute formation de rouille dans le réservoir de carburant. Ajouter 0.15 mL per L (.02 oz per 1 gal US) de biocide du commerce tel que du Biobor JF dans le carburant.

Appliquer une petite quantité d'huile sur les filetages du goulot de remplissage du réservoir de carburant et installer le bouchon. Étanchéifier toutes les ouvertures du réservoir pour empêcher l'évaporation du carburant et en tant que conservateur.

9. Déposer les injecteurs. Appliquer 30 mL (1 oz) du mélange d'huiles (50 % d'huile VCI et 50 % d'huile moteur) dans chaque cylindre.

Utiliser une barre ou un outil de rotation pour retourner lentement le moteur. Cette procédure dépose de l'huile sur les parois de cylindre. Monter tous les injecteurs et les serrer au couple approprié. Se référer au cahier Démontage et montage pour obtenir davantage de renseignements.

10. Pulvériser une petite quantité de mélange 50 % huile VCI et 50 % huile moteur sur les composants suivants: couronne dentée du volant et pignon du démarreur. Mettre en place les couvercles pour empêcher l'évaporation des vapeurs d'huile VCI.
11. Appliquer une quantité importante de graisse universelle sur toutes les pièces mobiles externes, telles que les tiges filetées, les joints à rotule et les tringleries.

**Nota:** Installer tous les couvercles. S'assurer que du ruban adhésif est placé sur toutes les ouvertures, les entrées d'air, les ouvertures d'échappement, le carter de volant, les reniflards de carter, les tubes de jauge baïonnette.

S'assurer que tous les couvercles sont étanches à l'air et à l'eau. Utiliser une bande étanche et résistante aux intempéries Kendall No. 231 ou un modèle équivalent. Ne pas utiliser de ruban adhésif en toile. Le ruban adhésif en toile n'est pas étanche à long terme.

12. Dans la plupart des cas, la dépose des batteries est la meilleure des procédures à adopter. Une autre possibilité est de stocker les batteries. Au besoin, charger régulièrement les batteries pendant la période de stockage.

Si les batteries ne sont pas déposées, laver le haut des batteries jusqu'à ce qu'il soit propre. Charger électriquement les batteries pour obtenir une densité de 1,225.

Déconnecter les cosses des batteries. Placer une bâche plastique sur les batteries.

13. Déposer les courroies d'entraînement du moteur.

14. Placer une bâche imperméable sur le moteur. S'assurer que la bâche du moteur est sécurisée. La bâche doit être suffisamment lâche pour que l'air puisse circuler autour du moteur afin d'éviter les dégâts dus à la condensation.

15. Attacher une étiquette comportant la date de stockage du moteur.

16. Retirer la bâche imperméable à intervalles de 2 ou 3 mois pour vérifier la corrosion du moteur. En cas de signes de corrosion sur le moteur, répéter la procédure de protection.

## Circuit de refroidissement

Remplir complètement le circuit de refroidissement avant le stockage.

Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les liquides de refroidissement.

## Post-traitement

Laisser le moteur effectuer la purge du liquide d'échappement diesel (DEF) avant de mettre hors tension le coupe-batterie. Sur certaines applications, le moteur peut être équipé d'un arrêt différé du moteur. Après l'arrêt du moteur, attendre deux minutes avant de débrancher 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.

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 au préalable que toutes les conduites de DEF et connexions électriques sont connectées afin d'empêcher la formation de cristaux.
4. S'assurer que le bouchon de remplissage de DEF est monté correctement.

### Retirer le moteur de sa mise en stockage

1. Retirer toutes les bâches de protection.
2. Changer l'huile et les filtres.
3. Vérifier l'état du ventilateur et des courroies de l'alternateur. Remplacer les courroies, au besoin. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Courroies - Contrôle/réglage/remplacement" pour connaître la procédure appropriée.
4. Remplacer les éléments de filtre à carburant.
5. Retirer les bâches en plastique des éléments du filtre à air.
6. Utiliser une barre ou un outil de rotation pour remettre le moteur dans le sens de rotation normal. Cette procédure permet de s'assurer qu'il n'existe aucun blocage ni aucune résistance hydraulique.
7. Avant de démarrer le moteur, retirer les caches-soupapes ou les couvercles. Appliquer une grande quantité d'huile moteur sur l'arbre à cames, les suiveurs de came et le mécanisme de la soupape pour empêcher la détérioration du mécanisme.

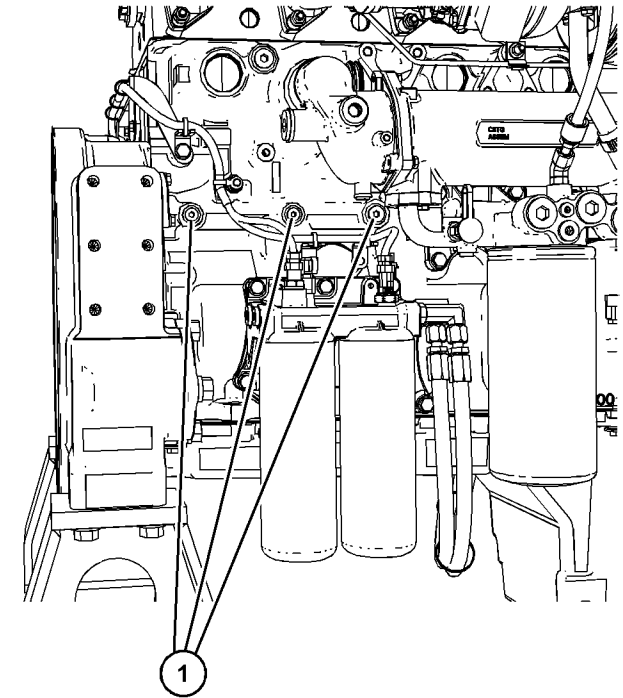


Illustration 42

g06420411

#### Exemple type

(1) Plugs

8. Si un moteur est entreposé pendant plus d'1 an, Perkins recommande de prélubrifier le moteur pour éviter tout démarrage à sec. Utiliser une pompe adéquate pour injecter de l'huile moteur dans le circuit d'huile moteur.

La pompe doit créer dans le moteur une pression minimum de 0.25 bar (3.6 psi). Cette pression doit être maintenue pendant 15 secondes pour graisser les surfaces internes.

Déposer l'un des bouchons représentés dans l'illustration 42 pour effectuer le raccordement au circuit d'huile moteur. Il faut un raccord de 9/16" x 18 F/in. Veiller à utiliser la spécification d'huile appropriée, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour toute information complémentaire. Une fois que les surfaces internes du moteur sont graissées, retirer le raccord et monter le bouchon (1). Serrer le bouchon au couple de 30 N·m (265 lb in). Perkins recommande de réaliser la procédure à une température ambiante minimale de 10° C (50° F).

9. Vérifier l'état de tous les flexibles en caoutchouc. Remplacer les flexibles usés. Remplacer les flexibles endommagés.

**10.** Avant le démarrage, tester le circuit de refroidissement pour vérifier si la concentration d'additif pour liquide de refroidissement se situe entre 3 % et 6 %. Le cas échéant, ajouter de l'additif pour liquide de refroidissement ou un élément d'additif pour liquide de refroidissement.

Tester le mélange de liquide de refroidissement pour un taux de nitrite approprié. Ajuster le mélange de liquide de refroidissement si nécessaire.

Amorcer le moteur avec du carburant diesel propre avant le démarrage.

**11.** S'assurer que le circuit de refroidissement est propre. S'assurer que le circuit est plein. S'assurer que le circuit a la quantité suffisante d'additif complémentaire de circuit de refroidissement.

**12.** Lors du premier jour d'utilisation, vérifier le moteur complet à plusieurs reprises afin de s'assurer qu'il fonctionne correctement et qu'il n'y a pas de fuites.

## Sortir le dispositif de post-traitement de son état de stockage

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

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

1. Au besoin, vidanger le réservoir et le remplir avec du DEF conforme à la norme ISO 22241-1.
2. Remplacer le filtre de DEF, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre de liquide d'échappement diesel - 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 persiste, se référer au cahier Dépistage des pannes pour toute information complémentaire.

Tableau 2

Stockage du liquide d'échappement diesel	
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

i05862456

### Coupe-batterie (Selon équipement)

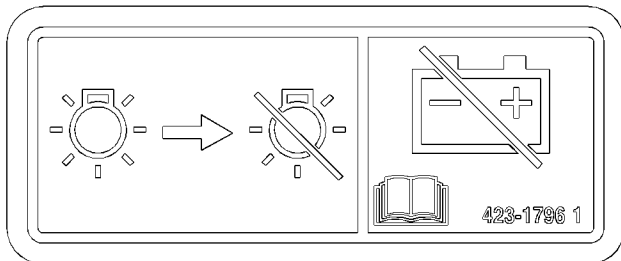


Illustration 43

g03422039

#### 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.



**Coupe-batterie** – Le coupe-batterie peut être utilisé pour déconnecter la batterie du circuit électrique du moteur. La clé doit être introduite dans le coupe-batterie pour pouvoir tourner le coupe-batterie.



**MARCHÉ** – Pour mettre le circuit électrique sous tension, introduire la clé du coupe-batterie et tourner en sens d'horloge. Mettre le coupe-batterie sur la position **MARCHÉ** avant de démarrer le moteur.



**ARRÊT** – Pour couper le circuit électrique, tourner le coupe-batterie en sens inverse d'horloge sur la position **ARRÊT**.

Le coupe-batterie n'a pas la même fonction que le contacteur de démarrage. L'ensemble du circuit électrique est désactivé lorsque le coupe-batterie est en position **ARRÊT**. Lorsque l'on tourne le contacteur de démarrage sur la position **ARRÊT**, la batterie reste reliée au circuit électrique.

Tourner le coupe-batterie en position **ARRÊT** et déposer la clé lors de l'entretien du circuit électrique ou de tout autre composant du moteur.

Tourner le coupe-batterie en position **ARRÊT** et déposer la clé du coupe-batterie après avoir fait fonctionner le moteur. Cela permet d'éviter que la batterie ne se décharge. Les problèmes suivants sont susceptibles de décharger la batterie:

- Courts-circuits
- Ponction de courant via certains composants
- Actes de vandalisme

i06281730

## Centrale de surveillance

La centrale de surveillance avertit l'utilisateur d'un problème immédiat dans l'un des circuits du moteur qui sont surveillés. La centrale de surveillance est également conçue pour avertir le conducteur en cas de problème imminent dans l'un des circuits de moteur surveillés. La centrale de surveillance est accessible via l'appareil électronique de diagnostic. Pour plus d'informations sur l'appareil électronique de diagnostic, se référer au cahier Dépistage des pannes, "Outils électroniques".

### Indicateurs de la centrale de surveillance



**Dysfonctionnement du moteur** – Cet indicateur s'allume en cas d'anomalie au niveau du moteur ou du système de post-traitement.



**ARRÊT du moteur** – Cet indicateur s'allume en continu lorsqu'une anomalie liée à un avertissement de niveau 3 a été détectée par la centrale de surveillance.



**Filtre à particules diesel (DPF)** – Cet indicateur s'allume pour montrer qu'une régénération est nécessaire.



**Régénération active** – Cet indicateur s'allume pour indiquer qu'une régénération est active et que les températures à l'échappement sont élevées.



**Niveau de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) –** Cet instrument indique la quantité de liquide d'échappement diesel dans le réservoir de liquide d'échappement diesel.



**Indicateur de dysfonctionnement du système de contrôle des émissions –** Cet indicateur s'allume lorsqu'un système d'émissions associé au DEF ou à la SCR (Selective Catalyst Reduction, réduction catalytique sélective) est défectueux. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Système d'avertissement de réduction catalytique sélective" pour plus d'informations.

i07813107

## Capteurs et composants électriques

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

## Vues du moteur

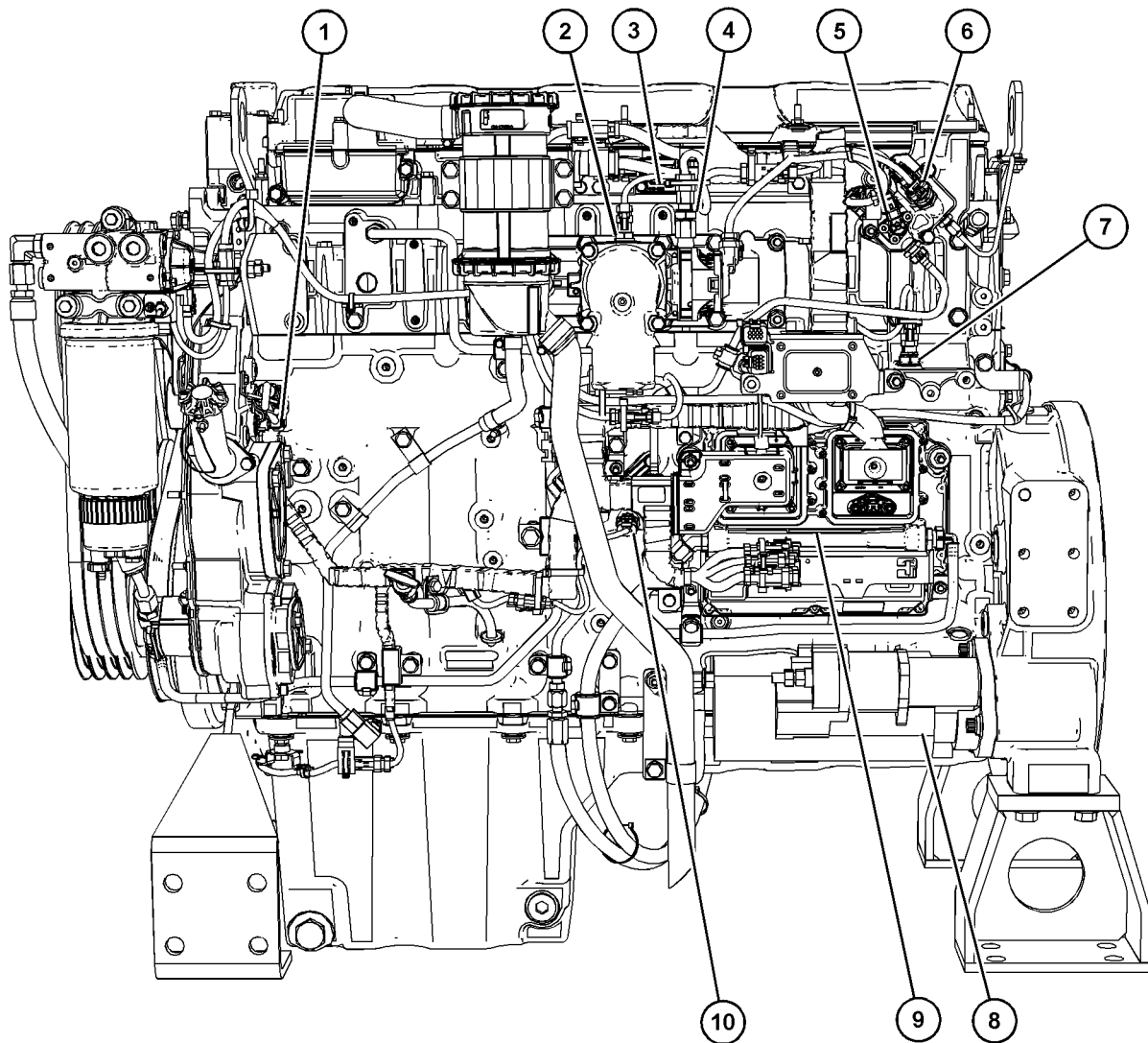


Illustration 44

g06420822

### Exemple type du côté gauche du moteur

- |  |  |   |
|--|--|---|
| (1) Capteur de calage de l'arbre à cames                   | (4) Capteur de pression de suralimentation                 | (7) Capteur de pression atmosphérique   |
| (2) Capteur de température d'air du collecteur d'admission | (5) Pression de la soupape de dosage du carburant (entrée) | (8) Démarreur                           |
| (3) Capteur de pression du carter (selon équipement)       | (6) Pression de la soupape de dosage du carburant (sortie) | (9) Module de commande électronique     |
|  |  | (10) Capteur de pression d'huile moteur |

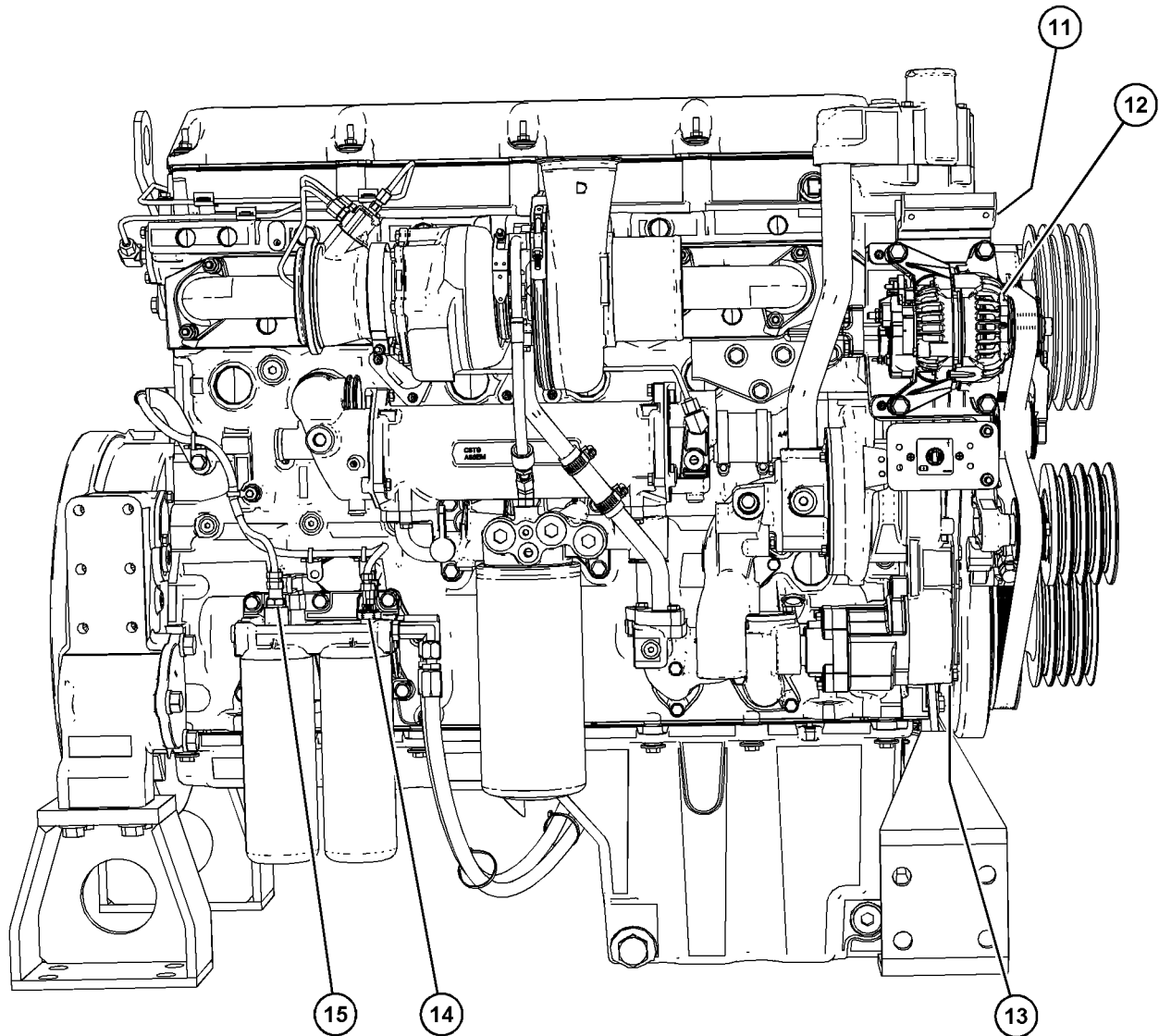


Illustration 45

g06420824

**Exemple type du côté droit du moteur**

(11) Capteur de température du liquide de refroidissement

(12) Alternateur

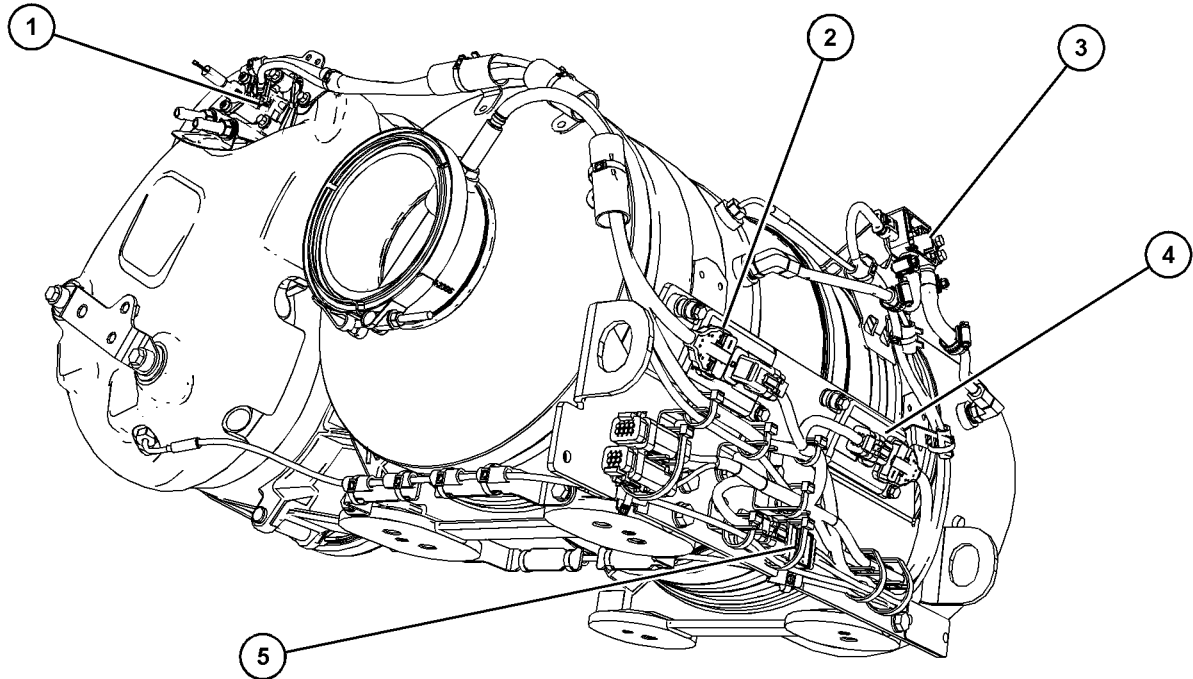
(13) Capteur de calage du vilebrequin

(14) Capteur de pression de carburant

(15) Capteur de température de carburant

## Module d'émissions propres (CEM)

---



---

Illustration 46

g06263677

### Exemple type

(1) Injecteur de liquide d'échappement  
diesel

(2) Capteur de NOx sur le montant  
(3) Capteur de pression différentielle

(4) Capteur NOx  
(5) Capteur de température



---

## Unité de réservoir de l'électronique de la pompe (PETU, Pump Electronic Tank Unit)

---

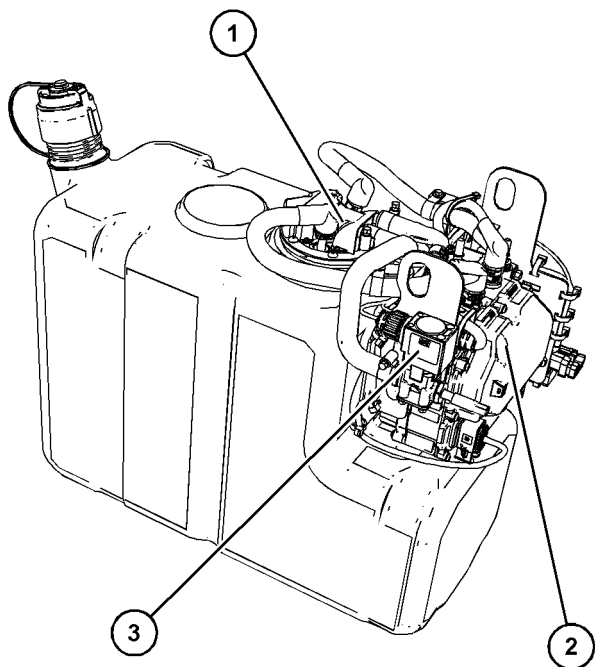


Illustration 47

g06263708

### Exemple type

- (1) Capteur de niveau de DEF, capteur de qualité du DEF et capteur de température du DEF
- (2) Pompe de DEF
- (3) Soupape de dérivation du liquide de refroidissement

# Diagnostic du moteur

i05474901

i05480984

## Autodiagnostic

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 dépistage des pannes.

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

## 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.

# Démarrage

i02128885

## Avant le démarrage du moteur

Effectuer l'entretien quotidien prescrit et toute autre opération d'entretien périodique avant de mettre le moteur en marche. Examiner le compartiment moteur. Cela peut éviter des réparations importantes. Pour obtenir davantage de renseignements, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

- Pour optimiser la durée de service du moteur, effectuer une vérification complète avant de faire démarrer le moteur. Rechercher les problèmes suivants: fuites d'huile, fuites de liquide de refroidissement, vis desserrées et accumulations de débris. Éliminer les débris et entreprendre les réparations au besoin.
- Vérifier s'il y a des connexions desserrées et des accumulations de débris sur le niveau du refroidisseur d'huile.
- Rechercher des fissures et des colliers desserrés sur les flexibles du circuit de refroidissement.
- Rechercher des fissures, des ruptures et d'autres dégâts sur l'alternateur et les courroies d'entraînement auxiliaires.
- Rechercher les connexions desserrées et les fils usés ou effilochés au niveau du câblage.
- Contrôler l'alimentation en carburant. Vidanger l'eau du séparateur d'eau (selon équipement). Ouvrir le robinet d'alimentation de carburant.

### REMARQUE

Toutes les soupapes de la canalisation de retour de carburant doivent être ouvertes avant le lancement du moteur et pendant la marche afin d'aider à prévenir une pression de carburant excessive. Une pression de carburant excessive peut provoquer la défaillance du boîtier de filtre ou d'autres dommages.

Si le moteur n'a pas été mis en marche depuis plusieurs semaines, le carburant peut s'être écoulé du circuit de carburant. De l'air peut avoir pénétré dans le boîtier de filtre. De même, lorsque les filtres à carburant ont été remplacés, de l'air a été emprisonné dans le moteur. Le circuit de carburant doit alors être amorcé. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour obtenir davantage de renseignements sur l'amorçage du circuit de carburant.



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

- Ne pas mettre le moteur en marche et ne manipuler aucune commande si une pancarte de mise en garde "NE PAS UTILISER" ou une pancarte analogue est fixée sur le démarreur ou les commandes.
- S'assurer que les zones entourant les pièces tournantes sont dégagées.
- Toutes les protections doivent être mises en place. S'assurer que les protections ne sont ni endommagées ni manquantes. Réparer toute protection endommagée. Remplacer les protections endommagées et/ou manquantes.
- Débrancher tout chargeur de batterie non protégé contre les ponctions élevées de courant créées par la mise en marche du démarreur électrique (selon équipement). Contrôler les câbles électriques et vérifier que les connexions de batterie sont en bon état et ne sont pas corrodées.
- Réarmer tous les composants des dispositifs d'arrêt ou d'alarme.
- Contrôler le niveau d'huile de graissage du moteur. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "ajouter" (ADD) et "plein" (FULL) de la jauge d'huile.
- Vérifier le niveau de liquide de refroidissement. Observer le niveau du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion (selon équipement). Maintenir le niveau de liquide de refroidissement sur le repère "plein" (FULL) du vase d'expansion.
- Si le moteur n'est pas muni d'un vase d'expansion de liquide de refroidissement, le niveau doit se situer à 13 mm (0,5 in) du bas du tube de remplissage. Si le moteur est équipé d'un regard, le liquide de refroidissement doit se trouver au niveau approprié sur le regard.
- Observer l'indicateur de colmatage du filtre à air (selon équipement). Procéder à l'entretien du filtre à air lorsque la membrane jaune pénètre dans la plage rouge ou lorsque le piston rouge se bloque en position visible.
- S'assurer qu'aucun équipement entraîné n'est en prise. Réduire les charges électriques au minimum ou retirer toute charge électrique.

i04206326

## Démarrage par temps froid

Au-dessous de 10 °C (50 °F), on facilite le démarrage en utilisant un réchauffeur de liquide de refroidissement de bloc-cylindres ou tout autre moyen pour réchauffer l'huile de carter. Certaines applications du moteur utilisent un réchauffeur d'eau des chemises pour améliorer le démarrage. L'utilisation d'un réchauffeur d'eau des chemises réduit la fumée blanche et les défauts d'allumage au cours du démarrage par temps froid.

**Nota:** Si le moteur n'a pas tourné depuis plusieurs semaines, le carburant peut s'être écoulé du circuit de carburant. De l'air peut avoir pénétré dans le carter du filtre. De même, lorsque les filtres à carburant ont été remplacés, il reste de l'air dans le carter du filtre. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" (chapitre entretien) pour de plus amples informations sur l'amorçage du circuit de carburant.

## Système d'injection d'éther (si équipé)

Le système d'injection d'éther est commandé par l'ECM. L'ECM surveille la température du liquide de refroidissement, la température de l'entrée d'air, la température ambiante et la pression barométrique pour déterminer à quel moment une injection d'éther est nécessaire. Au niveau de la mer, de l'éther sera injecté si l'une des températures chute au-delà de 0° C (32° F). Cette température augmente à mesure que la pression atmosphérique augmente.

 **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.**

Suivre la procédure indiquée dans ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrer le moteur".

i07393058

## Démarrage 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.**

## Démarrage du moteur

Pour le type de commandes dont le moteur est équipé, se référer au Manuel du propriétaire fourni par le constructeur d'origine. Utiliser la méthode suivante pour mettre le moteur en marche.

1. Mettez la transmission au POINT MORT.  
Désengager l'embrayage du volant pour permettre au moteur de démarrer plus rapidement et réduire la décharge de la batterie.
2. Tourner le contacteur d'allumage sur la position MARCHE.

Lors du démarrage automatique, le témoin de diagnostic, le témoin d'avertissement, les témoins de régénération et le témoin de filtre à particules diesel désactivé s'allument pour tester leur bon fonctionnement. Si l'un des témoins ne s'allume pas, changer l'ampoule.

### 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.

3. Enfoncer le bouton de démarrage ou tourner le contacteur d'allumage sur la position DÉMARRAGE pour lancer le moteur.

Ne pas enfoncer ou maintenir la commande d'accélération vers le bas pendant le lancement du moteur. Le système fournit automatiquement la quantité correcte de carburant nécessaire au démarrage du moteur.

4. Si le moteur ne démarre pas au bout de 30 secondes, relâcher le bouton de démarrage ou le contacteur d'allumage. Attendre 2 minutes pour laisser refroidir le démarreur avant d'effectuer une nouvelle tentative de démarrage.

#### REMARQUE

La pression d'huile doit augmenter dans les 15 secondes suivant le démarrage du moteur. Ne pas augmenter le régime du moteur tant que le manomètre d'huile n'affiche pas une pression normale. Si le manomètre n'affiche pas de pression d'huile dans les 15 secondes, NE PAS utiliser le moteur. COUPER le moteur et rechercher la cause de l'anomalie.

5. Laisser le moteur tourner au ralenti pendant 3 minutes environ. Laisser tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce que la température commence à monter sur le thermomètre d'eau. Surveiller tous les instruments pendant la période de préchauffage.

**Nota:** Les pressions d'huile et de carburant devraient se situer dans la plage normale sur le tableau d'instruments. Les moteurs équipés de témoins "WARNING" (Avertissement) n'ont pas de plage de fonctionnement. Le témoin "WARNING (Avertissement) et DIAGNOSTIC (Diagnostic)" (selon équipement) clignotera pendant que le moteur démarre. Le témoin devrait s'éteindre une fois la pression d'huile moteur ou la pression de carburant appropriée atteinte. Ne pas appliquer de charge sur le moteur ni augmenter son régime tant que le manomètre d'huile n'indique pas au moins une pression normale. Effectuer un contrôle des fuites et/ou bruits anormaux du moteur.

Le moteur atteindra plus vite la température normale de fonctionnement s'il tourne sous faible charge que s'il tourne au ralenti à vide. Lorsque le moteur tourne au ralenti par temps froid, augmenter son régime entre 1000 et 1200 tr/min pour le préchauffer plus rapidement. Ne pas dépasser le régime recommandé pour accélérer le préchauffage. Si le régime de ralenti n'est pas indispensable, il peut être limité à 10 minutes.

## Problèmes de démarrage

Des problèmes de démarrage occasionnels peuvent être attribuables aux causes suivantes:

- Charge insuffisante de la batterie
- Manque de carburant
- Faisceau de câblage défectueux

En cas de panne sèche, remplir le réservoir de carburant et amorcer le circuit de carburant. Pour plus d'informations, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant – Amorçage" (chapitre Entretien).

Si d'autres problèmes sont suspectés, procéder de la manière appropriée pour faire démarrer le moteur.

## Problèmes de faisceau de câblage

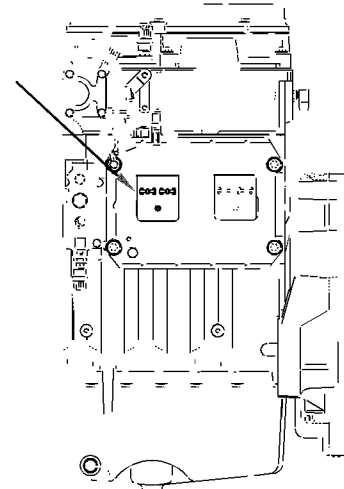


Illustration 48

g01248812

### Connecteur de l'ECM J2/P2

Repérer l'ECM. Vérifier le connecteur pour s'assurer qu'il est bien fixé. Tirer légèrement sur chaque fil du faisceau du châssis.

1. Tirer sur chaque fil avec une force d'environ 4.5 kg (10 lb). Le fil doit rester dans le connecteur.
2. Si un fil est lâche, le renfoncer dans le connecteur. Tirer de nouveau le fil pour vérifier qu'il est solidement fixé.

3. Faire démarrer le moteur. Si le moteur refuse de démarrer, faire appel au concessionnaire Perkins le plus proche.

i09482147

## Démarrage à l'aide de câbles volants

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

### DANGER

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

### DANGER

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

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

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

### REMARQUE

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

### REMARQUE

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

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

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

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

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

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

4. Mettre le moteur en marche en suivant la procédure de fonctionnement normale. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur".
5. Immédiatement après le démarrage du moteur, débrancher les câbles volants en procédant dans l'ordre inverse.

Après un démarrage avec des câbles volants, il se peut que des batteries fortement déchargées ne puissent pas être rechargées complètement par le seul alternateur. Les batteries doivent être remplacées ou chargées à la tension correcte avec un chargeur de batterie après l'arrêt du moteur. De nombreuses batteries que l'on pensait inutilisables sont en fait rechargeables. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Batterie - Remplacement" et au manuel Essais et réglages, "Batterie - Essai".

i07813120

## Après le démarrage du moteur

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

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

- Vérifier s'il y a des fuites d'air ou de liquide au régime de ralenti et à la moitié du régime moteur maximal (aucune charge sur le moteur), avant de faire tourner le moteur sous charge. Dans certaines applications, il n'est pas possible de faire fonctionner le moteur au régime de ralenti ou à la moitié de son régime maximal sans aucune charge.
- Laisser tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce que tous les circuits aient atteint leur température de fonctionnement. Surveiller tous les instruments pendant la période de préchauffage.

**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.

## Régime de ralenti pour une période prolongée à une température ambiante froide

Il se peut que le moteur change automatiquement de vitesse lorsque le moteur tourne au ralenti à une température ambiante froide (en règle générale inférieure à 0° C (32° F)) pendant des périodes prolongées. Le but du changement automatique de vitesse est double : maintenir le fonctionnement souhaité du système de régénération et conserver le liquide de refroidissement moteur tiède. La vitesse du moteur peut s'élever jusqu'à 1600 tr/mn pour une durée pouvant aller jusqu'à 20 mn.

# Utilisation du moteur

i07813116

## Utilisation

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

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

Le moteur peut fonctionner au régime nominal après son démarrage, une fois qu'il a atteint sa température de fonctionnement. Le moteur atteint plus rapidement sa température de fonctionnement normale s'il tourne au ralenti et sous faible charge. Cette méthode est plus efficace qu'une marche du moteur au ralenti sans charge. Le moteur devrait atteindre sa température normale de fonctionnement en quelques minutes.

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.

## 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 un catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation Catalyst). Une partie des gaz et des particules est oxydée lorsque le mélange de substances passe dans le DOC.

Après que les gaz sont passés dans le DOC, du liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) est injecté dans le flux de gaz. Les gaz d'échappement et le DEF sont mélangés dans le tube mélangeur du système de réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction).

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.

Enfin, les gaz passent dans la cartouche du SCR. Les mélanges de DEF et de gaz d'échappement passent dans la cartouche du SCR, réduisant ainsi les NOx dans les émissions d'échappement.

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

Cette conception du DPF nécessite des intervalles d'entretien. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour plus d'informations. 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.

i04046169

## Enclenchement des équipements menés

1. Dans la mesure du possible, faire tourner le moteur à la moitié de son régime nominal.
2. Dans la mesure du possible, activer l'équipement mené sans charge sur l'équipement.

Les démarrages interrompus exercent une contrainte excessive sur la chaîne cinématique. Les démarrages interrompus gaspillent aussi du carburant. Pour activer l'équipement mené, embrayer doucement et n'appliquer aucune charge sur l'équipement. Cette méthode permet de démarrer facilement et doucement. Le régime moteur ne doit pas augmenter et l'embrayage ne doit pas glisser.

3. S'assurer que tous les instruments affichent des mesures normales lorsque le moteur tourne à la moitié de son régime nominal. S'assurer que tous les instruments fonctionnent correctement.



4. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime nominal. Toujours augmenter le régime moteur jusqu'au régime nominal avant d'appliquer toute charge.
5. Appliquer la charge. Commencer par charger légèrement le moteur. Vérifier le bon fonctionnement des instruments et de l'équipement. Une fois que la pression d'huile est normale et que l'instrument de température commence à osciller, le moteur peut être utilisé sous pleine charge. Vérifier fréquemment les instruments et l'équipement lorsque le moteur fonctionne sous charge.

Les périodes prolongées de fonctionnement au ralenti ou sous charge réduite feront augmenter la consommation d'huile et les dépôts de carbone dans les cylindres. Ces dépôts de carbone réduisent la puissance ou les performances du moteur.

## Fonctionnement du post-traitement

i09564183

### Régénération du filtre à particules diesel

#### Régénération

La régénération désigne un processus consistant à augmenter les températures d'échappement pour éliminer la suie du filtre à particules. La régénération réduit également les hydrocarbures dans le DOC et le DPF ainsi que le soufre du SCR. En outre, elle élimine les dépôts de DEF dans l'injecteur de DEF.

Les pièges à DPF pour la suie et les cendres. La cendre est éliminée par un procédé de nettoyage manuel. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, Filtre à particules diesel - Nettoyage pour plus d'informations sur l'entretien du filtre à particules diesel.

Le module de commande électronique (ECM) utilise différentes entrées transmises par le moteur et la machine afin de déterminer le meilleur moment pour l'exécution d'une régénération. Les régénérations ont lieu automatiquement tout au long du cycle de fonctionnement du moteur.

Des réglages automatiques du régime moteur peuvent être observés pendant les régénérations. Si le moteur est mis au régime de ralenti pendant une régénération, il est possible que le régime moteur reste élevé afin de poursuivre la régénération.

Dans certaines conditions d'utilisation, la régénération peut s'interrompre. L'ECM continue de surveiller les entrées afin d'établir le moment idéal pour redémarrer la régénération. Si nécessaire, un message à l'écran indique au conducteur que cette action est nécessaire pour permettre à la régénération.



**DPF – Cet indicateur s'allume pour indiquer qu'une régénération est nécessaire.**

#### Éléments déclencheurs de régénération

Une régénération peut être requise pour les raisons suivantes:

**Suie:** Le DPF recueille la suie produite par le moteur. Une régénération automatique s'active pour réduire le niveau de suie.

**Régénération de sulfatation :** une accumulation de soufre se forme au cours du temps au sein du SCR. L'ECM calcule l'accumulation en soufre. Lorsque celle-ci dépasse un certain seuil, l'ECM déclenche une régénération pour réduire la teneur en soufre.

**Entretien du SCR:** une régénération est exécutée pour effectuer l'entretien du système SCR.

#### Indicateurs d'avertissement du système de régénération

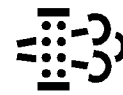


Illustration 49

g02117258

L'indicateur du filtre à particules diesel s'allume en continu lorsqu'une régénération est nécessaire. La régénération doit être faite dès que possible.

**Nota:** Dans certaines situations, l'indicateur du filtre à particules diesel peut rester allumé après la fin de la régénération. L'indicateur allumé du filtre à particules diesel indique qu'une régénération complète **n'a pas** été réalisée. La fin d'une régénération correspond à une réduction quasi totale de la suie ou à la présence de tous les critères de l'un des autres types de régénération. Si l'indicateur du filtre à particules diesel reste allumé, effectuer une régénération sans interruption. L'indicateur du filtre à particules diesel s'éteint à la fin d'une régénération.

Si la quantité de suie est supérieure à un seuil ou si la quantité de soufre est élevée, une régénération est nécessaire. L'indicateur du filtre à particules diesel s'allume et clignote lentement.

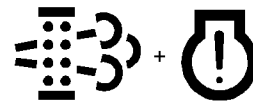


Illustration 50

g06261252

Lorsque la quantité de suie ou de soufre a dépassé le seuil maximal, l'indicateur du DPF, (Diesel Particulate Filter, filtre à particules diesel) clignote à un rythme rapide et le témoin de contrôle du moteur (CEL, Check Engine Lamp) s'allume.



Illustration 51

g06751796

Lorsque la quantité de suie ou de soufre recueillie atteint un niveau de seuil critique, le voyant principal clignotant s'allume en plus de l'indicateur du DPF et du témoin de contrôle du moteur. 5 min après l'atteinte du niveau critique, le moteur passe au régime de ralenti. Trois minutes après être passé au régime de ralenti bas, le moteur s'arrête. Le moteur peut être redémarré à l'aide de la clé, mais il fonctionnera à nouveau à un régime de ralenti bas après cinq minutes et s'arrêtera trois minutes plus tard.

Une fois que la quantité de suie a atteint un seuil encore plus critique, la régénération est neutralisée. Ce phénomène se produit uniquement en cas de quantité élevée de suie. La régénération n'est pas neutralisée en cas de quantité élevée de soufre. Lorsque la neutralisation se produit, la régénération ne peut être effectuée que par un distributeur Perkins agréé via l'appareil électronique de diagnostic. Le moteur peut-être redémarré mais ne fonctionnera que pendant 3 minutes avant de s'arrêter à nouveau.

Un code d'anomalie est actif pour tous les problèmes liés au système de DPF. 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 apparaît également. Les témoins et le code d'anomalie demeurent actifs jusqu'à ce que le problème soit résolu.

#### REMARQUE

Le moteur et le système de contrôle des émissions doivent fonctionner, être utilisés et entretenus conformément aux instructions fournies. Le non-respect des instructions peut entraîner une performance en matière d'émissions qui ne correspond pas 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 tout fonctionnement, utilisation ou entretien inappropriés du système de contrôle des émissions.

### Déclaration relative aux émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

Les réglementations sur les émissions exigent que la valeur des émissions de (CO<sub>2</sub>) soit indiquée à l'utilisateur final. Pour ce moteur, la valeur de CO<sub>2</sub> déterminée pendant le processus d'homologation standard de l'Union européenne s'élève à 707 g/kWh. Cette valeur a été inscrite dans le certificat d'homologation standard de l'Union européenne. Cette mesure de CO<sub>2</sub> résulte d'essais réalisés sur un cycle d'essai fixe, dans des conditions de laboratoire, sur un moteur similaire représentatif du type du moteur (famille de moteur). Cette valeur ne constitue aucune garantie, tacite ou expresse, quant aux performances d'un moteur donné.

i09564185

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

Le système de réduction catalytique sélective (SCR) permet de réduire les émissions de NOx émises par le moteur. Le liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) est pompé du réservoir de DEF et vaporisé dans le flux d'échappement. Le DEF réagit avec le système de réduction catalytique sélective 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 conformément aux instructions fournies à l'utilisateur final afin de maintenir les performances d'émissions du moteur 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 (Selective Catalyst Reduction, réduction catalytique sélective).

**REMARQUE**

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

Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Arrêt du moteur" pour savoir comment laisser le moteur refroidir. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Arrêt du moteur" pour savoir comment éviter des températures excessives dans l'enveloppe du turbo-compresseur et l'injecteur de DEF.

**REMARQUE**

Attendre au moins 2 minutes après l'arrêt du moteur avant de tourner le coupe-batterie sur ARRÊT. Un débranchement trop rapide de la batterie empêche la purge des canalisations de DEF après l'arrêt du moteur.

## Définitions

Respecter les définitions suivantes.

**Autocorrection** – La condition d'anomalie n'existe plus. Le code d'une anomalie active n'est plus actif.

**Notification** – Mesure prise par le système pour avertir le conducteur d'une éventuelle incitation.

**Incitation** – Détarages du moteur, limites de vitesse du véhicule ou autres mesures 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 (deux pour l'Union européenne et la Chine) 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 occurrence** – 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 redevient actif dans les 40 heures qui suivent la première occurrence. Le moteur doit tourner pendant 40 heures sans générer d'anomalie liée à un avertissement en fonction du temps écoulé avant de revenir aux heures de première occurrence.

**Mode de sécurité (version mondiale)** – Le mode de sécurité correspond à une période de 20 minutes de fonctionnement du moteur. Lorsqu'il est en **Mode de sécurité**, le moteur peut fonctionner à pleine puissance après avoir atteint une incitation de niveau 3. 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.

**Mode de sécurité (Union européenne et Chine)** – Le mode de sécurité correspond à une période de 30 min de fonctionnement du moteur. Lorsqu'il est en **Mode de sécurité**, le moteur peut fonctionner à pleine puissance après avoir atteint une incitation de niveau 3. 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 peut être activé trois fois au maximum.

**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.

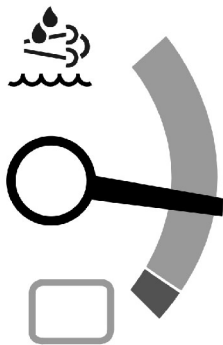


Illustration 52

g03676102

Niveau normal de DEF

## Stratégie des avertissements pour le niveau de DEF (Union européenne et Chine)

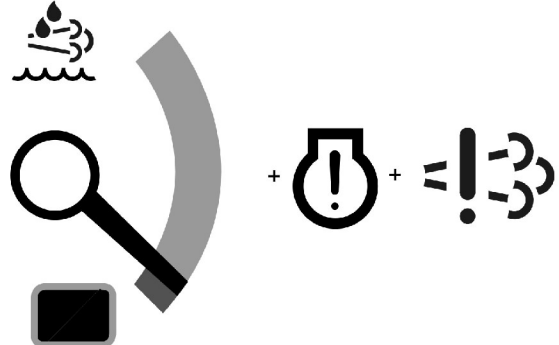


Illustration 54

g03676111

Si le niveau de DEF chute en dessous de 13,5 %, un incident d'incitation de niveau 1 est généré. Le témoin de contrôle du moteur et le témoin de dysfonctionnement du système de contrôle des émissions s'allument. Le témoin jaune situé à côté de la jauge de niveau de DEF du tableau de bord reste allumé.

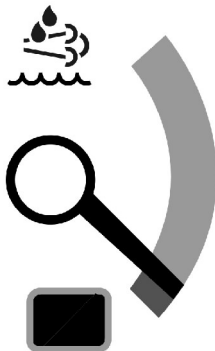


Illustration 53

g03676107

Si le niveau de liquide d'échappement diesel chute en dessous de 20 %, un indicateur ambre s'allume à côté de la jauge de niveau de DEF sur le tableau de bord. Pour éviter d'autres incitations, tourner la clé en position ARRÊT et ajouter du DEF dans le réservoir correspondant.

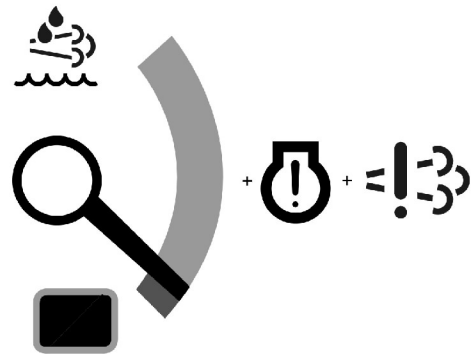


Illustration 55

g03676123

### Performances réduites

Lorsque l'ECM est configuré pour "Reduced Performance (Performances réduites)" et que le niveau de DEF est inférieur à 1 %, le moteur est en avertissement de niveau 2. Le témoin de contrôle du moteur et le témoin de dysfonctionnement du système de contrôle des émissions s'allument et clignotent lentement. Le témoin orange de la jauge de niveau de DEF reste allumé. Le moteur est détaré à 50 %. Lorsque le réservoir de DEF a été vidé de tout le DEF, le moteur est détaré à 100%. Un réservoir de DEF vide limite le moteur à 1000 tr/min ou au régime de ralenti, la valeur la plus élevée prévalant. Aucune autre action d'avertissement ne se produit pour une configuration "Reduced Performance (Performances réduites)". Le mode sécurité est autorisé pour trois cycles de clé.

### Temps réduit

Lorsque l'ECM est configuré sur l'option "Réduction du temps" et le niveau de DEF est inférieur à 7,5%, le moteur génère un avertissement de niveau 2. Le témoin de contrôle du moteur et le témoin de dysfonctionnement du système de contrôle des émissions s'allument et clignotent lentement. Le témoin orange de la jauge de niveau de DEF reste allumé.

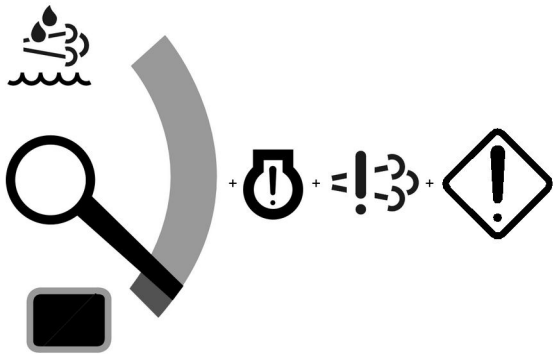


Illustration 56

g06751922

### Temps réduit

Lorsque l'ECM est configuré sur l'option "Réduction de performance" et que le niveau de DEF est de 0%, le moteur génère un avertissement de niveau 3. Le témoin de contrôle du moteur et le témoin de dysfonctionnement du système de contrôle des émissions clignotent rapidement. Un voyant principal clignotant s'allume. Le témoin orange de la jauge de niveau de DEF reste allumé. Le moteur est détaré à 100 % et limité à 1000 tr/min ou au régime de ralenti, la valeur la plus élevée prévalant. Si l'action d'avertissement finale est réglée dans l'appareil électronique de diagnostic sur "Idle Down (Ralenti)", le moteur continuera à tourner au régime de ralenti en étant détaré. Si elle est réglée sur "Shutdown (arrêt)", le moteur s'arrête au bout de 5 minutes. Le mode sécurité est autorisé pour trois cycles de clé. Lorsque le mode de sécurité est terminé, le moteur revient au régime de ralenti ou s'arrête. En configuration d'arrêt, il est possible de redémarrer le moteur mais il ne tournera que pendant 5 minutes de manière détarée avant de s'arrêter à nouveau. Cette action se poursuit jusqu'à ce que le problème soit résolu.

**Nota:** Tourner la clé sur ARRÊT et ajouter du DEF dans le réservoir de DEF afin de réinitialiser l'avertissement lié au niveau de DEF.

## Stratégie des avertissements correspondant à des anomalies liées à des avertissements en fonction du temps écoulé (Union européenne et Chine)



Illustration 57

g03677836

### Performances réduites

Le témoin de contrôle moteur et de dysfonctionnement des émissions s'allume pendant toute anomalie liée à un avertissement. Il y a deux catégories d'avertissement. Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 1, un avertissement de niveau 1 est alors généré pendant une durée de 36 heures. Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 2, un avertissement de niveau 1 est alors généré pendant une durée de 10 heures. Il n'y a pas de répétition d'occurrence pour les anomalies de niveau 1.

### Temps réduit

Le témoin de contrôle du moteur et de dysfonctionnement des émissions s'allume pendant une anomalie liée à un avertissement de niveau 1. Il y a deux catégories d'avertissement. Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 1, un avertissement de niveau 1 est alors généré pendant une durée de 18 heures. Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 2, un avertissement de niveau 1 est alors généré pendant une durée de 5 heures. Il n'y a pas de répétition d'occurrence pour les anomalies de niveau 1.



Illustration 58

g03676138

### Performances réduites

Si une anomalie est présente pendant toute la durée de l'incitation de niveau 1, la stratégie passe à une incitation de niveau 2. Le témoin de contrôle du moteur et le témoin de dysfonctionnement du système de contrôle des émissions s'allument et clignotent lentement. Si l'avertissement est le résultat d'une anomalie de catégorie 1, un avertissement de niveau 2 se produira. La première occurrence de niveau 2 d'avertissement dure 64 heures. Lors d'une répétition d'occurrence, une anomalie liée à un avertissement de catégorie 1 et de niveau 2 est générée pendant une durée de 5 heures.

Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 2, un avertissement de niveau 2 est alors généré pendant une durée de 10 heures. Lors d'une répétition d'occurrence, une anomalie liée à un avertissement de catégorie 2 et de niveau 2 est générée pendant une durée de 2 heures.

Le moteur est détaré à 50 %. Si l'anomalie n'est pas corrigée avant la fin de la durée d'avertissement, le moteur est détaré à 100%. Le moteur est également limité à 1000 tr/min ou au régime de ralenti, la valeur la plus élevée prévalant. Aucun autre avertissement n'est généré pour une configuration "Reduced Performance (Performances réduites)". Le mode sécurité est autorisé pour trois cycles de clé.

### Temps réduit

Si une anomalie est présente pendant toute la durée de l'incitation de niveau 1, la stratégie passe à une incitation de niveau 2. Le témoin de contrôle du moteur et le témoin de dysfonctionnement du système de contrôle des émissions s'allument et clignotent lentement. Si l'avertissement est le résultat d'une anomalie de catégorie 1, un avertissement de niveau 2 se produira. La première occurrence de niveau 2 dure 18 heures. Lors d'une répétition d'occurrence, une anomalie liée à un avertissement de catégorie 1 et de niveau 2 est générée pendant une durée de 108 minutes.

Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 2, un avertissement de niveau 2 est alors généré pendant une durée de 5 heures. Lors d'une répétition d'occurrence, une anomalie liée à un avertissement de catégorie 2 et de niveau 2 est générée pendant une durée de 1 heure.

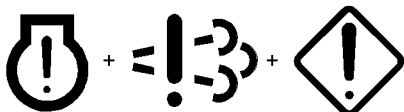


Illustration 59

g03623191

### Temps réduit

En configuration "Reduced Time (temps réduit)" et si une anomalie existe pendant toute la durée du niveau d'avertissement 2, la stratégie passe au niveau d'avertissement 3. L'avertissement de niveau 3 entraîne les mêmes actions pour toutes les catégories. Le témoin de contrôle du moteur et le témoin de dysfonctionnement du système de contrôle des émissions clignotent rapidement. Un voyant principal clignotant s'allume. Le moteur est détaré à 100 % et limité à 1000 tr/min ou au régime de ralenti, la valeur la plus élevée prévalant. Si l'action d'avertissement finale est réglée dans l'appareil électronique de diagnostic sur "Idle Down (Ralenti)", le moteur continuera à tourner au régime de ralenti en étant détaré. Si elle est réglée sur "Shutdown (arrêt)", le moteur s'arrête au bout de 5 minutes. Un cycle de clé permet de passer en mode sécurité. Le mode de sécurité est autorisé jusqu'à trois fois. Après un mode de sécurité, le moteur sera en avertissement final de niveau 3. S'il est réglé sur "Shutdown (arrêt)", il est possible de redémarrer le moteur mais il ne tournera que pendant 5 minutes de manière détarée avant de s'arrêter à nouveau. Cette action se poursuit jusqu'à ce que le problème soit résolu.

**Nota:** En cas d'anomalie, contacter le distributeur Perkins à des fins de réparation.

## Stratégie d'avertissement pour le niveau du DEF (Monde entier)



Illustration 60

g03676164

Si le niveau de liquide d'échappement diesel chute en dessous de 20 %, un indicateur ambre s'allume à côté de la jauge de niveau de DEF sur le tableau de bord. Pour éviter des avertissements, tourner la clé en position ARRÊT et ajouter du DEF dans le réservoir de DEF.

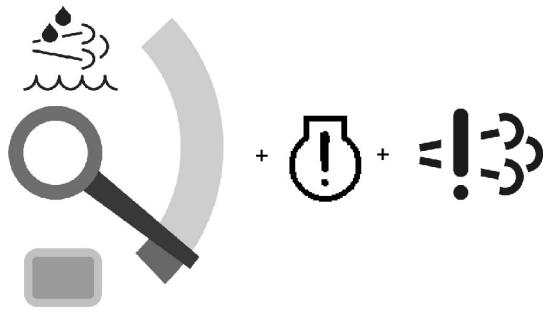


Illustration 61

g03676169

Si le niveau de DEF chute en dessous de 13,5 %, un incident d'incitation de niveau 1 est généré. Le témoin de contrôle du moteur et le témoin de dysfonctionnement du système de contrôle des émissions s'allument. Le témoin jaune situé à côté de la jauge de niveau de DEF du tableau de bord reste allumé.

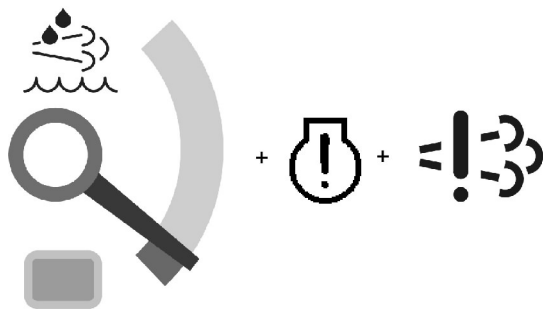


Illustration 62

g03676174

Si le niveau de liquide d'échappement diesel chute en dessous de 7,5 %, un incident d'incitation de niveau 2 est généré. Le témoin de contrôle du moteur et le témoin de dysfonctionnement du système de contrôle des émissions s'allument et clignotent lentement. Le témoin jaune situé à côté de la jauge de niveau de DEF du tableau de bord reste allumé. Si l'ECM est configuré sur l'option "Reduced Performance" (performances réduites) et que le niveau de liquide d'échappement diesel a atteint 1 %, la machine sera limitée au couple de 75 %.

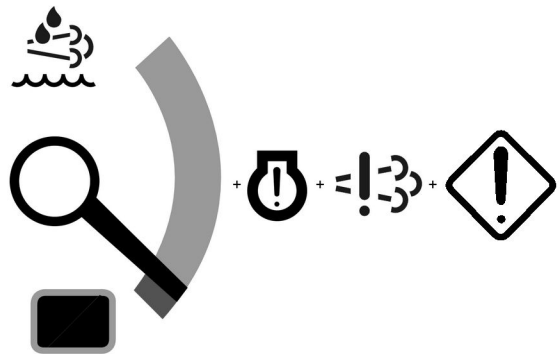


Illustration 63

g06751924

Si l'ECM est configuré sur l'option "performances réduites" et que le réservoir de DEF est totalement vide, le moteur génère une incitation finale de niveau 3. Si l'ECM est configuré sur l'option "temps réduit" et que le niveau de DEF a atteint 3 %, le moteur génère une incitation finale de niveau 3. Le témoin de contrôle du moteur et le témoin de dysfonctionnement du système de contrôle des émissions s'allument et un voyant principal clignotant s'allume également. Le moteur est ramené au ralenti ou est arrêté. Une fois arrêté, le moteur peut être redémarré pendant des périodes de cinq minutes avec un régime et un couple réduits. S'il est réglé au régime de ralenti, le moteur tourne au ralenti indéfiniment avec un couple réduit. Le témoin jaune situé à côté de la jauge de niveau de DEF du tableau de bord reste allumé.

**Nota:** Tourner la clé sur ARRÊT et ajouter du DEF dans le réservoir de DEF afin de réinitialiser l'avertissement lié au niveau de DEF.

### Stratégie d'avertissement pour les anomalies liées à des avertissements en fonction du temps écoulé (monde entier)

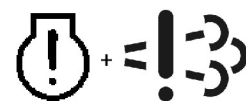


Illustration 64

g03676215

**Performances réduites**



Le témoin de contrôle du moteur et de dysfonctionnement des émissions s'allume pendant une anomalie liée à un avertissement de niveau 1. Il y a trois catégories d'avertissement. Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 1, un avertissement de niveau 1 est alors généré pendant une durée de 2,5 heures. Lors d'une répétition d'occurrence, une anomalie liée à un avertissement de catégorie 1 et de niveau 1 est générée pendant une durée de 5 minutes.

Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 2, un avertissement de niveau 1 est alors généré pendant une durée de 10 heures. Il n'y a pas de répétition d'occurrence pour les anomalies liées à des avertissements de catégorie 2 et de niveau 1.

Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 3, un avertissement de niveau 1 est alors généré pendant une durée de 36 heures. Il n'y a pas de répétition d'occurrence pour les anomalies liées à des avertissements de catégorie 3 et de niveau 1.

**Reduced Time (Temps réduit)** Le témoin de contrôle moteur et de dysfonctionnement des émissions s'allume pendant une anomalie liée à un avertissement de niveau 1. Il y a trois catégories d'avertissement. Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 1, un avertissement de niveau 1 est alors généré pendant une durée de 2,5 heures. Lors d'une répétition d'occurrence, une anomalie liée à un avertissement de catégorie 1 et de niveau 1 est générée pendant une durée de 5 minutes.

Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 2, un avertissement de niveau 1 est alors généré pendant une durée de 5 heures. Il n'y a pas de répétition d'occurrence pour les anomalies liées à des avertissements de catégorie 2 et de niveau 1.

Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 3, un avertissement de niveau 1 est généré pendant une durée de 18 heures. Il n'y a pas de répétition d'occurrence pour les anomalies liées à des avertissements de catégorie 3 et de niveau 1.

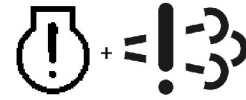


Illustration 65

g03676215

**Reduced Performance (Performances réduites)** Si une anomalie est présente pendant toute la durée du niveau d'avertissement 1, la stratégie passe au niveau d'avertissement 2. Le témoin de contrôle du moteur et de dysfonctionnement des émissions s'allume et clignote lentement pendant une anomalie liée à un avertissement de niveau 2. Le moteur est détaré à 50 %. Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 1, un avertissement de niveau 2 est alors généré pendant une durée de 70 minutes pour la première occurrence. Lors d'une répétition d'occurrence, une anomalie liée à un avertissement de catégorie 1 et de niveau 2 est générée pendant une durée de 5 minutes.

Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 2, un avertissement de niveau 2 est alors généré pendant une durée de 10 heures. Lors d'une répétition d'occurrence, une anomalie liée à un avertissement de catégorie 2 et de niveau 2 est générée pendant une durée de 2 heures.

Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 3, un avertissement de niveau 2 est alors généré pendant une durée de 64 heures. Lors d'une répétition d'occurrence, une anomalie liée à un avertissement de catégorie 3 et de niveau 2 est générée pendant une durée de 5 heures.

### Temps réduit

Si une anomalie est présente pendant toute la durée de l'incitation de niveau 1, la stratégie passe à une incitation de niveau 2. Le témoin de contrôle du moteur et de dysfonctionnement des émissions s'allume et clignote lentement pendant une anomalie liée à un avertissement de niveau 2. Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 1, un avertissement de niveau 2 est alors généré pendant une durée de 70 minutes pour la première occurrence. Lors d'une répétition d'occurrence, une anomalie liée à un avertissement de catégorie 1 et de niveau 2 est générée pendant une durée de 5 minutes.

Si l'avertissement résulte d'une anomalie de catégorie 2, un avertissement de niveau 2 est alors généré pendant une durée de 5 heures. Lors d'une répétition d'occurrence, une anomalie liée à un avertissement de catégorie 2 et de niveau 2 est générée pendant une durée de 1 heure.

Si l'incitation est le résultat d'une anomalie de catégorie 3, une incitation de niveau 2 se produira pendant 18 heures. Lors d'une répétition d'occurrence, une anomalie liée à un avertissement de catégorie 3 et de niveau 2 est générée pendant une durée de 108 minutes.

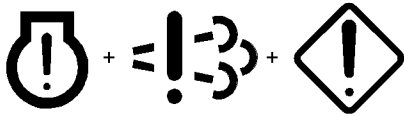


Illustration 66

g03623191

Si une anomalie est présente pendant toute la durée de l'incitation de niveau 2, la stratégie passe à une incitation de niveau 3. L'avertissement de niveau 3 entraîne les mêmes actions pour toutes les catégories. Le témoin de contrôle du moteur et le témoin de dysfonctionnement du système de contrôle des émissions clignotent rapidement. Un voyant principal clignotant s'allume. Le moteur est détaré à 100 % et limité à 1000 tr/min ou au régime de ralenti, la valeur la plus élevée prévalant. Si l'action d'avertissement final est réglée dans l'appareil électronique de diagnostic sur "Idle Down (Ralenti)", le moteur continue à tourner au régime de ralenti en étant détaré. Si elle est réglée sur "Shutdown (Arrêt)", le moteur s'arrêtera après 5 minutes. Un cycle de clé permet de passer en mode sécurité. Le mode de sécurité n'est autorisé qu'une seule fois. Après un mode de sécurité, le moteur sera en avertissement final de niveau 3. S'il est réglé sur "Shutdown (arrêt)", il est possible de redémarrer le moteur mais il ne tournera que pendant 5 minutes de manière détarée avant de s'arrêter à nouveau. Cette action se poursuit jusqu'à ce que le problème soit résolu.

**Nota:** En cas d'anomalie, contacter le distributeur Perkins à des fins de réparation.

## Neutralisation en urgence de l'avertissement par le conducteur pour les moteurs Perkins équipés de systèmes de réduction catalytique sélective (selon équipement)

**Nota:** La neutralisation en urgence de l'avertissement est autorisée uniquement sur un nombre limité de moteurs susceptibles d'être utilisés dans des situations d'urgence. Contacter le distributeur Perkins pour déterminer si le moteur est autorisé à avoir cette fonction.

La neutralisation en urgence de l'avertissement par le conducteur ne peut être activée qu'à l'aide des mots de passe fournis par Perkins. La fonction est désactivée par défaut. La fonction est activée en usine selon autorisation. Si le client souhaite activer la fonction après la livraison du moteur, il doit contacter un distributeur Perkins. La neutralisation en urgence de l'avertissement par le conducteur est réglementée par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA, Environmental Protection Agency) et l'Union européenne (UE). La neutralisation en urgence de l'avertissement par le conducteur est prise en charge uniquement aux États-Unis. La neutralisation en urgence de l'avertissement par le conducteur n'est pas prise en charge en Europe ou en Chine et son utilisation est interdite au Japon. Pour obtenir des informations détaillées sur l'activation, la désactivation ou le réarmement de la neutralisation, contacter le distributeur Perkins. Avant toute tentative de réalisation des procédures décrites ci-dessous, merci de lire et s'assurer de bien comprendre toutes les informations contenues dans ce document.

L'agence américaine EPA impose la limitation du régime et/ou de la puissance (détarage) du moteur dans certaines conditions afin d'assurer le fonctionnement approprié du système de contrôle des émissions du moteur. L'EPA permet la désactivation temporaire de ces limites (restauration du plein régime et de la pleine puissance du moteur) pendant une situation d'urgence confirmée. L'EPA définit une situation d'urgence confirmée comme présentant des risques directs ou indirects importants pour la vie humaine. Des exemples de risques directs et indirects sont présentés ci-dessous.

**Direct** – Condition de contrôle des émissions qui inhibe la performance d'un moteur utilisé pour sauver une personne en situation de danger de mort.

**Indirect** – Condition de contrôle des émissions qui inhibe les performances d'un moteur utilisé pour fournir l'alimentation électrique à un centre de données acheminant les communications des services d'urgence.

Le détarage lié aux émissions peut être désactivé jusqu'à 120 heures de fonctionnement du moteur. La désactivation provisoire du détarage lié aux émissions est désignée sous l'appellation "Neutralisation en urgence de l'avertissement par le conducteur" et doit être signalée à l'agence américaine EPA. La neutralisation doit être interrompue par le conducteur si la situation d'urgence a disparu avant la fin du délai prévu de 120 heures de neutralisation. Lorsque la neutralisation est interrompue, l'équipement est sujet à un détarage. La neutralisation peut uniquement être réactivée si une situation d'urgence réapparaît avant d'atteindre le seuil du nombre total d'heures de fonctionnement du moteur à compter de la première activation de la neutralisation. Ce seuil est appelé la minuterie d'arrêt de secours. Ce seuil pourrait varier en fonction de l'application, mais est en règle générale de 300 heures. Après 120 heures d'utilisation de la neutralisation ou lorsque le seuil de minuterie d'arrêt est atteint, la neutralisation expire et l'équipement est sujet à un détarage. Si la neutralisation a expiré, un distributeur Perkins devra la réinitialiser afin de pouvoir l'utiliser à nouveau.

La neutralisation ne peut être activée ou désactivée que par un distributeur Perkins agréé à l'aide des mots de passe fournis par Perkins. Une fois activée, la neutralisation peut être enclenchée par le conducteur à l'aide d'un contacteur ou via un menu d'affichage électronique (selon équipement). Au moment de l'activation, le voyant moteur et le voyant principal restent allumés jusqu'à ce que la neutralisation soit réinitialisée. Un code indiquant que la neutralisation en urgence de l'incitation est activée sera également activé jusqu'à la réinitialisation de la neutralisation. La neutralisation ne peut être réinitialisée que par le motoriste, Perkins. Un distributeur Perkins peut réinitialiser la neutralisation à l'aide des mots de passe fournis par Perkins.

Les éléments suivants sont interdits par les règlements fédéraux et font l'objet d'amendes imposées par l'EPA des États Unis:

- Utilisation inappropriée de la neutralisation.
- Manquement à désactiver la neutralisation lorsque l'état d'urgence s'achève.
- Manquement à signaler l'utilisation de la neutralisation.

De sévères pénalités civiles peuvent être imposées pour chaque journée de violation du règlement.

## Méthode d'activation de la neutralisation

La neutralisation peut être activée via l'appareil électronique de diagnostic. Les applications commerciales peuvent comporter un contacteur à proximité du moteur ou un menu d'affichage électronique permettant d'activer la neutralisation. Le menu d'affichage et l'emplacement du contacteur peut différer selon l'application. La neutralisation est disponible uniquement lorsque le moteur est déjà en mode d'avertissement (détaré). Si la neutralisation a déjà été activée par un distributeur Perkins agréé, le conducteur pourra alors l'utiliser sans autre autorisation de Perkins. Lors de l'activation, le témoin d'avertissement orange s'allume pour avertir le conducteur que la neutralisation est active. Un code (indiquant que la neutralisation d'urgence des avertissements par le conducteur du contrôle des émissions du moteur est actif) s'active également. La neutralisation doit être interrompue par le conducteur si la situation d'urgence a disparu avant la fin du délai prévu de 120 heures de neutralisation.

## Réglage de la neutralisation via un appareil électronique de diagnostic (EST, Electronic Service Tool)

- Aller dans "Configuration Parameters (Paramètres de configuration)"
- Sélectionner "Aftertreatment Configuration (Configuration de post-traitement)"
- Sélectionner "Operator Inducement Emergency Override Activation (Activation par l'utilisateur de la neutralisation en urgence de l'incitation)" pour activer la neutralisation

- Le champ "Value (Valeur)" doit être commuté sur "Activated (Activé)" (pour interrompre la neutralisation, commuter le champ "Value (Valeur)" sur "Not Activated (Non activé)" )

## Réglage de la neutralisation par contacteur

Les applications commerciales peuvent choisir de monter un contacteur ou un faisceau de cavalier à proximité du moteur pour l'activation de la neutralisation. La broche reliée à la masse spécifique sur le côté J1 du module de commande électronique (ECM, Electronic Control Module) peut être utilisée. Les conducteurs doivent être bien formés et comprendre où se trouve le contacteur de la neutralisation. Les conducteurs doivent être bien formés et comprendre qu'en cas d'usage abusif du contacteur, ils peuvent faire l'objet d'application d'amendes importantes comme décrit ci-dessus. Pour suspendre la neutralisation, il suffit de tourner le contacteur de neutralisation sur OFF (ARRÊT) ou de débrancher le faisceau de cavalier. Un autocollant est à proximité du contacteur ou du faisceau de cavalier, indiquant: "EMERGENCY USE ONLY (Utiliser uniquement en cas d'urgence). SEE OWNERS MANUAL (voir le manuel du propriétaire). PENALTIES APPLY FOR MISUSE (APPLICATION DE SANCTIONS EN CAS D'USAGE ABUSIF)."

## Réglage de la neutralisation via le menu de l'affichage électronique

Certaines applications de la machine pourraient permettre d'activer ou de désactiver la neutralisation via le menu d'affichage électronique. Les utilisateurs doivent être formés correctement pour savoir où se situe la neutralisation et comprendre qu'il existe de lourdes peines (comme mentionné ci-dessus) associées à l'utilisation inappropriée de la neutralisation. Un message d'avertissement sur l'écran indique: "EMERGENCY USE ONLY (RÉSERVÉ AUX SITUATIONS D'URGENCE). SEE OWNERS MANUAL (voir le manuel du propriétaire). PENALTIES APPLY FOR MISUSE (APPLICATION DE SANCTIONS EN CAS D'USAGE ABUSIF)."

## Réinitialisation de la neutralisation

La neutralisation doit être réinitialisée via l'appareil électronique de diagnostic chaque fois qu'elle a expiré. La neutralisation ne peut pas être réutilisée tant que la neutralisation n'a pas été réinitialisée. Le voyant moteur et le voyant principal restent allumés jusqu'à ce que la neutralisation soit réinitialisée. La neutralisation peut être réinitialisée à tout moment après l'activation initiale. La neutralisation ne peut être réinitialisée que par le motoriste, Perkins ou un distributeur Perkins agréé à l'aide des mots de passe fournis par Perkins. Pour remettre à zéro la neutralisation le conducteur devra fournir au technicien d'entretien les informations requises dans le rapport d'usage ci-dessous.

## Signalement de l'utilisation de la neutralisation

Un rapport d'utilisation n'est pas nécessaire pour les moteurs fonctionnant dans l'UE et la Chine. Conformément à la réglementation fédérale américaine, aux États-Unis, le conducteur doit signaler l'utilisation de la neutralisation à Perkins dans un délai de 60 jours à compter de l'activation de la neutralisation. Le non-respect de cette exigence de signalement peut impliquer pour le conducteur des amendes comme le prévoit la réglementation fédérale 40 CFR 1068.101. Perkins doit à son tour signaler chaque année l'utilisation de la neutralisation auprès de l'agence américaine EPA. Bien qu'envoyés à Perkins, les rapports d'utilisation de la neutralisation sont destinés à l'agence américaine EPA. Les réglementations fédérales interdisent la remise de faux renseignements. Le rapport doit comporter les renseignements suivants:

- Nom, adresse postale et adresse électronique de la personne-contact, et numéro de téléphone de la société ou de l'entité responsable
- Une description de la situation d'urgence, de la localisation du moteur pendant la situation d'urgence et des coordonnées d'un agent officiel pouvant vérifier l'authenticité de la situation d'urgence
- La raison de l'activation de la neutralisation pendant la situation d'urgence, par exemple le manque de DEF ou la défaillance d'un capteur lié aux émissions lorsque le moteur était utilisé pour répondre à une situation d'urgence
- Le numéro de série du moteur (ou un numéro équivalent)
- Une description de l'ampleur et de la durée de fonctionnement du moteur tandis que la neutralisation était active, y compris une déclaration décrivant si la neutralisation a été désactivée manuellement (interrompue) à la fin de la situation d'urgence

**Le signalement de l'utilisation de la neutralisation peut être envoyé par courrier électronique ou courrier postal à l'une des adresses suivantes:**

### Courrier électronique:

Emissions\_Compliance@perkins.com

### Courrier postal:

Perkins Engines  
P.O. Box 610  
Mossville, IL 61552-0610  
Attention: Emissions Compliance Manager

## Utilisation par temps froid

i07393061

### 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

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 90° C (194° 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".

i06246290

## Constituants du circuit de carburant et temps froid

### Réservoirs de carburant

Un condensat peut se former dans les réservoirs de carburant partiellement remplis. Retirer la partie supérieure des réservoirs de carburant après avoir fait tourner le 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.

Vidanger l'eau et le dépôt des réservoirs de stockage de carburant aux intervalles suivants:

- Toutes les semaines
- Vidanges d'huile
- Ravitaillement du réservoir de carburant

Cela permet d'éliminer le risque d'aspiration d'eau ou de dépôts présents dans le réservoir de stockage de carburant et de leur introduction dans le réservoir de carburant du moteur.

### Réchauffeurs de carburant

Les réchauffeurs de carburant permettent d'éviter le colmatage des filtres à carburant par temps froid dû à la formation de cristaux de paraffine. Un réchauffeur de carburant doit être monté pour réchauffer le carburant avant qu'il ne pénètre dans le filtre à carburant primaire.

Sélectionner un réchauffeur de carburant de conception mécanique simple, mais convenant à l'application désirée. Le réchauffeur de carburant doit également empêcher tout échauffement anormal du carburant. Les températures de carburant élevées réduisent les performances du moteur et la disponibilité de puissance du moteur. Choisir un réchauffeur de carburant avec une large surface de chauffage. Le réchauffeur de carburant doit être pratique de par sa taille. Les petits réchauffeurs peuvent être trop chauds à cause de leur surface limitée.

Débrancher le réchauffeur de carburant par temps chaud.

**Nota:** Il convient d'utiliser des réchauffeurs de carburant commandés par le thermostat ou des réchauffeurs de carburant auto-régulés avec ce moteur. Les réchauffeurs de carburant qui ne sont pas commandés par un thermostat peuvent surchauffer le carburant à plus de 65 °C (149 °F). Le moteur peut perdre de la puissance si la température d'alimentation du carburant dépasse 37 °C (100 °F).

**Nota:** Les réchauffeurs de carburant à échangeur thermique devraient être munis d'une dérivation pour éviter toute surchauffe du carburant par temps chaud.

Pour de plus amples informations sur les réchauffeurs de carburant, consulter le distributeur Perkins.

## Arrêt du moteur

i07393088

### Arrêt du moteur

#### REMARQUE

Si le moteur est coupé immédiatement après qu'il a fonctionné en charge, il risque de surchauffer et d'entraîner une usure prématurée de ses composants.

Se référer à la procédure d'arrêt suivante pour laisser le moteur refroidir et éviter des températures excessives dans le carter central du turbocompresseur et l'injecteur de liquide d'échappement diesel.

Les positions du contacteur du moteur sont indiquées par un autocollant qui entoure le contacteur du moteur.

La machine peut être équipée d'un autocollant de type 1 ou de type 2. Les autocollants de type 1 et de type 2 sont tous deux représentées ci-dessous.

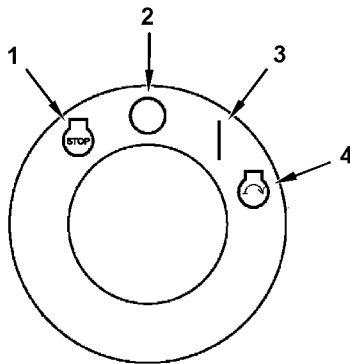


Illustration 67

g03740759

#### Type 1 - Positions du contacteur du moteur

- (1) ARRÊT
- (2) OFF
- (3) MARCHÉ
- (4) DÉMARRAGE

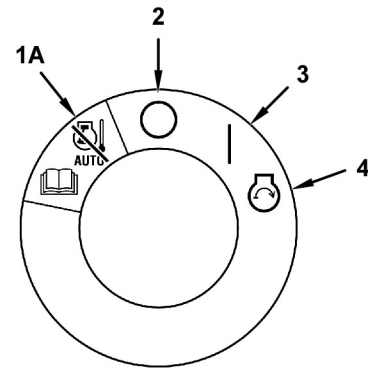


Illustration 68

g03740766

#### Type 2 - Positions du contacteur du moteur

- (1A) NEUTRALISATION DE L'ARRÊT DIFFÉRÉ DU MOTEUR
- (2) OFF
- (3) MARCHÉ
- (4) DÉMARRAGE

1. La machine étant à l'arrêt, faire tourner le moteur au régime de ralenti pendant 5 minutes. Le fait de faire tourner le moteur au ralenti permet de refroidir progressivement les parties chaudes du moteur.

**Nota:** Si l'indicateur de "régénération active" s'allume, ne pas arrêter le moteur. Pour toute information sur les indicateurs, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Centrale de surveillance".

2. Tourner le contacteur du moteur sur la position ARRÊT (2) puis retirer la clé.

**Nota:** Le moteur peut présenter un délai de temporisation avant son arrêt complet. Les arrêts différés du moteur optimisent le refroidissement des composants du moteur et du post-traitement.

### Arrêt différé du moteur (s'il est activé)

L'arrêt différé du moteur permet de faire fonctionner un certain temps le moteur après avoir tourné le contacteur de démarrage du moteur sur la position ARRÊT afin de refroidir le moteur et les composants du système. La clé peut être retirée du contacteur du moteur.

**Nota:** Le processus de purge du liquide d'échappement diesel est exécuté pendant deux minutes après l'arrêt du moteur et il faut le laisser se terminer. Le processus de purge peut être exécuté pendant l'arrêt différé du moteur. Ne pas couper le coupe-batterie pendant le processus de purge. Ne pas couper le coupe-batterie tant que le témoin du coupe-batterie est allumé. Si le processus de purge n'est pas exécuté complètement, un code de diagnostic s'active.

**Nota:** Certaines réglementations peuvent exister concernant la présence du conducteur ou de membres du personnel technique lorsque le moteur est en marche.

### DANGER

**Le fait de laisser la machine sans surveillance alors que le moteur tourne peut entraîner des blessures, voire la mort. Avant de quitter le poste de conduite, neutraliser les commandes de transmission, abaisser les outils de travail au sol et désactiver tous les outils de travail, et placer le levier de sécurité hydraulique en position VERROUIL-LÉE .**

**Nota:** Laisser le moteur sans surveillance lorsqu'il fonctionne peut causer des dommages matériels en cas de dysfonctionnement.

Tourner le contacteur de démarrage sur la position ARRÊT.



**Arrêt différé du moteur – L'indicateur d'arrêt différé du moteur s'allume ou le message suivant s'affiche: ENGINE**

**COOLDOWN ACTIVE (refroidissement du moteur en cours).**

L'arrêt différé du moteur s'enclenche dès que la température d'échappement est supérieure à un seuil lors de l'arrêt du moteur. L'arrêt différé du moteur s'enclenche pendant au moins 76 secondes et poursuit son exécution jusqu'à ce que le moteur et les composants du circuit soient refroidis.

**Nota:** Pendant un arrêt différé du moteur, le contacteur du moteur peut être tourné à tout moment sur la position MARCHE (3). La machine peut être remise en service.

Pour toute information supplémentaire sur le contacteur de démarrage, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Commandes".

## Arrêt immédiat du moteur (type 1)

Lorsque le conducteur détermine qu'un arrêt immédiat du moteur est nécessaire, et qu'il doit désactiver la fonction d'arrêt différé du moteur, prendre les mesures suivantes. Tourner le contacteur du moteur sur la position ARRÊT (1) et maintenir le contacteur du moteur dans cette position pendant 1 seconde.

**Nota:** Un message d'avertissement apparaît ou une alarme sonore retentit si la neutralisation de l'arrêt différé du moteur est utilisée. Un code d'anomalie correspondant à l'arrêt incorrect du moteur est enregistré si la température d'échappement est supérieure à la limite.

**Nota: Si la neutralisation de l'arrêt différé du moteur est utilisée de façon répétée, il y a un risque d'endommagement prématuré des composants du moteur et du post-traitement. Utiliser cette fonction en cas d'urgence uniquement.**

Pour toute information supplémentaire sur le contacteur de démarrage, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Commandes".

## Arrêt immédiat du moteur (type 2)

Lorsque le conducteur détermine qu'un arrêt immédiat du moteur est nécessaire, et qu'il doit désactiver la fonction d'arrêt différé du moteur, prendre les mesures suivantes. Tourner le contacteur du moteur sur la position NEUTRALISATION DE L'ARRÊT DIFFÉRÉ DU MOTEUR (1A) et maintenir le contacteur du moteur dans cette position pendant 1 seconde.

**Nota:** Un message d'avertissement apparaît ou une alarme sonore retentit si la neutralisation de l'arrêt différé du moteur est utilisée. Un code d'anomalie correspondant à l'arrêt incorrect du moteur est enregistré si la température d'échappement est supérieure à la limite.

**Nota: Si la neutralisation de l'arrêt différé du moteur est utilisée de façon répétée, il y a un risque d'endommagement prématuré des composants du moteur et du post-traitement. Utiliser cette fonction en cas d'urgence uniquement.**



Pour toute information supplémentaire sur le contacteur de démarrage, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Commandes".

i05862465

## Procédure d'arrêt manuel

### REMARQUE

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

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

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

**Nota:** Des systèmes de commande différents sont utilisés en fonction des différentes applications. 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 de manière à ce que le moteur présente une charge de 30 % maximum.
2. Faire tourner le moteur au régime de ralenti programmé pendant au moins 3 minutes.
3. Après la période de refroidissement, tourner le contacteur de démarrage sur la position ARRÊT.

i01469848

## Après l'arrêt du moteur

**Nota:** Avant de contrôler l'huile moteur, laisser le moteur à l'arrêt pendant au moins 10 minutes pour permettre à l'huile moteur de revenir au carter d'huile moteur.

- Contrôler le niveau d'huile du carter moteur. Le niveau d'huile doit se situer entre les repères "ajouter" (ADD) et "plein" (FULL) de la jauge.
- Au besoin, procéder aux réglages mineurs. Réparer toute fuite et resserrer toute vis desserrée.
- Noter les heures-service du compteur d'entretien. Effectuer l'entretien prescrit dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

- Remplir le réservoir de carburant pour contribuer à empêcher l'accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas trop remplir le réservoir de carburant.

### REMARQUE

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

- Laisser refroidir le moteur. Contrôler le niveau du liquide de refroidissement.
- Si des températures inférieures au point de gel sont prévues, s'assurer que le liquide de refroidissement est adéquatement protégé contre le gel. Le circuit de refroidissement doit être protégé contre le gel jusqu'aux plus basses températures prévues. Au besoin, faire l'appoint avec une solution de liquide de refroidissement et d'eau appropriée.
- Effectuer la totalité de l'entretien périodique requis sur tous les équipements menés. Cet entretien est décrit dans les instructions fournies par le constructeur du matériel d'origine (OEM).

## Chapitre Entretien

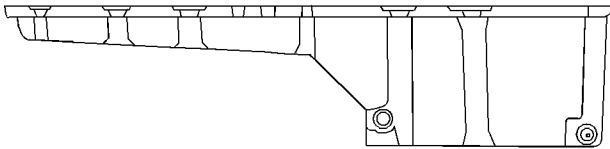
### Contenances

i07813109

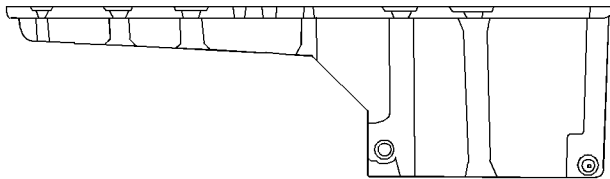
### Contenances

Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Fluid Recommendations" (liquides conseillés) pour obtenir des informations sur les liquides compatibles avec ce moteur.

### Contenance de lubrifiant



STANDARD OIL PAN

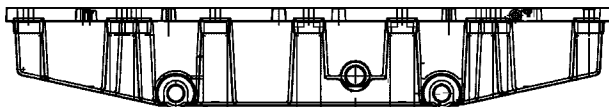


DEEP OIL PAN

Illustration 69

g02293575

Carters d'huile standard et profonds



CENTER OIL PAN

Illustration 70

g02289293

Carter d'huile central

Tableau 3

Moteur industriel 2406 Contenances approximatives		
Carter d'huile <sup>(1)</sup>	Litres	US quarts
Carter d'huile standard	32 l	33,8 US qt
Carter d'huile profond	37 l	39,1 US qt
Carter d'huile central	30 l	31,7 US qt

(1) Ces valeurs correspondent à la contenance approximative du carter d'huile qui comprend les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec filtres à huile auxiliaires exigent davantage d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine.

La contenance du carter moteur comprend la contenance approximative du carter et celle des filtres à huile de série. Les circuits du filtre à huile auxiliaire exigent un supplément d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine.

### Contenance en liquide de refroidissement

Pour entretenir le circuit de refroidissement, on doit en déterminer la contenance totale. La contenance totale du circuit de refroidissement varie. La contenance dépend de la dimension du radiateur (capacité). Le tableau 4 devra être complété par le client pour l'entretien du circuit de refroidissement.

Tableau 4

Contenance approximative du circuit de refroidissement		
Compartiment ou circuit	Litres	US quarts
Contenance totale du circuit de refroidissement <sup>(1)</sup>		

(1) La capacité totale du circuit de refroidissement comprend les composants suivants: le bloc-moteur, le radiateur et l'ensemble des flexibles et des canalisations du liquide de refroidissement.

i07393066

### 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 du DEF dans l'échappement provoque une réaction dans le système de réduction catalytique sélective.

Dans les moteurs équipés d'un système de réduction des émissions SCR, des volumes contrôlés de FED sont injectés dans le flux d'échappement du moteur. Lorsque la température de l'échappement est élevée, l'urée du FED est convertie en ammoniac. L'ammoniac réagit chimiquement avec le NOx dans l'échappement diesel en présence d'un catalyseur SCR. La réaction convertit le NOx en azote (N<sub>2</sub>) et eau (H<sub>2</sub>O) inoffensifs.

Le liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) est également désigné Solution d'urée aqueuse (AUS, Aqueous Urea Solution) 32, AdBlue ou simplement urée.

#### REMARQUE

**Ne pas utiliser les solutions d'urée de classe agricole.** Ne pas utiliser les liquides qui ne satisfont pas aux exigences de la norme "ISO 22241-1" concernant la réduction des émissions des systèmes SCR. L'utilisation de ces liquides peut causer de nombreux problèmes y compris l'endommagement de l'équipement SCR et une réduction du rendement de conversion de NOx.

Le FED est une solution d'urée solide dissoute dans de l'eau déminéralisée afin de produire une concentration finale d'urée de 32,5 %. Le FED d'une concentration de 32,5 % est optimal pour une utilisation dans les systèmes SCR. Le DEF contenant une concentration d'urée de 32,5 % possède le plus faible point de congélation possible, qui est de -11,5° C (11,3° F). Les concentrations de FED supérieures ou inférieures à 32,5 % ont des points de congélation plus élevés. Les systèmes de dosage de FED et les spécifications "ISO 22241-1" sont conçus pour une solution à 32,5 % environ.

## Caractéristiques

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

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

## Déversement

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

Le DEF répandu 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 T40-0195 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.

## Stockage

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

Respecter toutes les réglementations locales relatives aux réservoirs de stockage en vrac. Respecter les directives de constructions du réservoir. Le volume du réservoir doit généralement être à 110 % de la capacité prévue. Ventiler les réservoirs internes de manière appropriée. Planifier le contrôle du trop-plein du réservoir. Réchauffer les réservoirs qui dispensent le FED dans des climats froids.

Les reniflards de réservoirs de stockage en vrac doivent être munis de filtres pour éviter l'entrée de débris en suspension dans l'air dans le réservoir. Les reniflards avec déshydratants ne doivent pas être utilisés car ils absorbent de l'eau, ce qui pourrait potentiellement altérer la concentration du FED.

Tableau 5

Température de stockage	Durée de vie du FED escomptée
En dessous de 25° C (77° F)	18 mois
De 25° C (77° F) à 30° C (86° F)	12 mois
De 30° C (86° F) 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.

Se référer aux textes de la norme "ISO 22241" pour des informations supplémentaires sur le contrôle de la qualité du FED.

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

### Manutention

Respecter toutes les réglementations locales relatives au transport et à la manutention. La température recommandée pour le transport du DEF est comprise entre -5° C (23° F) et 25° C (77° F). Tous les équipements de transfert et les moyens intermédiaires de confinement doivent exclusivement être utilisés pour le FED. Les récipients ne doivent pas être utilisés pour un autre carburant. S'assurer que l'équipement de transfert est fabriqué avec des matériaux compatibles avec le FED. Les matériaux recommandés pour les flexibles et l'équipement de transfert non métallique comprennent:

- Caoutchouc nitrile (NBR)
- Fluoroélastomère (FKM)
- Monomère d'éthylène-propylène-diène (EPDM)

Vérifier l'état de dégradation des flexibles et des éléments non métalliques utilisés avec le FED. Les fuites de FED sont facilement reconnaissables par des cristaux d'urée blanche qui s'accumulent à l'endroit de la fuite. L'urée solide peut être corrosive pour l'acier, l'aluminium, le cuivre et le laiton galvanisés ou alliés. Les fuites doivent immédiatement être réparées pour éviter l'endommagement du matériel environnant.

### 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 les solutions de DEF comprennent l'aluminium, 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.

i08394937

## Liquides conseillés

### Généralités sur les lubrifiants

En raison des réglementations gouvernementales relatives à l'homologation des émissions d'échappement des moteurs, les recommandations concernant les lubrifiants doivent être respectées.

- API\_\_\_\_\_American Petroleum Institute (Institut américain du pétrole)

- SAE \_\_\_\_\_ Society Of Automotive Engineers Inc. (Société des ingénieurs automobiles)
- ACEA \_\_\_\_\_ Association des Constructeurs Européens Automobiles.
- ECF-3 \_\_\_\_\_ Liquide pour carter moteur

## Octroi de 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 automobiles européens et de l'ACRA est reconnu par Perkins. Pour obtenir des informations détaillées sur ce système, se référer à la version la plus récente de la "publication n° 1509 de l'API". Les huiles moteur portant le symbole API sont autorisées par l'API.

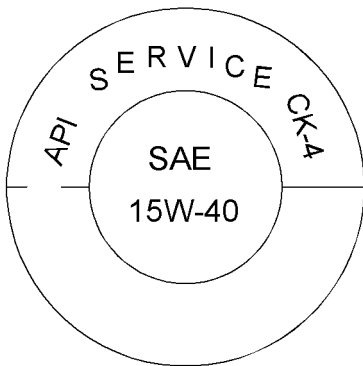


Illustration 71

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 d'autres 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.

Se référer aux Recommandations sur les liquides pour moteurs diesel Perkins, M0113102 pour obtenir plus d'informations concernant l'huile.

## Huile moteur

### Huiles du commerce

Perkins recommande d'utiliser de l'huile pour moteur diesel Perkins pour tous les moteurs Perkins. Les formules d'huile Perkins uniques ont été développées pour fournir une performance optimale et une durée de service maximale de votre moteur et, lors d'essais, il a été démontré qu'elles fournissaient une protection supérieure. Disponibles dans les classifications API qui répondent aux exigences en matière d'émissions et sont adaptées à la performance du moteur. Se référer à 6 pour connaître la spécification de l'huile du moteur. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir plus d'informations sur ces huiles multigrades.

#### 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 également 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 6

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 prévue du système de post-traitement du moteur. La performance du système de post-traitement du moteur peut être affectée en cas d'utilisation d'une huile ne figurant pas dans le tableau 6 .

La durée de vie du système de post-traitement est définie par l'accumulation de cendres à la surface du filtre. Les cendres sont la partie inerte des particules. Le système a été conçu pour recueillir ces particules. Il reste un très faible pourcentage de particules une fois la suie brûlée. Cette matière finira par bloquer le filtre, entraînant une perte de performance et une augmentation de la consommation de carburant. La majeure partie des cendres provient de l'huile moteur qui est progressivement consommée lors du fonctionnement normal. Ces cendres passent à travers l'échappement. Pour assurer la durée de vie prévue du produit, l'utilisation de l'huile moteur appropriée est capitale. La spécification de l'huile figurant dans le tableau 6 a une faible teneur en cendres.

**Intervalles d'entretien des moteurs utilisant du biodiesel** – L'intervalle de vidange d'huile peut être affecté au sens de la réduction. Utiliser l'analyse des huiles pour surveiller l'état de l'huile moteur. Utiliser l'analyse 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 d'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.**

### Recommandations concernant la viscosité des lubrifiants pour les moteurs diesel à injection directe (DI, Direct Injection)

La viscosité SAE appropriée de l'huile est déterminée par la température ambiante minimale au moment du démarrage d'un moteur froid et la température ambiante maximale pendant le fonctionnement du moteur.

Se référer à l'illustration 72 (température minimale) pour déterminer la viscosité requise de l'huile au démarrage d'un moteur froid.

Se référer à l'illustration 72 (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 d'huile la plus élevée en fonction de la température de démarrage prévue.

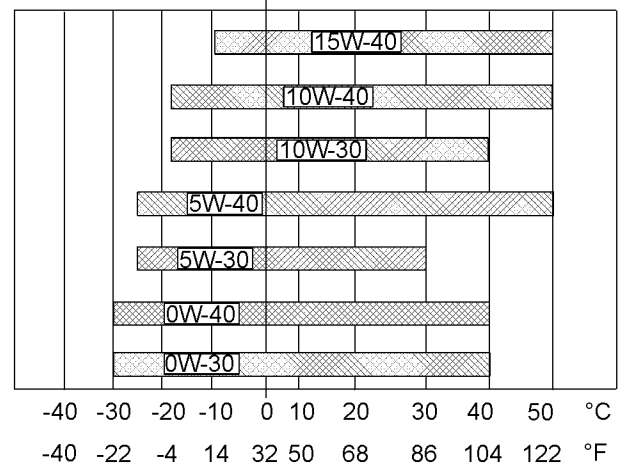


Illustration 72

g03329707

### Viscosités des lubrifiants

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 démarrer les moteurs complètement refroidis dont la température est au-dessus du minimum indiqué, suivant la charge parasite et d'autres facteurs. Il s'agit d'un démarrage de moteur complètement refroidi lorsqu'un moteur n'a pas tourné depuis un certain temps. Cet intervalle rend l'huile plus visqueuse en raison des températures ambiantes plus basses.

### Additifs d'huile du commerce

Perkins déconseille l'utilisation d'additifs du commerce dans l'huile. Il est inutile d'utiliser des additifs du commerce pour obtenir la durée de vie maximale des moteurs ou leur rendement nominal. Les huiles finies complètement formulées se composent d'huiles de base et de combinaisons d'additifs du commerce. Ces combinaisons d'additifs sont mélangées aux huiles de base à des pourcentages précis pour donner des huiles finies dont les caractéristiques de rendement sont conformes aux normes de l'industrie.

Il n'y a pas d'essais normalisés dans l'industrie qui évaluent les performances ou la compatibilité des additifs du commerce dans l'huile finie. Il est possible que les additifs du commerce ne soient pas compatibles avec l'ensemble additif d'huiles finies, ce qui pourrait réduire les performances de l'huile finie. Il est possible que l'additif du commerce ne se mélange pas avec l'huile finie. Cela peut produire de la boue dans le carter. Perkins déconseille vivement l'utilisation d'additifs du commerce dans les huiles finies.

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

- Se référer au chapitre "Viscosités conseillées" appropriées. Se référer à l'illustration 72 pour connaître la viscosité conseillée de l'huile d'un moteur.
- Entretien le moteur à l'intervalle spécifié. Utiliser de l'huile neuve et monter un filtre à huile neuf.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

## Analyse des huiles

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

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

- L'analyse du taux d'usure surveille l'usure des métaux du moteur. La quantité et le type de particules métalliques d'usure se trouvant dans l'huile sont analysés. L'augmentation du taux de particules métalliques d'usure du moteur dans l'huile est aussi importante que la quantité de particules métalliques d'usure dans l'huile.
- Des essais sont menés 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 par infrarouge est utilisée pour comparer les propriétés de l'huile neuve par rapport à celles de l'échantillon d'huile usagée. Cette analyse permet aux techniciens de déterminer le niveau de détérioration de l'huile pendant l'utilisation. Cette analyse permet également aux techniciens de vérifier les performances de l'huile conformément à la spécification au cours de l'intervalle de vidange d'huile entier.

i08394936

## Liquides conseillés

### General Coolant Information

---

#### 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.

---

Clean the cooling system for the following reasons:

- Contamination of the cooling system
  - Overheating of the engine
  - Foaming of the coolant
- 

---

#### 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.

---

Many engine failures are related to the cooling system. The following problems are related to cooling system failures: Overheating, leakage of the water pump and plugged radiators or heat exchangers.

These failures can be avoided with correct cooling system maintenance. Cooling system maintenance is as important as maintenance of the fuel system and the lubrication system. Quality of the coolant is as important as the quality of the fuel and the lubricating oil.

Coolant is normally composed of three elements: Water, additives, and glycol.

Refer to Perkins Diesel Engines Fluids Recommendations, M0113102 for additional information that relates to coolant.

## Water

Water is used in the cooling system to transfer heat.

**Nota:** The water must be used with an inhibitor to protect the engine.

**Distilled water or deionized water is recommended for use in engine cooling systems.**

DO NOT use the following types of water in cooling systems: Hard water, softened water that has been conditioned with salt and sea water.

If distilled water or deionized water is not available, use water with the properties that are listed in Table 7 .

Tableau 7

Acceptable Water	
Property	Maximum Limit
Chloride (Cl)	40 mg/L
Sulfate (SO <sub>4</sub> )	100 mg/L
Total Hardness	170 mg/L
Total Solids	340 mg/L
Acidity	pH of 5.5 to 9.0

For a water analysis, consult one of the following sources:

- Local water utility company
- Agricultural agent
- Independent laboratory

## Additives

Additives help to protect the metal surfaces of the cooling system. A lack of coolant additives or insufficient amounts of additives enable the following conditions to occur:

- Corrosion
- Formation of mineral deposits
- Rust

- Scale
- Foaming of the coolant

Many additives are depleted during engine operation. These additives must be replaced periodically.

Additives must be added at the correct concentration. Over concentration of additives can cause the inhibitors to drop out-of-solution. The deposits can enable the following problems to occur:

- Formation of gel compounds
- Reduction of heat transfer
- Leakage of the water pump seal
- Plugging of radiators, coolers, and small passages

## Glycol

Glycol in the coolant helps to provide protection against the following conditions:

- Boiling
- Freezing
- Cavitation of the water pump

For optimum performance, Perkins recommends a 50 percent by volume of glycol in the finished coolant (also referred to as 1:1 mixture).

**Nota:** Use a mixture that will provide protection against the lowest ambient temperature.

**Nota:** 100 percent pure glycol will freeze at a temperature of -13 °C (8.6 °F).

Most conventional antifreezes use ethylene glycol. Propylene glycol may also be used. In a 1:1 mixture with water, ethylene and propylene glycol provide similar protection against freezing and boiling. Refer to Table 8 and refer to table 9 .

Tableau 8

Ethylene Glycol	
Concentration	Freeze Protection
50 Percent	-36 °C (-33 °F)
60 Percent	-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 9

Propylene Glycol	
Concentration	Freeze Protection
50 Percent	-29 °C (-20 °F)

To check the concentration of glycol in the coolant, measure the specific gravity of the coolant.

**Nota:** Some commercially available coolants are based on alternative fluids, such as 1, 3-propanediol (beta-propylene glycol, PDO), glycerin (glycerol), or mixtures of these alternatives with ethylene/propylene glycols. At the time of publication of this document no industry standard exists for coolants based on these chemicals. Until such standard/specifications are published and evaluated by Perkins, use of PDO, glycerine, or other alternative coolants is not recommended in Perkins diesel engines.

## Coolant Recommendations

- ELC \_\_\_\_\_ Extended Life Coolant
- SCA \_\_\_\_\_ Supplement Coolant Additive
- ASTM \_\_\_\_\_ American Society for Testing and Materials

ELC - extended life coolant. A coolant that relies on organic inhibitors for corrosion and cavitation protection. Also called OAT coolant (Organic Acid Technology).

SCA - supplemental coolant additive, concentrated inorganic inhibitor package.

Extender - concentrated organic inhibitor package.

Conventional Coolant - a coolant that relies on inorganic inhibitors for corrosion and cavitation protection.

Hybrid Coolant - a coolant in which the corrosion and cavitation protection is based on a mixture of organic and inorganic inhibitors.

The following coolants are recommended for used in Perkins diesel engines:

**Preferred** – Perkins ELC

**Acceptable** – A commercial heavy-duty antifreeze that meets “ASTM D6210” or “ASTM D4985” specifications.

### 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.

### REMARQUE

A commercial heavy-duty antifreeze that meets “ASTM D4985” specification requires a treatment with an SCA at the initial fill. Read the label or the instructions that are provided by the manufacturer of the product.

### REMARQUE

A commercial heavy-duty antifreeze that meets either “ASTM D4985” or “ASTM D6210” specification requires the SCA concentration to be checked at 500-hour service intervals.

Perkins recommends a 50% mixture of water and glycol. This mixture of water and glycol will provide optimum heavy-duty performance as an antifreeze. This ratio may be changed to 40% water to 60% glycol if extra freezing protection is required.

A mixture of SCA inhibitor and water is acceptable but will not give the same level of corrosion, boiling and, freezing protection as ELC. Perkins recommends a 6 percent to 8 percent concentration of SCA in those cooling systems. Distilled water or deionized water is preferred.

Refer to Perkins Diesel Engines Fluids Recommendations, M0113102 for additional information that relates to coolant.

Tableau 10

Coolant Service Life	
Coolant Type	Service Life (1)
Perkins ELC	6,000 Service Hours or Three Years
Commercial Heavy-Duty Antifreeze that meets “ASTM D6210”	3000 Service Hours or Two Year
Commercial SCA inhibitor and Water	3000 Service Hours or One Year

(1) Use the interval that occurs first. The cooling system must also be flushed out at this time.

## Perkins ELC

Perkins provides ELC for use in the following applications:

- Heavy-duty spark ignited gas engines
- Heavy-duty diesel engines

- Automotive applications

The anti-corrosion package for ELC is different from the anti-corrosion package for other coolants. ELC is an ethylene glycol base coolant. However, ELC contains organic corrosion inhibitors and antifoam agents with low amounts of nitrite. Perkins ELC has been formulated with the correct amount of these additives to provide superior corrosion protection for all metals in engine cooling systems.

ELC is available in a premixed cooling solution with distilled water. ELC is a 50 percent by volume of glycol mixture. The Premixed ELC provides freeze protection to  $-36\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-33\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). The Premixed ELC is recommended for the initial fill of the cooling system. The Premixed ELC is also recommended for topping off the cooling system.

Containers of several sizes are available. Consult your Perkins distributor for the part numbers.

## ELC Cooling System Maintenance

### Correct additions to the Extended Life Coolant

---

#### REMARQUE

Use only Perkins products for pre-mixed coolants.

Mixing Extended Life Coolant with other products reduces the Extended Life Coolant service life. Failure to follow the recommendations can reduce cooling system components life unless appropriate corrective action is performed.

To maintain the correct balance between the antifreeze and the additives, you must maintain the recommended concentration of ELC. Lowering the proportion of antifreeze lowers the proportion of additive. Lowering the ability of the coolant to protect the system will form pitting, from cavitation, from erosion, and from deposits.

---

#### REMARQUE

Do not use a conventional coolant to top-off a cooling system that is filled with Extended Life Coolant (ELC).

Do not use supplemental coolant additive (SCA).

---

### ELC Cooling System Cleaning

**Nota:** If the cooling system is already using ELC, cleaning agents are not required to be used at the specified coolant change interval. Cleaning agents are only required if the system has been contaminated by the addition of some other type of coolant or by cooling system damage.

Clean water is the only cleaning agent that is required when ELC is drained from the cooling system.

Before the cooling system is filled, the heater control (if equipped) must be set to the HOT position. Refer to the OEM to set the heater control. After the cooling system is drained and the cooling system is refilled, operate the engine until the coolant level reaches the normal operating temperature and until the coolant level stabilizes. As needed, add the coolant mixture to fill the system to the specified level.

### Changing to Perkins ELC

To change from heavy-duty antifreeze to the Perkins ELC, perform the following steps:

---

#### 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. Drain the coolant into a suitable container.
2. Dispose of the coolant according to local regulations.
3. Fill the cooling system with a 33 percent solution of Perkins ELC and operate the engine, ensure that the thermostat opens. Stop the engine and allow the engine to cool. Drain the coolant.

**Nota:** Use distilled or deionized water in the solution.

4. Again, fill the cooling system with a 33 percent solution of Perkins ELC and operate the engine ensure that the thermostat opens. Stop the engine and allow to cool.
5. Drain the cooling system.

---

#### REMARQUE

Incorrect or incomplete flushing of the cooling system can result in damage to copper and other metal components.

---



---

#### REMARQUE

Most commercial cooling system cleaning agents are corrosive and their use is not recommended by Perkins.

---

- Fill the cooling system with the Perkins Premixed ELC. Operate the engine. Ensure that all coolant valves open then stop the engine. When cool check the coolant level.

### ELC Cooling System Contamination

**REMARQUE**

Mixing ELC with other products reduces the effectiveness of the ELC and shortens the ELC service life. Failure to follow these recommendations can result in shortened cooling system component life.

ELC cooling systems can withstand contamination to a maximum of 10 percent of conventional heavy-duty antifreeze or SCA. If the contamination exceeds 10 percent of the total system capacity, perform ONE of the following procedures:

- Drain the cooling system into a suitable container. Dispose of the coolant according to local regulations. Flush the system with a 5 to 10 percent solution of Perkins ELC. Fill the system with the Perkins ELC.
- Maintain the system as a conventional Heavy-Duty Coolant. Treat the system with an SCA. Change the coolant at the interval that is recommended for the conventional Heavy-Duty Coolant.

### Commercial Heavy-Duty Antifreeze and SCA

**REMARQUE**

Commercial Heavy-Duty Coolant which contains Amines as part of the corrosion protection system must not be used.

**REMARQUE**

Never operate an engine without water temperature regulators in the cooling system. Water temperature regulators help to maintain the engine coolant at the correct operating temperature. Cooling system problems can develop without water temperature regulators.

Check the glycol concentration to ensure adequate protection against boiling or freezing. Perkins recommends the use of a refractometer for checking the glycol concentration. A hydrometer should not be used.

Perkins engine cooling systems should be tested at 500-hour intervals for the concentration of SCA.

Additions of SCA are based on the results of the test. An SCA that is liquid may be needed at 500-hour intervals.

**REMARQUE**

Do not mix types and brands of coolant.

Do not mix brands and types of SCAs.

Do not mix SCAs and Extenders.

Only use SCAs or Extender approved by coolant manufacturer and compatible with coolant.

### Adding the SCA to Heavy-Duty Coolant at the Initial Fill

Coolants conforming to ASTM D4985 and not conforming D6210 require the addition of SCA at initial fill.

Use the equation that is in Table 11 to determine the amount of SCA that is required when the cooling system is initially filled.

Tableau 11

Equation For Adding The SCA To The Heavy-Duty Coolant At The Initial Fill
$V \times 0.07 = X$
V is the total volume of the cooling system.
X is the amount of SCA that is required.

Table 12 is an example for using the equation that is in Table 11 .

Tableau 12

Example Of The Equation For Adding The SCA To The Heavy-Duty Coolant At The Initial Fill		
Total Volume of the Cooling System (V)	Multiplication Factor	Amount of SCA that is Required (X)
15 L (4 US gal)	× 0.07	1.05 L (35.5 oz)

### Adding The SCA to The Heavy-Duty Coolant For Maintenance

Heavy-duty antifreeze of all types REQUIRE periodic additions of an SCA.

Test the antifreeze periodically for the concentration of SCA. For the interval, refer to the Operation and Maintenance Manual, "Maintenance Interval Schedule" (Maintenance Section). Cooling System Supplemental Coolant Additive (SCA) Test/Add.

Additions of SCA are based on the results of the test. The size of the cooling system determines the amount of SCA that is needed.

Use the equation that is in Table 13 to determine the amount of SCA that is required, if necessary:

Tableau 13

Equation For Adding The SCA To The Heavy-Duty Coolant For Maintenance
$V \times 0.023 = X$
V is the total volume of the cooling system.
X is the amount of SCA that is required.

Table 14 is an example for using the equation that is in Table 13 .

Tableau 14

Example Of The Equation For Adding The SCA To The Heavy-Duty Coolant For Maintenance		
Total Volume of the Cooling System (V)	Multiplication Factor	Amount of SCA that is Required (X)
15 L (4 US gal)	$\times 0.023$	0.35 L (11.7 oz)

## Cleaning the System of Heavy-Duty Antifreeze

**Nota:** Before corrosion inhibitors can be effective the cooling system must be free from rust, scale and deposits.

- Drain the cooling system.
- Before filling the cooling system with acceptable quality water, pre-dissolve the cleaning agent in the water. Use a non-foaming detergent to clean oil contamination, consult your Perkins dealer for suitable product.

### REMARQUE

Most commercial cooling system cleaning agents are corrosive and their use is not recommended by Perkins.

The cooling system must be thoroughly flushed with clean water after using cleaning agents.

Cleaning agents for marine or industrial cooling system must not be used. These cleaning agents are very aggressive and can cause damage to cooling system components.

- Run the engine for approximately 30 minutes and then leave the engine to cool down.
- Take a sample of the solution from the cooling system, drain the system.
- Allow the sample to sit for at least 30 minutes and check for signs of oil and deposits. If oil and deposits are still present, repeat the procedure.
- Flush the system with clean water.

- Fill the system with new coolant.

i08394934

## (Généralités sur les carburants)

- **Glossaire**
- ISO \_\_\_\_\_ Organisation internationale de normalisation
- ASTM \_\_\_\_\_ American Society for Testing and Materials
- HFRR \_\_\_\_\_ Équipement alternatif haute fréquence (High Frequency Reciprocating Rig) destiné aux essais de pouvoir lubrifiant des carburants diesel
- FAME \_\_\_\_\_ Esters méthyliques d'acide gras
- CFR \_\_\_\_\_ Co-ordinating Fuel Research (Coordination de la recherche sur le carburant)
- Diesel ULSD \_\_\_\_\_ à très faible teneur en soufre
- RME \_\_\_\_\_ Rape Methyl Ester (Ester méthylique à base de colza)
- SME \_\_\_\_\_ Ester méthylique à base de soja
- EPA \_\_\_\_\_ Agence américaine pour la protection de l'environnement
- PPM \_\_\_\_\_ Parties par million
- DPF \_\_\_\_\_ Filtre à particules diesel
- v/v \_\_\_\_\_ (volume de soluté)/(volume de solution)
- CFPP \_\_\_\_\_ Température limite de filtrabilité
- CTL \_\_\_\_\_ Biomasse à liquide
- GTL \_\_\_\_\_ Gaz à liquide
- CTL \_\_\_\_\_ Charbon à liquide
- HVO \_\_\_\_\_ Huile végétale hydrotraîtée

## Généralités

### REMARQUE

Tout est fait pour fournir des informations précises et à jour. L'utilisation de ce document présume que l'utilisateur reconnaît que Perkins Engines Company Limited décline toute responsabilité quant aux erreurs ou omissions.

**REMARQUE**

Ces recommandations sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Contacter le distributeur Perkins local pour connaître les recommandations les plus récentes.

Se référer aux Recommandations sur les liquides pour moteurs diesel Perkins, M0113102 pour obtenir plus d'informations concernant le carburant.

## Exigences relatives au carburant diesel

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

Les "spécifications Perkins en matière de carburants diesel distillés" constituent une base de référence fiable pour évaluer les performances prévues des carburants diesel distillés issus de sources conventionnelles.

Pour obtenir un rendement satisfaisant du moteur, 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 répondre aux exigences minimales indiquées dans le tableau 15.

**REMARQUE**

Les renvois sont une partie importante du tableau « Spécifications Perkins en matière de carburants diesel distillés ». Lire TOUS les renvois.

Tableau 15

« Spécification Perkins en matière de carburants diesel légers »				
Propriété	UNITÉS	Exigences	Essai ASTM	Essai ISO/autre
Composés aromatiques	% de volume	35 % maximum	D1319	ISO 3837
Cendres	% du poids	0,01 % maximum	D482	ISO 6245
Résidus de carbone sur dépôts 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

(suite)

Chapitre Entretien  
Généralités sur les carburants

(Tableau 15, suite)

Distillation	°C	50 % à 250° C (482° F) minimum	D86	ISO 3405
		90 % à 350° C (662° F) maximum		
Masse volumique 15 °C (59 °F) (2)	kg/m <sup>3</sup>	800 minimum et 860 maximum	Aucune méthode d'essai équivalente	ISO 3675/ISO 12185
Température d'inflamma- tion spontanée	°C	Limite légale	D93	ISO 2719
Stabilité thermique	-	Minimum de 80 % de coeffi- cient de réflexion après vieillesse pendant 180 minutes à 150 °C (302 °F)	D6468	Aucune méthode d'essai équivalente
Point d'écoulement	°C	6 °C (42.8 °F) Minimum en dessous de la température ambiante	D97	ISO 3016
Soufre(3)	% de masse	Norme européenne de Ni- veau V à 0,0010 % et norme américaine Tier 4 Fi- nal à 0,0015 %	D5453	ISO 20846
Viscosité cinématique (4)	MM2/S (cSt)	La viscosité du carburant alimentant la pompe d'injec- tion doit être de 1,4 mini- mum et 4,5 maximum	D445	ISO 3405
Eau et dépôts	% du poids	0,05 % maximum	D1796	ISO 3734
Eau	% du poids	0,02 % maximum	D1744	Aucune méthode d'essai équivalente
Dépôt	% du poids	0,05 % maximum	D473	ISO 3735
Gommes et résines (5)	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). (6)	mm	0,52 maximum	D6079	ISO 12156-1
Propreté du carburant (7)	-	ISO 18/16/13	D7619	ISO 4406
Métaux traces (8)	mg/mg	Max 1 ou non détectable	D7111	
Stabilité à l'oxydation	g/m <sup>3</sup>	Max 25	D2274	ISO 12205
	Heures(9)	Min 20		EN 15751

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

(2) La plage de masse volumique autorisée comprend les qualités de carburant diesel été et hiver.

(3) Respecter les lois nationales, de l'État et locales ainsi que les dispositions des autres organismes de réglementation en ce qui concerne les exigences en matière de carburant dans la région concernée. En Europe, la réglementation Niveau V sur les émissions applicable aux engins non routiers exige des carburants diesel sans soufre dont la teneur en soufre est inférieure à 0,0010 % (10 ppm) (mg/kg). Aux États-Unis, la réglementation de l'EPA exige l'utilisation de carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel) dont la teneur en soufre est inférieure à 0,0015 % (15 ppm) (mg/kg). L'utilisation de carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre dans ces moteurs peut endommager (parfois irrémédiablement) les systèmes de contrôle des émissions ou réduire l'intervalle de service.

(4) Les valeurs de viscosité du carburant correspondent aux 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. En cas d'utilisation de carburant à faible viscosité, il se peut qu'il faille laisser refroidir le carburant 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 » au niveau de la pompe d'injection.

(5) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).

(Tableau 15, suite)

- (6) Le pouvoir lubrifiant d'un carburant est une préoccupation dans le cas du carburant à faible teneur en soufre et à très faible teneur en soufre. Pour déterminer le pouvoir lubrifiant du carburant, réaliser l'essai ISO 12156-1 ou ASTM D6079 sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR). Si les propriétés lubrifiantes d'un carburant ne correspondent pas aux exigences minimales, consulter le fournisseur du carburant pour en savoir plus sur les additifs correspondants. Ne pas traiter le carburant sans consulter le fournisseur de carburant. Certains additifs sont incompatibles. Ces additifs peuvent provoquer des problèmes dans le circuit de carburant.
- (7) Le niveau de propreté recommandé pour le carburant distribué dans un réservoir de carburant de machine ou de moteur est le niveau ISO 18/16/13 ou plus propre, conformément à la norme ISO 4406. Se référer à « Recommandations concernant le contrôle de la contamination des carburants ».
- (8) Les exemples de métaux traces comprennent, mais sans s'y limiter, 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 les carburants contenant des EMAG. Les carburants contenant plus de 2 % v/v d'EMAG doivent répondre aux exigences des 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, réduction importante de la durée de service du circuit de carburant. De même, la formation de dépôts dans la chambre de combustion et une réduction de la durée de service du moteur.

Les moteurs fabriqués par Perkins sont homologués avec le carburant prescrit par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement. Les moteurs fabriqués par Perkins sont homologués avec le carburant prescrit pour l'homologation européenne. Perkins ne fait homologuer ses moteurs diesel avec aucun autre carburant.

**REMARQUE**

Les moteurs diesel Perkins des séries 2406J et 2406EA nécessitent un 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. 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.

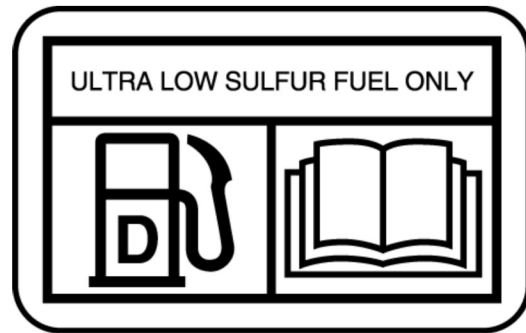


Illustration 73

g02157153

L'illustration 73 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 16 sont considérées comme acceptables et peuvent être utilisées sur tous les moteurs diesels des séries 2406J et 2406EA.

Tableau 16

Spécifications des carburants acceptables pour les Moteurs 2406J et 2406EA <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 »
ASTM D975 CLASSE 2D S15	« Carburant diesel moyen normal pour l'Amérique du nord, avec un niveau de soufre inférieur à 15 ppm »

(suite)

(Tableau 16, suite)

JIS K2204	Le "carburant diesel japonais" doit être conforme aux exigences répertoriées au chapitre "Pouvoir lubrifiant".
BS 2869: 2010 CLASSE A2 ou équivalent UE	"Carburant diesel pour véhicules de chantier UE. Acceptable à partir de 2011 DOIT avoir une teneur en soufre inférieur à 10 PPM"

(1) Tous les carburants doivent respecter la spécification indiquée dans le tableau des Spécifications des carburants diesel distillés Perkins.

## Diesel Caractéristiques du diesel

### Indice de cétane

Un carburant à indice de cétane élevé réduira le délai d'allumage. Un niveau de cétane améliore la qualité de l'allumage. Les indices de cétane des carburants sont établis en fonction des proportions de cétane et d'heptaméthylnonane dans le moteur standard CFR. Se référer à la norme ISO 5165 pour connaître 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. Il est particulièrement important pour les travaux effectués par temps froid et à haute altitude.

### Viscosité

La viscosité désigne la résistance au cisaillement ou à l'écoulement d'un liquide. La viscosité diminue lorsque la température augmente. Cette diminution de la viscosité suit 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 connaître la méthode d'essai.

La viscosité du carburant est essentielle car le carburant 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. Cela peut provoquer 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 au niveau de la pompe d'injection. En cas d'utilisation de carburant à faible viscosité, il se peut qu'il faille laisser refroidir le carburant 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 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 la chaleur produite en fonction du volume de carburant injecté. Ce paramètre est exprimé comme suit 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 législations sur les émissions. La réglementation régionale, nationale ou internationale peut exiger un carburant à teneur en soufre limitée. La teneur en soufre et la qualité du carburant doivent être conformes à l'ensemble des réglementations sur les émissions locales applicables.

Les Moteurs diesel des séries 2406J et 2406EA Perkins ont été conçus pour fonctionner uniquement avec du carburant ULSD. Avec les méthodes d'essai ASTM D5453 ou ISO 20846, la teneur en soufre du carburant ULSD doit être inférieure à 15 ppm (mg/kg), soit 0,0015 % de la masse.

Aux États-Unis, les réglementations de l'EPA 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.

**Pouvoir lubrifiant**

Le pouvoir lubrifiant est la capacité du carburant à empêcher l'usure de la pompe. Le pouvoir lubrifiant d'un liquide est l'aptitude d'un liquide 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 du 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 très 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 effectué sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à la norme ISO 12156-1.

**REMARQUE**

Le circuit de carburant a été qualifié avec des carburants au pouvoir lubrifiant allant jusqu'à un diamètre de la rayure de 0.52 mm (0.0205 inch), 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 méthylliques 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 mélanges de biodiesel 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 % de carburant diesel léger.

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

La norme ASTM D975-09a définissant les spécifications du carburant diesel prévoit l'intégration du biodiesel B5 (5 %) au maximum.

En Europe, la norme sur les spécifications des carburants diesel distillés EN590:2010 prévoit l'intégration de 7 % de biodiesel au maximum (B7).

**Nota:** Les moteurs fabriqués par Perkins sont certifiés avec les carburants prescrits par l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) et par l'organisme de certification européenne. Perkins ne fait homologuer ces moteurs avec aucun autre carburant. Il incombe à l'utilisateur du moteur d'utiliser le carburant approprié, recommandé par le fabricant 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.

En Europe, les mélanges de diesel jusqu'à B20 doivent respecter les exigences répertoriées dans la dernière version de la spécification EN16709 B20.

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

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

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

### Exigences 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 de 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 produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins (numéro de pièce T400012) est un produit très efficace pour nettoyer et empêcher la formation de dépôts. L'additif pour carburant diesel Perkins permet de limiter les problèmes de dépôts, car il améliore la stabilité du biodiesel et des mélanges de biodiesel. Pour obtenir davantage de renseignements, se référer à "Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins, and Perkins".

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

## Exigences générales

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

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

Pour les groupes électrogènes de secours et les véhicules d'urgence sur lesquels il est impossible d'éviter l'utilisation de mélanges de biodiesel, le carburant dans le réservoir de carburant du moteur doit être échantillonné et sa qualité contrôlée tous les mois. L'essai doit inclure l'indice d'acide (EN14104), la stabilité à l'oxydation (EN 15751, couramment connu sous le nom d'essai Rancimat) et les dépôts (ISO 12937). 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, Perkins recommande fortement de rincer les circuits de carburant des moteurs utilisés de façon saisonnière, réservoirs de carburant compris, avec du carburant diesel classique. Il est ainsi recommandé de vidanger le circuit de carburant des moissonneuses-batteuses à la fin de la saison.

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

Dans le cadre de son programme de développement durable, Perkins soutient le développement et l'utilisation de carburants renouvelables. Ces dernières années, diverses formes de carburants renouvelables et de substitution (synthétiques) ont fait leur apparition.

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

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

Ces carburants paraffiniques ne contiennent pratiquement pas de soufre ni de composés aromatiques et leurs indices de cétane très élevés permettent une combustion extrêmement propre et un fonctionnement efficace du moteur. Ces carburants sont chimiquement similaires aux carburants diesel dérivés du pétrole et peuvent par conséquent être utilisés dans les moteurs diesel en tant que solution de remplacement ou carburant de base avec du carburant diesel conventionnel. Pour être acceptables, les carburants renouvelables et de substitution doivent être conformes à la version la plus récente de la spécification des carburants diesel paraffiniques CENTS 15940. Le carburant doit également répondre aux exigences décrites dans le tableau 15 Spécifications des carburants diesel distillés Perkins, dans la norme EN590 ou la toute dernière spécification ASTM D975.

S'assurer que le carburant présente les caractéristiques appropriées de débit à froid (point de trouble et température limite de filtrabilité (CFPP, Cold Filter Plugging Point)) en fonction de la température ambiante statistique minimale à laquelle le moteur est censé fonctionner. Le carburant doit également répondre aux exigences de pouvoir lubrifiant spécifiées dans le chapitre sur le pouvoir lubrifiant indiqué dans 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 ni la qualité, ni la performance des liquides et filtres non d'origine Perkins.

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

**Toutefois, des défaillances découlant de la pose ou de l'emploi de dispositifs, d'accessoires ou de consommables d'autres fabricants ne sont PAS des défauts Perkins. Par conséquent, les défauts NE sont 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 répondre aux exigences indiquées dans le tableau 15 .

## Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins

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

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

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

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

Des instructions détaillées sur la quantité de produit de nettoyage de carburant devant être utilisée sont indiquées sur le conteneur.

**Nota:** Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins est compatible avec les catalyseurs et les filtres à particules antipollution pour moteurs diesel de chantier certifiés existants EPA Tier 3 des États-Unis. Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins contient moins de 15 ppm de soufre; il est compatible avec le carburant diesel à très faible teneur en soufre.

## Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants

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

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

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

- 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 qu'il faut réussir à éliminer pour obtenir le niveau de propreté "ISO" recommandé. Des filtres en vrac/coalesceurs sont nécessaires comme filtre final afin d'atteindre le niveau de propreté recommandé.
- Monter des reniflards à absorption présentant une efficacité absolue de 4 µm maximum et équipés d'un mécanisme d'élimination de l'eau sur les réservoirs de stockage en vrac.

- 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.

## Recommandations d'entretien

i08237774

### Décharge de la pression du circuit

#### Circuit de liquide 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.**

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 décharger la pression.

#### Circuit de carburant

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

#### Canalisations de carburant haute pression (selon équipement)



**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 sont situées entre la pompe d'alimentation haute pression et le collecteur de carburant haute pression. Les canalisations de carburant haute pression se trouvent également 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.

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

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

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

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

#### Huile moteur

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

i08031607

### Soudage sur moteurs avec commandes électroniques

#### REMARQUE

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

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

#### REMARQUE

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

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

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

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

#### REMARQUE

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

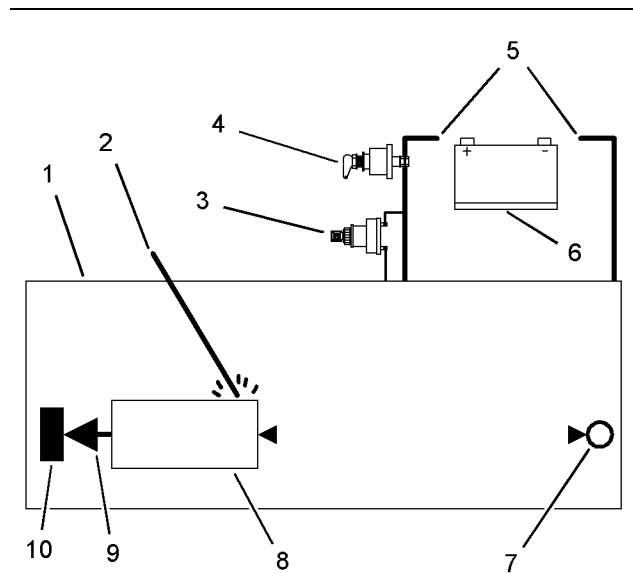


Illustration 74

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

i09564184

## Calendrier d'entretien

S'assurer d'avoir lu et compris toutes les consignes de sécurité, mises en garde et instructions avant d'effectuer toute intervention ou procédure d'entretien.

L'utilisateur est responsable de la réalisation des entretiens ainsi que de tous les réglages, du choix des lubrifiants, liquides et filtres appropriés et du remplacement des composants du fait de leur usure normale et de leur vieillissement. Le non-respect des intervalles et des procédures d'entretien appropriés peut entraîner une dégradation des performances du produit ou l'usure prématurée des composants.

Utiliser le kilométrage, la consommation de carburant, les heures-service ou la périodicité indiquée, AU PREMIER ÉCHU, pour déterminer les intervalles d'entretien. Sur les produits soumis à des conditions d'utilisation difficiles, il faudra éventuellement effectuer l'entretien plus fréquemment.

**Nota:** Avant d'effectuer l'entretien préconisé à chaque intervalle, tout l'entretien prévu à l'intervalle précédent doit être effectué.

### Si nécessaire

“ Batterie - Recyclage“	101
“ Batterie - Remplacement“	101
“ Batterie ou câble de batterie - Débranchement“	102
“ Crépine du dispositif de remplissage de DEF (composant lié aux émissions) - Nettoyage“	109
“ Liquide d'échappement diesel (composant lié aux émissions) - Remplissage“	111
“ Moteur - Nettoyage“	114
“ Élément de filtre à air du moteur - Remplacement“	115
“ Circuit de carburant - Amorçage“	125
“ Eau et sédiments dans le réservoir de carburant - Vidange“	129
“ Radiateur - Nettoyage“	134

### Quotidiennement

“ Humidité et dépôts dans le réservoir d'air - Évacuation“	101
“ Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle“	107

“ Équipement mené - Contrôle“	114
“ Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection“	116
“ Niveau d'huile moteur - Contrôle“	117
“ Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange“	127
“ Embrayage de prise de force – Contrôle“	133
“ Tour d'inspection“	135

### Toutes les 250 heures-service

“ Échantillon d'huile moteur - Prélèvement“	118
“ Goujon de masse - Contrôler/Nettoyer/Serrer“	132

### Au bout des 500 premières heures-service

“ Jeu des soupapes du moteur - Contrôle“	125
--	-----

### Toutes les 500 heures-service

“ Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle“	102
“ Courroies - Inspection/Réglage/Remplacement“	103
“ Courroies - Inspection/Remplacement“	104
“ Additif pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA) pour le circuit de refroidissement - Contrôle/Ajouter“	108
“ Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement“	118
“ Élément de filtre primaire (séparateur d'eau) du circuit de carburant - Remplacement“	126
“ Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement“	128
“ Flexibles et colliers - Inspection/Remplacement“	132

### Toutes les 2000 heures-service ou tous les ans

“ Jeu des soupapes du moteur - Contrôle“	125
--	-----

“ Élément de filtre d'évacuation des gaz du carter  
(élément composant système antipollution) -  
Remplacement“ ..... 130

### **Toutes les 2000 heures-service**

“ Coupure d'air - Essai“ ..... 100

### **Toutes les 2500 heures-service**

“ Frein de compression - Contrôle/réglage/  
remplacement“ ..... 104

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

“ Liquide de refroidissement (usage intensif du  
commerce) - Vidange“ ..... 104

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

“ Compresseur d'air – Vérification“ ..... 100

“ Ancrage du moteur - Inspection“ ..... 116

“ Démarreur - Contrôle“ ..... 134

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

“ Filtre de fluide d'échappement diesel (composants  
liés aux émissions) - Remplacement“ ..... 112

“ Injecteur de liquide d'échappement diesel  
(composants liés aux émissions) -  
Remplacement“ ..... 113

“ Filtre à particules diesel (composants liés aux  
émissions) - Nettoyage“ ..... 114

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

“ Liquide de refroidissement (ELC) - Vidange“ ... 106

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

“ Filtres du collecteur de DEF (composant lié aux  
émissions) - Remplacement“ ..... 110

### **Tous les 492 100 l (130 000 US gal) de carburant**

“ Points à examiner concernant les révisions“ ... 133

i07393075

## Compresseur d'air – Vérification (Selon équipement)

**! DANGER**

Ne pas débrancher la canalisation d'air provenant du régulateur de compresseur d'air sans avoir purgé le frein pneumatique et les circuits pneumatiques auxiliaires. Il y a risque de blessures si l'on néglige de purger le frein pneumatique et les circuits pneumatiques auxiliaires avant de déposer le compresseur d'air et/ou les canalisations d'air.

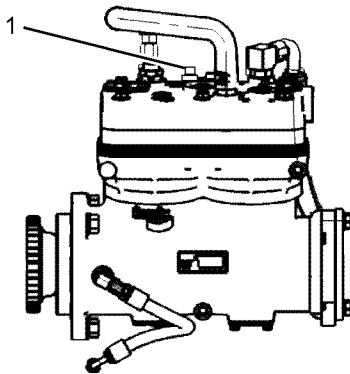


Illustration 75

g01212654

Exemple type

(1) Clapet de décharge de pression

**! DANGER**

Si le clapet de décharge du compresseur d'air qui est monté sur la culasse du compresseur laisse s'échapper de l'air comprimé, c'est que le circuit pneumatique ne fonctionne pas correctement et qu'il est peut-être colmaté par de la glace. Dans ces conditions, il se peut qu'il n'y ait pas suffisamment d'air pour le freinage normal.

Ne pas utiliser le moteur tant que la cause du passage d'air n'a pas été identifiée et éliminée. Il y a risque de dégâts matériels et d'accidents corporels ou mortels pour l'utilisateur ou les autres personnes alentour si l'on ne se conforme pas à cette consigne.

Le clapet de décharge de pression a pour fonction de laisser l'air s'échapper en cas de mauvais fonctionnement du circuit de compresseur d'air.

Le clapet de décharge de pression du compresseur d'air décharge l'air à 1723 kPa (250 psi). Lorsque l'air s'échappe du clapet de décharge de pression du compresseur d'air, tout le personnel doit se tenir à l'écart du compresseur d'air. On doit aussi se tenir à l'écart du compresseur d'air lorsque le moteur tourne et que le compresseur d'air est exposé.

Consulter le concessionnaire Perkins pour toute information complémentaire sur le compresseur d'air.

i07393109

## Coupure d'air - Essai

Pour garantir que la soupape d'arrêt d'air se ferme toujours quand le moteur reçoit des fumées chargées de gaz, effectuer le test ci-dessous à chaque remplacement d'huile. Un échec du test peut indiquer une usure de la plaque d'obturation, de l'interface de corps de soupape et/ou de son système de support.

1. Faire tourner le moteur au ralenti lent. S'assurer que tous les accessoires normalement utilisés pour cette application, tel qu'un ventilateur, ou des prises d'alimentation, sont utilisés.
2. Actionner manuellement l'arrêt d'air. Sur les arrêts d'air actionnés électriquement, utiliser une alimentation électrique adéquate ou des câbles volants raccordés à la batterie pour exciter le solénoïde d'arrêt d'air. S'assurer que le solénoïde reçoit un signal momentané pour éviter une surchauffe. Sur les arrêts d'air actionnés hydrauliquement, que l'on trouve sur certaines unités utilisées dans des zones dangereuses, effectuer l'actionnement en tirant sur la poignée d'arrêt d'urgence.
3. S'assurer que l'arrêt d'air a été actionné et que le moteur s'est complètement arrêté.

**Nota:** Comme chaque application est sujette à des inerties et des charges parasites différentes, la durée d'occurrence du problème ne peut être spécifiée. Toutefois, si le moteur tousse ou semble vouloir continuer à tourner, de tels symptômes peuvent être une indication de composants usés qui sont peut-être à remplacer.

### REMARQUE

L'actionnement de la soupape d'arrêt d'air peut provoquer une fuite d'huile après le joint d'arbre dans certains cas. Un actionnement répété de la soupape d'arrêt d'air pendant le fonctionnement du moteur peut causer des dommages mécaniques au turbo-compresseur et en altérer la durée de vie.

i08544933

i02060028

## Humidité et dépôts dans le réservoir d'air - Évacuation (Selon équipement)

La présence d'humidité et de dépôts dans le circuit de démarrage pneumatique peut être à l'origine des situations suivantes:

- Gel
- Corrosion de pièces internes
- Défaillance du circuit d'air de démarrage

### DANGER

Lors de l'ouverture du robinet de vidange, porter des gants de protection, un écran facial, des vêtements de protection et des chaussures de protection. L'air comprimé peut provoquer la projection de débris et entraîner des blessures.

1. Ouvrir le robinet de vidange qui se trouve au bas du réservoir d'air. Laisser s'évacuer l'humidité et les dépôts.
2. Fermer le robinet de vidange.
3. Contrôler le robinet d'alimentation en air. Le démarreur pneumatique nécessite une pression d'air minimale de 620 kPa (90 psi) pour fonctionner correctement. La pression d'air maximale ne doit pas dépasser 1550 kPa (225 psi). La pression d'air normale est de 758 to 965 kPa (110 to 140 psi).

i08513335

## Batterie - Recyclage

Toujours recycler les batteries. Ne jamais mettre une batterie usagée au rebut. Retourner les batteries usagées à l'un des endroits suivants:

- Le fournisseur de batteries
- Un établissement de collecte de batterie agréé
- Un établissement de recyclage

## Batterie - Remplacement

### DANGER

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

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

### DANGER

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

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

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

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

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

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

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

8. Brancher le câble entre la borne NÉGATIVE “-” du démarreur et la borne NÉGATIVE “-” de la batterie.

i05474892

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.



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

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

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

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

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

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

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

## Batterie ou câble de batterie - Débranchement



**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.

i07813114

## Courroies - Inspection/ Réglage/Remplacement (Courroies de ventilateur)

La tension des courroies doit être contrôlée la première fois entre 20 et 40 heures de fonctionnement du moteur.

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

Si les courroies sont trop distendues, la vibration provoque une usure excessive sur les courroies et les poulies. Les courroies distendues peuvent glisser suffisamment pour provoquer une surchauffe. Si les courroies sont trop tendues, les paliers de poulie et les courroies subissent des contraintes inutiles. Des courroies trop serrées peuvent réduire la durée de service des composants.

### Inspecter

Pour optimiser les performances du moteur, vérifier l'absence d'usure et de fissures sur les courroies. De même, vérifier toute absence de contamination par des liquides. Remplacer les courroies usées ou endommagées.

### Réglage

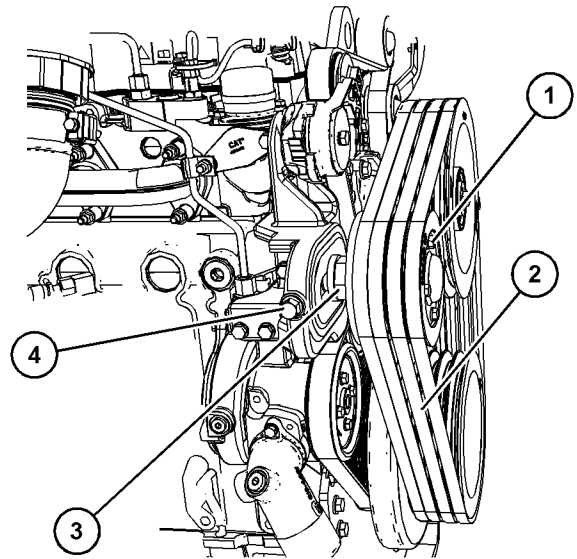


Illustration 76

g06262893

#### Exemple type

1. Déposer le protège-courroie, se référer au constructeur d'origine (OEM) pour connaître la procédure appropriée.
2. Desserrer le contre-écrou (3). La rotation de l'écrou (4) dans le sens inverse d'horloge permet de déplacer la poulie (1) et de desserrer les courroies (2). Faire pivoter l'écrou (4) dans le sens horaire permet de déplacer la poulie (1) et de serrer les courroies (2).
3. Une fois la tension correcte réglée, serrer l'écrou (3). Serrer l'écrou (3) au couple de 102 N·m (75 lb ft).
4. Utiliser un outil de tension de courroie adéquat pour régler la tension de la courroie.
5. Reposer le protège-courroie, se référer au constructeur d'origine pour connaître la procédure correcte.

En cas de pose de courroie d'entraînement neuve, contrôler de nouveau sa tension après 30 minutes de fonctionnement du moteur au régime nominal.

#### Tableau de tension des courroies

Tableau 17

Nouvelle tension de courroie	Tension d'une courroie déjà utilisée	Tension de réinitialisation
801 N (180 lb)	645 N (145 lb)	378 N (84 lb)

## Remplacer

Pour remplacer les courroies du ventilateur, se référer au document Démontage et montage, Courroies trapézoïdales - Dépose et pose.

i07813122

## Courroies - Contrôle/ remplacement (Courroie d'alternateur)

Le réglage de la courroie d'alternateur est effectué par un tendeur automatique. La tension de la courroie est contrôlée par le tendeur et aucun réglage manuel n'est requis.

## Inspecter

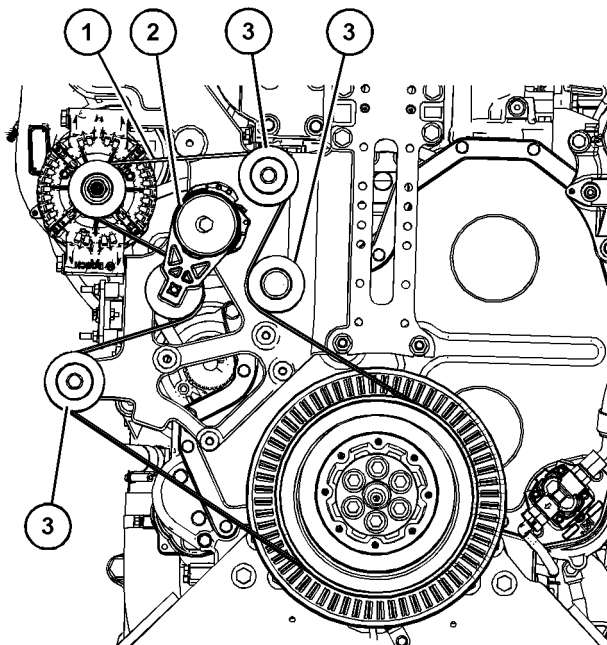


Illustration 77

g06421007

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 maximale de 50.8 mm (2 inch).

Vérifier que le tendeur de courroie est bien en place. Inspecter visuellement le tendeur de courroie (2) pour vérifier qu'il n'est pas usé ou endommagé. S'assurer que la poulie du tendeur tourne librement et que le roulement n'est pas desserré. Certains moteurs comportent les poulies intermédiaires (3). Vérifier que les poulies intermédiaires sont bien montées. 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.

## Remplacer

Pour remplacer la courroie, se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose".

i07813121

## Frein de compression - Contrôle/réglage/ remplacement (Selon équipement)

Contactez le distributeur ou le concessionnaire Perkins pour connaître la procédure appropriée.

i07813101

## 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.

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

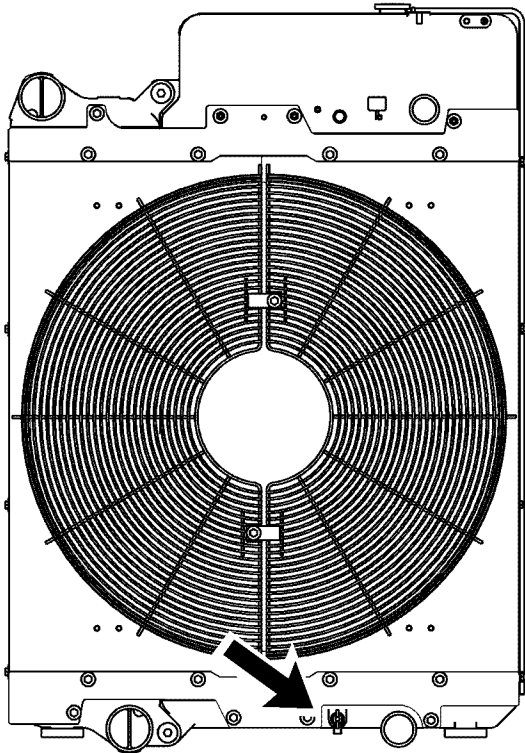


Illustration 78

g02351659

Le robinet de vidange du circuit de refroidissement se situe vers le bas du radiateur.

## Vidange

**! DANGER**

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

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

2. Ouvrir le robinet de vidange du circuit de refroidissement.

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

## Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
2. Refermer le robinet de vidange.

### REMARQUE

Remplir le circuit de refroidissement à raison de 19 l (5 US gal) maximum par minute pour éviter la formation de poches d'air.

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre et faire tourner le moteur, s'assurer que le thermostat s'ouvre. Couper le moteur et le laisser refroidir.
4. Vidanger le circuit de refroidissement.
5. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre et faire tourner le moteur jusqu'à ce que sa température atteigne 82 °C (180 °F).
6. Couper le moteur et le laisser refroidir. Vidanger le circuit de refroidissement.

## Remplissage

### REMARQUE

Remplir le circuit de refroidissement à raison de 19 l (5 US gal) maximum par minute pour éviter la formation de poches d'air.

1. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement ou de l'antigel. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les caractéristiques du circuit de refroidissement. Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur à 1500 tr/min. Laisser tourner le moteur au régime maxi à vide pendant 1 min pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Arrêter le moteur.
3. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement à environ 13 mm (0.5 inch) en dessous du bas du tuyau de remplissage. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer à moins de 13 mm (0.5 inch) au niveau approprié sur le regard de niveau.

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 situé sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est endommagé, le jeter et monter un bouchon de remplissage neuf. Si le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement n'est pas endommagé, procéder à un contrôle de pression. 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.

i07813099

## 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.

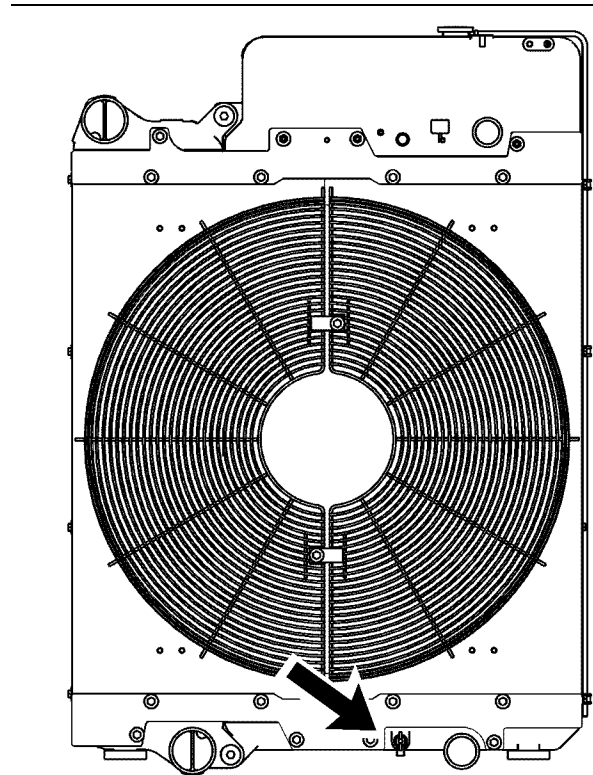


Illustration 79

g02351659

## Vidange

**⚠ DANGER**

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

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

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

## Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
2. Refermer le robinet de vidange.

**REMARQUE**

Remplir le circuit de refroidissement à raison de 19 l (5 US gal) maximum par minute pour éviter la formation de poches d'air.

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. Ouvrir le robinet de vidange. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre. Refermer le robinet de vidange.

**Remplissage****REMARQUE**

Remplir le circuit de refroidissement à raison de 19 l (5 US gal) maximum par minute pour éviter la formation de poches d'air.

1. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement longue durée (ELC). Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les caractéristiques du circuit de refroidissement. Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime maxi à vide. Laisser tourner le moteur au régime maxi à vide pendant 1 min pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Arrêter le moteur.
3. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement à environ 13 mm (0.5 inch) en dessous du bas du tuyau de remplissage. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer à moins de 13 mm (0.5 inch) au niveau approprié sur le regard de niveau.

4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Examiner le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Installer le bouchon de remplissage usagé uniquement si le joint statique n'est pas endommagé. Tester le bouchon pour connaître la pression correcte. 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.

i08423055

**Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle**

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

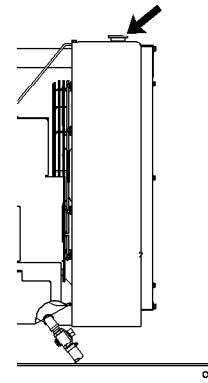


Illustration 80

g00285520

Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement

**⚠ DANGER**

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

1. Déposer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour relâcher la pression.
2. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement à environ 13 mm (0.5 inch) du bas du tube de remplissage. Si le moteur est équipé d'un regard, le liquide de refroidissement doit se trouver au niveau approprié sur le regard.

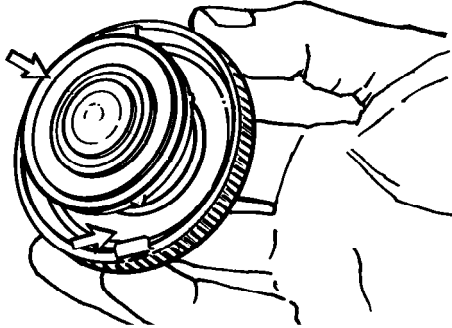


Illustration 81

g00103639

Joints 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.

i03826067

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

**DANGER**

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

## Contrôle de la concentration d'additif

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

#### REMARQUE

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

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

### Ajout d'additif, si besoin

#### REMARQUE

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

**DANGER**

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

#### REMARQUE

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

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

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

2. Si nécessaire, vidanger un peu de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement dans un récipient adéquat afin de pouvoir ajouter l'additif.
3. Ajouter la quantité appropriée d'additif. Pour toute précision sur la spécification des besoins en additif, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien Contenances et recommandations, “”
4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et vérifier l'état du joint statique. Si le joint statique est endommagé, jeter l'ancien bouchon de remplissage et monter un bouchon de remplissage neuf. Si le joint statique n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas la pression correcte, monter un bouchon de remplissage neuf.

i07393063

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

### REMARQUE

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

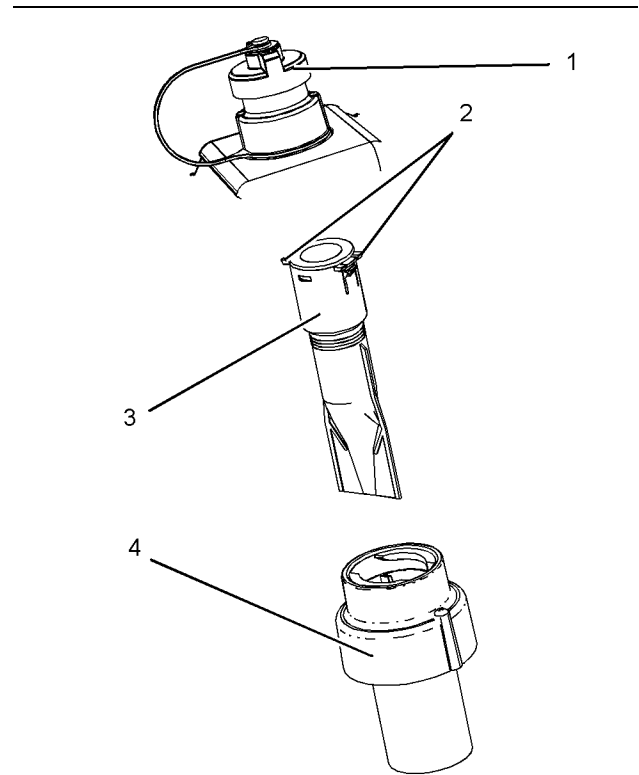


Illustration 82

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).

i07813104

## 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 empêcher toute fuite de liquide d'échappement diesel (DEF) du système 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 un composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

S'assurer que la zone située autour du collecteur de FED 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.

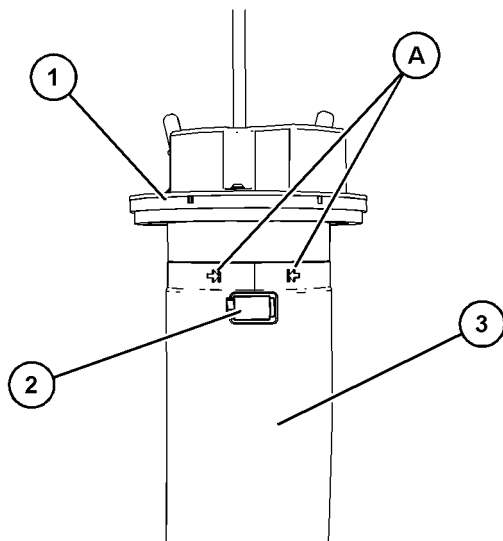


Illustration 83

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.

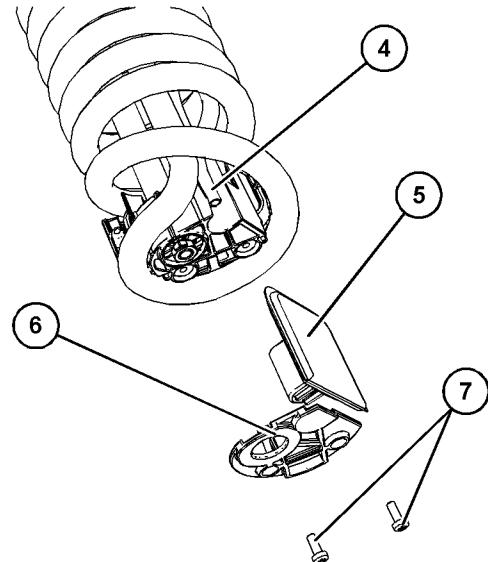


Illustration 84

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.

i07393091

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

Se référer aux informations fournies par le constructeur d'origine de l'équipement pour connaître la capacité du réservoir de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid).

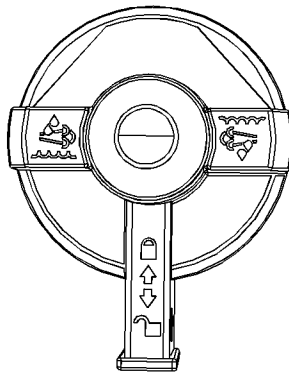


Illustration 85

g03379943

Bouchon de remplissage de DEF verrouillable

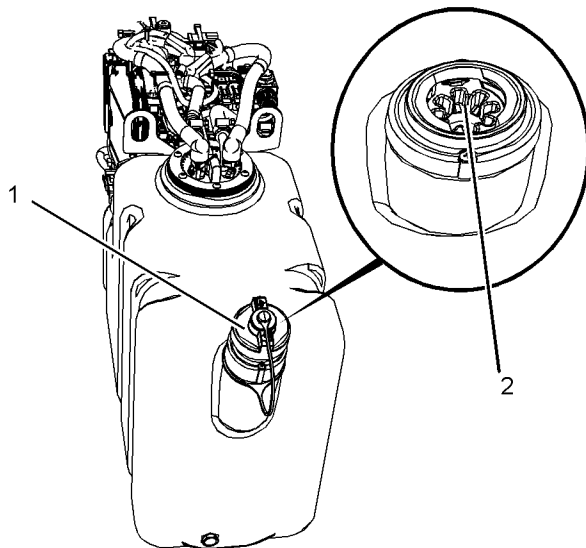


Illustration 86

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.

i07393051

## 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.

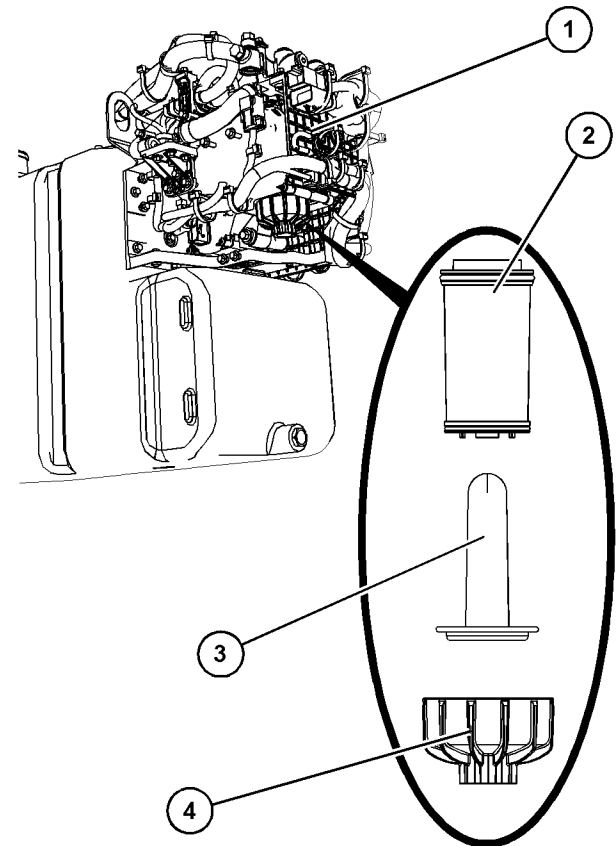


Illustration 87

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).



i07393053

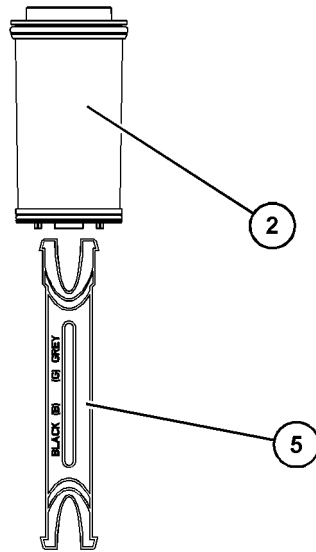


Illustration 88

g06215916

## Exemple type

- Utiliser l'outil fourni (5) pour déposer l'élément de filtre (2) de l'ensemble de pompe de DEF (1).

**Nota:** Éviter de vriller le filtre de liquide d'échappement diesel lors de la dépose. Toute torsion peu entraîner une déchirure.

- Lubrifier les joints du filtre de DEF neuf (2) avec du liquide d'échappement diesel ou de l'eau distillée.
- Monter le nouvel élément de filtre (2) dans l'ensemble de pompe de DEF (1).
- 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).

## Injecteur de liquide d'échappement diesel (composants liés aux émissions) - Remplacement

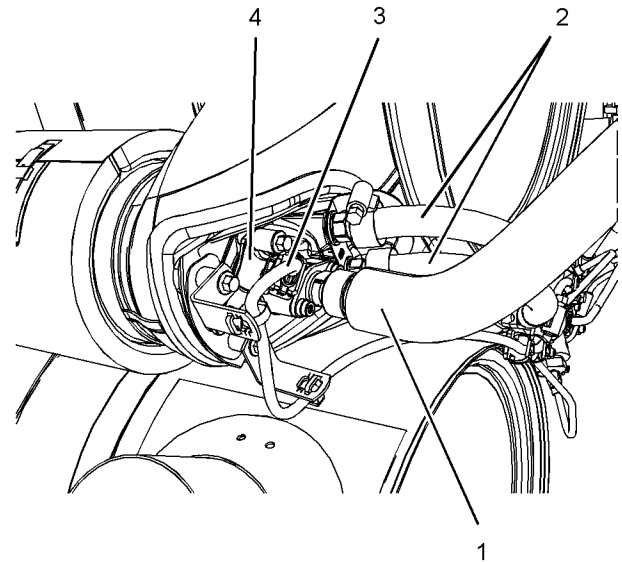


Illustration 89

g03363165

## Exemple type représenté

- Déposer la canalisation de liquide d'échappement diesel (1) de l'injecteur (4).
- Déposer les canalisations de liquide de refroidissement (2) de l'injecteur.
- Déposer le connecteur électrique (3) de l'injecteur.
- Retirer les boulons de l'injecteur puis déposer l'injecteur.
- Remplacer le joint statique. La face en acier du joint statique doit être orientée vers le sortie du filtre à particules diesel (DPF).
- Remplacer l'injecteur.
- Appliquer de l'antigrippant sur les filets des boulons.
- Serrer les boulons de l'injecteur au couple de 5 N·m (3.7 lb ft). Serrer à nouveau tous les boulons à 5 N·m (3.7 lb ft), puis de 90° supplémentaires.
- Brancher le connecteur électrique.

10. Brancher les canalisations de liquide de refroidissement.
11. Brancher la canalisation de liquide d'échappement diesel.

i07393069

## Filtre à particules diesel (composants liés aux émissions) - Nettoyage

Consulter le concessionnaire Perkins lorsque le DPF (Diesel Particule Filter, filtre à particules diesel) doit être nettoyé.

La procédure d'entretien du DPF approuvée par Perkins nécessite l'une des actions suivantes lorsque le DPF doit être nettoyé:

- Le filtre à particules diesel de la machine peut être remplacé par un nouveau filtre à particules diesel.
- Le filtre à particules diesel monté dans le moteur peut être remplacé par un filtre à particules diesel remanufacturé.
- Le DPF monté dans le moteur peut être nettoyé par le concessionnaire local agréé Perkins ou une machine de nettoyage de DPF approuvée par Perkins, puis remonté.

**Nota:** Afin de respecter la documentation des émissions, le filtre à particules diesel déposé depuis le moteur pour être nettoyé doit être reposé sur le même moteur.

**Nota:** Une régénération de traitement des cendres spécifique doit être réalisée avant de déposer un filtre à particules diesel à nettoyer. Les trois scénarios listés ci-dessus nécessitent une réinitialisation du système de contrôle des cendres dans l'ECM du moteur.

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.

i07202111

## Elément de filtre à air moteur - Remplacement

### REMARQUE

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

### REMARQUE

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

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.

## Filtre à air à deux éléments

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

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

Selon l'équipement, effectuer l'entretien sur le préfiltre ou le bac à poussière avant d'effectuer un entretien sur les éléments de filtre à air.

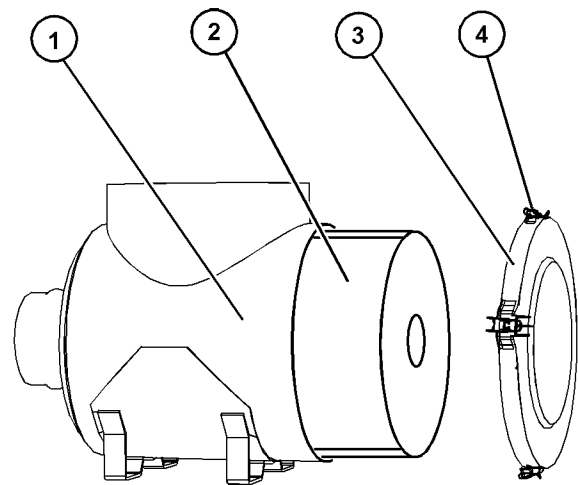


Illustration 90

g06043462

### Exemple type

**Nota:** Ne pas laisser pénétrer des impuretés dans le circuit d'air lors du remplacement des éléments de filtre à air.

1. Nettoyer l'extérieur du filtre à air avant de retirer le couvercle d'extrémité (3).

**Nota:** Avant la dépose, vérifier l'orientation du couvercle d'extrémité (3). Pour certains filtres à air, le couvercle d'extrémité doit être monté dans la position correctement alignée.

2. Dégager les clips (4) et retirer le couvercle d'extrémité (3) du corps du filtre à air (1).

3. Déposer l'élément primaire de filtre à air (2) et déposer l'élément secondaire de filtre à air (non représenté) du corps du filtre à air (1). S'assurer que l'intérieur du filtre à air est propre et exempt de saletés. S'assurer que l'intérieur du carter de filtre à air (3) est propre et exempt de saletés.
4. Monter un élément secondaire de filtre à air neuf (non représenté). Monter un élément primaire de filtre à air neuf (2), puis le couvercle d'extrémité (3). S'assurer que les clips (4) sont correctement fixés.

i08476985

## Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection (Selon équipement)

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 différentiel de pression de l'air d'admission affiche la différence de pression qui est mesurée en aval et en amont de l'élément de filtre à air. À mesure que l'élément de filtre à air se colmate, le différentiel de pression augmente. Si le moteur est équipé d'un indicateur de colmatage différent, suivre les recommandations du constructeur d'origine (OEM) pour l'entretien de l'élément de filtre à air.

L'indicateur de colmatage peut être monté sur le côté propre du carter de filtre à air ou à distance.

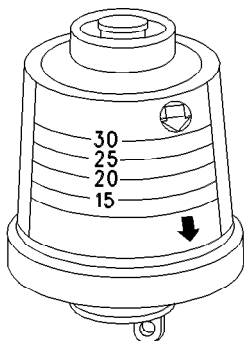


Illustration 91

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 entre dans la zone rouge.
- Le piston rouge se bloque en position visible.

## Essai de l'indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage est un instrument important.

- Contrôler la facilité de réarmement. Il ne faut pas devoir enfoncer l'indicateur de colmatage plus de trois fois pour le réarmer.
- Vérifier le mouvement du faisceau de l'indicateur de colmatage lorsque le moteur tourne au régime de pleine charge. Le faisceau devrait s'arrêter environ au niveau de la plus grande dépression qui est atteinte.

Si l'indicateur de colmatage ne se réarme pas facilement ou si le faisceau ne s'arrête pas au niveau de la plus grande dépression, il faut remplacer l'indicateur de colmatage. Si le nouvel indicateur de colmatage ne peut être réarmé, c'est que l'orifice de l'indicateur de colmatage est peut-être obstrué.

Remplacer le cas échéant plus fréquemment l'indicateur de colmatage s'il est utilisé dans un environnement fortement poussiéreux. Dans tous les cas, remplacer l'indicateur de colmatage tous les ans. Remplacer l'indicateur de colmatage à l'occasion de la révision du moteur et chaque fois que des composants importants du moteur doivent être remplacés.

**Nota:** Un serrage excessif lors du montage d'un indicateur de colmatage neuf peut fissurer sa partie supérieure. Serrer l'indicateur de colmatage au couple de 2 N·m (18 lb in).

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.

i07813117

## Niveau d'huile moteur - Contrôle

### DANGER

L'huile chaude et les pièces chaudes peuvent provoquer des blessures. Éviter que de l'huile chaude ou des pièces chaudes n'entrent en contact avec la peau.

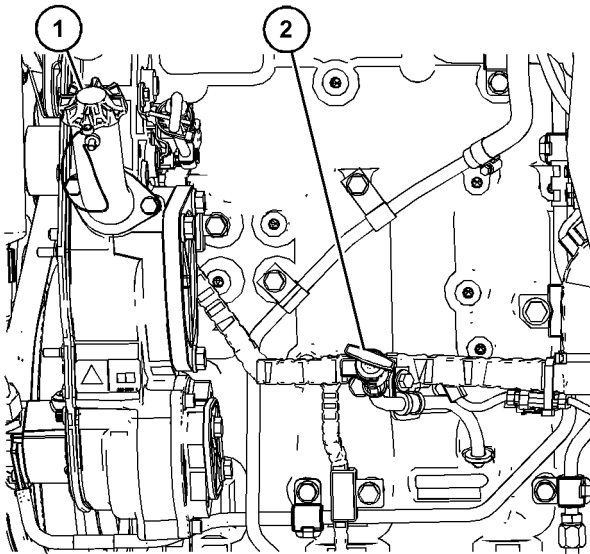


Illustration 92

g06421419

### Exemple type

- (1) Bouchon de remplissage d'huile  
(2) Jauge de niveau d'huile

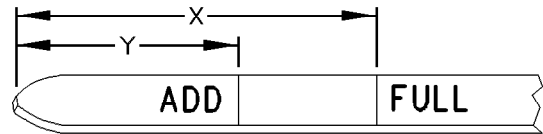


Illustration 93

g00110310

### Vue partielle de la jauge de niveau d'huile

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

#### REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

#### REMARQUE

Le moteur peut subir des dégâts si le niveau d'huile dans le carter dépasse le repère "plein" (FULL) de la jauge de niveau d'huile.

Avec un carter trop rempli, le vilebrequin risque de baigner dans l'huile. De ce fait, la puissance développée sera réduite et des bulles d'air seront entraînées dans l'huile. Ces bulles (mousse) peuvent entraîner les problèmes suivants: réduction des propriétés lubrifiantes de l'huile, réduction de la pression d'huile, refroidissement inadéquat, soufflage d'huile par les reniflards du carter and consommation excessive d'huile.

Une consommation excessive d'huile se traduira par la formation de dépôts sur les pistons et dans la chambre de combustion. Des dépôts dans la chambre de combustion entraîneront les problèmes suivants: érosion des soupapes, accumulation de carbone sous les segments de piston and usure des chemises de cylindre.

Si le niveau d'huile dépasse le repère "plein" (FULL) sur la jauge de niveau d'huile, vidanger de l'huile immédiatement.

1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile et contrôler le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "ADD" (ajouter) (Y) et "FULL" (plein) (X) sur la jauge de niveau d'huile (2). Ne pas remplir le carter au-dessus du repère "FULL" (plein) (X).
2. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquidés conseillés" pour choisir le type d'huile appropriée pour ce moteur.
3. Nettoyer le bouchon de remplissage d'huile. Monter le bouchon de remplissage d'huile.

4. Noter le volume d'huile ajouté. Inclure le volume d'huile total qui a été ajouté depuis le dernier prélèvement lors du prochain prélèvement et de la prochaine analyse d'huile. Garder trace de ces informations permet de fournir une analyse des huiles la plus précise possible.

i01964722

## Échantillon d'huile moteur - Prélèvement

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

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

### Prélèvement de l'échantillon et analyse

**DANGER**

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

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

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

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

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

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

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

i08394940

## Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement

**DANGER**

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

### Oil and Filter Change Intervals

The standard period for changing the engine oil and filter is 500 hours. There are several other factors that can alter the standard engine oil and filter change of 500 hours.

- If the engine is using engine oil analysis to determine oil and filter change period.
- The engine is working in a severe service environment/Load Factor
- Infrequent operation of the engine

Refer to this Operation and Maintenance Manual, "Severe Service Application" for more information on reducing the engine oil and filter change period. For severe service applications the recommended oil and filter change period is 250 hours.

If the engine is operated in severe service conditions, Perkins recommends the use of engine oil sampling. Refer to this Operation and Maintenance Manual, Engine Oil sample - Obtain for more information.

If the engine is operated infrequently less than 500 hours in a 12-month period, then the engine oil and filter change should be conducted yearly.

Tableau 18

Oil Change Interval for 2406J and 2406EA Industrial Engines <sup>(1)</sup>		
Multigrade Oil Type	Operating Conditions	
	Normal	Severe Service Application
Perkins DEO or Perkins DEO-ULS Preferred	500 hr	250 hr
Oil meeting the requirements of the Perkins ECF-3 Specification or the API CJ-4 or CK-4 classification 8 minimum TBN Preferred	500 hr	250 hr
Oil meeting the requirements of the ACEA C9/ E6 Specification TBN below 10.4	500 hr	250 hr

(1) The standard oil change interval in this engine is 500 hours, if the operating conditions and recommended oil types that are listed in this table are met. If, the type of oil, the quality of the oil, and the operating conditions fails to meet certain standards, the oil change intervals must be decreased to 250 hours.

## Drain the Engine Lubricating Oil

### 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.

Do not drain the engine lubricating oil when the engine is cold. As the engine lubricating oil cools, suspended waste particles settle on the bottom of the oil pan. The waste particles are not removed with draining cold oil. Drain the oil pan with the engine stopped. Drain the oil pan with the oil warm. This draining method allows the waste particles that are suspended in the oil to be drained properly.

Failure to follow this recommended procedure will cause the waste particles to be recirculated through the engine lubrication system with the new oil.

**Nota:** Ensure that the vessel that will be used is large enough to collect the waste oil.

After the engine has been run at the normal operating temperature, stop the engine. Use one of the following methods to drain the engine oil pan:

- If the engine is equipped with a drain valve, turn the drain valve knob counterclockwise to drain the oil. After the oil has drained, turn the drain valve knob clockwise to close the drain valve.
- If the engine is not equipped with a drain valve, remove the oil drain plug to allow the oil to drain.

After the oil has drained, the oil drain plug should be cleaned. If necessary, replace the O ring seal and install the plug. Tighten the drain plug to 35 N·m (26 lb ft).

## Replace the Oil Filter

### REMARQUE

Perkins oil filters are manufactured to Perkins specifications. Use of an oil filter that is not recommended by Perkins could result in severe damage to the engine bearings, and crankshaft. As a result of the larger waste particles from unfiltered oil entering the engine lubricating system. Only use oil filters recommended by Perkins.

1. Remove the oil filter with a suitable tool.

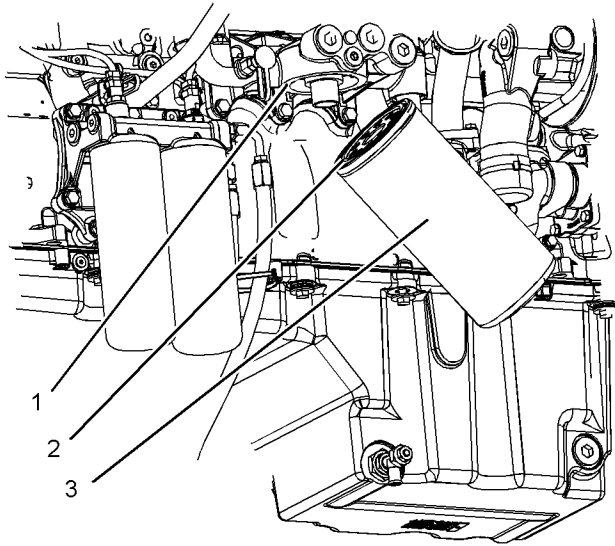


Illustration 94

g03806896

Typical example

2. Clean sealing surface (1).
3. Apply clean engine oil to O ring seal (2) for the new oil filter (3).

**REMARQUE**

Do not fill the oil filter with oil before installing. This oil would not be filtered and could be contaminated. Contaminated oil can cause accelerated wear to engine components.

4. Install the new oil filter (3). Spin on the oil filter until the O ring contacts the sealing surface (2). Then rotate the oil filter 1 full turn. Remove the container and disposal of the waste oil in accordance with local regulations.

**Fill the Oil Pan**

1. Remove the oil filler cap. Refer to this Operation and Maintenance Manual, "Fluid Recommendations" for more information on suitable oils. Fill the oil pan with the correct amount of new engine lubricating oil. Refer to this Operation and Maintenance Manual, "Refill Capacities" for more information on refill capacities.
2. Start the engine and run the engine at LOW IDLE for 2 minutes. Perform this procedure to ensure that the lubrication system has oil and that the oil filters are filled. Inspect the oil filter for oil leaks.
3. Stop the engine and allow the oil to drain back to the oil pan for a minimum of 10 minutes.

4. Remove the oil level gauge to check the oil level. Maintain the oil level between the ADD and FULL marks on the side of the oil level gauge.

i07393102

**Procédure de stockage du moteur - Contrôle****Moteur**

Perkins conseille de réaliser les procédures d'entreposage et de démarrage spécifiques pour tous les moteurs entreposés pendant plus d'un mois. Ces procédures assurent une protection maximale des composants internes du moteur.

Un prolongement de l'intervalle de vidange d'huile jusqu'à 12 mois est autorisé sous réserve de la réalisation des procédures d'entreposage et de démarrage requises. Ce prolongement est autorisé si les intervalles suivants mentionnés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" n'ont pas été atteints:

- Heures de fonctionnement
- Consommation de carburant

Perkins recommande d'utiliser de l'huile avec des inhibiteurs de corrosion volatile (VCI, Volatile Corrosion Inhibitors) pour éviter tout endommagement interne du moteur par l'humidité pendant l'entreposage. Ces inhibiteurs agissent par évaporation à l'intérieur du moteur, donc par condensation sur les surfaces intérieures.

Ce processus d'évaporation et de condensation permet une protection complète des surfaces, qui ne peut pas être atteinte avec des agents de conservation nécessitant une application directe. Ce processus est également plus facile à éliminer du moteur lors du déstockage de ce dernier.

Pour éliminer ces vapeurs volatiles, il suffit de faire tourner le moteur à sa température de fonctionnement. Une base d'huile minérale est déposée après que les vapeurs volatiles aient été éliminées. L'huile devrait ensuite être vidangée puis l'huile et les filtres neufs installés.

**Nota:** Les moteurs qui sont entreposés pendant plus de 6 mois doivent être pré-lubrifiés et mis en route tous les 6 mois.

Si un moteur n'est pas utilisé, l'huile peut s'extraire des pièces normalement lubrifiées suivantes: les parois de cylindre, les segments de piston, les paliers de vilebrequin, les coussinets de bielle, le vilebrequin et les pignons.



Ce manque de lubrifiant peut entraîner un début de corrosion sur le métal, notamment dans les régions à forte humidité (teneur en eau importante dans l'air).

Lorsque le moteur est redémarré avant que de l'huile n'ait été appliquée sur ces surfaces, le contact métal-métal provoque une usure. Pour réduire l'usure, utiliser le démarreur pour démarrer le moteur avec l'accélérateur en position FUEL OFF (arrêt carburant). Lorsque la pression d'huile est visible sur la jauge, démarrer le moteur.

## Préparation du moteur en vue de son entreposage

1. Nettoyer le moteur de toute saleté, rouille, graisse et huile. Inspecter l'extérieur. Peindre les zones dont la peinture est abîmée avec de la peinture de bonne qualité.
2. Éliminer les saletés du ou des filtre(s) à air. Vérifier tous les joints, joints statiques et l'élément de filtre à la recherche de détérioration.
3. Appliquer du lubrifiant sur tous les points indiqués dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Tableau de graissage et d'entretien" de l'équipement.
4. Vidanger et remplacer l'huile du carter et remplacer le ou les filtre(s) à huile. Pour connaître la procédure appropriée, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien de l'équipement.
5. Si la machine est équipée d'un démarreur pneumatique, remplir le réservoir d'un mélange de 50 % d'huile VCI et e 50 % d'huile moteur.
6. Ajouter de l'huile VCI au carter au taux de 3 à 4 % du volume du carter.

**Nota:** Si le carter moteur est plein, vidanger suffisamment d'huile moteur pour pouvoir ajouter le mélange.

7. Déposer le ou les éléments de filtre à air. Démarrer le moteur en vitesse de démarrage avec la commande d'accélérateur en position FUEL OFF (arrêt carburant). Utiliser un pulvérisateur pour ajouter un mélange de 50 % d'huile VCI et de 50 % d'huile moteur dans l'admission d'air ou dans l'admission du turbocompresseur.

**Nota:** Le mélange d'huile VCI doit également être ajouté à l'admission en retirant un bouchon pour la vérification de la pression de suralimentation/ température au niveau de la culasse d'admission d'air. Le pulvérisateur doit produire un brouillard pour s'assurer qu'il est aspiré dans chaque cylindre. Le taux minimal d'application est de 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) de cylindrée du moteur.

8. Utiliser un pulvérisateur pour appliquer un mélange de 50 % d'huile VCI et de 50 % d'huile moteur dans les ouvertures d'échappement. Le taux minimal d'application est de 5.5 mL per L (3 oz per 1000 cu in) de cylindrée du moteur. Obturer le tuyau d'échappement, notamment tous les orifices de vidange situés dans le silencieux.
9. Vidanger le carburant du carter de filtre à carburant secondaire ou vider puis remonter l'élément de filtre à carburant à visser afin d'éliminer les saletés et l'eau.

Nettoyer le filtre à carburant primaire. Remplir avec du liquide d'étalonnage ou du kérosène. Installer le filtre à carburant primaire et utiliser la pompe d'amorçage. Cette procédure envoie du carburant propre dans le filtre secondaire et le moteur.

10. Ouvrir le robinet de vidange du réservoir de carburant et laisser l'eau ou les saletés s'éliminer de l'intérieur du réservoir de carburant. Appliquer une pulvérisation de 30 mL per 30 L (1 oz per 7.50 gal U.S.) de la capacité du réservoir de carburant pour éviter tout risque de rouille dans le réservoir de carburant. Ajouter 0.15 mL per L (.02 oz per 1 gal U.S.) de biocide du commerce tel que du Biobor JF ou un produit équivalent au carburant.

Appliquer une petite quantité d'huile sur les filetages du goulot de remplissage du réservoir de carburant et installer le bouchon. Obturer toutes les ouvertures du réservoir pour empêcher l'évaporation du carburant et de l'agent de conservation.

11. Vaporiser le mélange d'huile VCI (50 % d'huile VCI et 50 % d'huile moteur) sur le volant, les dents de la couronne dentée et le pignon de démarreur. Monter les couvercles pour conserver les vapeurs de VCI.
12. Appliquer une quantité importante de graisse universelle (MPGM, Multi-Purpose Grease with Moly) sur toutes les pièces mobiles externes comme les tiges filetées, les rotules, la tringlerie et les autres composants.

**Nota:** Monter tous les couvercles et veiller à appliquer le ruban adhésif sur toutes les ouvertures suivantes: admission d'air, ouvertures d'échappement, carter de volant, reniflard de carter, vidanges de condensation du refroidisseur d'admission et tubes de jauge baïonnette.

Vérifier que tous les couvercles sont étanches à l'air et à l'eau. Utiliser un ruban adhésif étanche à l'eau et résistant aux intempéries comme du Kendall No. 231 ou un modèle équivalent. Ne pas utiliser de ruban adhésif en toile. Le ruban adhésif en toile n'est pas étanche à long terme.

- 13.** Dans la majorité des cas, déposer les batteries et utiliser les batteries dans une autre application. Sinon, stocker les batteries dans un endroit où elles peuvent être régulièrement vérifiées et rechargées par électricité si nécessaire.

Si les batteries ne sont pas déposées, laver les dessus de batterie jusqu'à ce qu'ils soient propres. Charger électriquement les batteries pour obtenir une densité de 1,225.

Déconnecter les cosses des batteries. Placer une bâche plastique sur les batteries.

- 14.** Desserrer toutes les courroies (ventilateur, alternateur et équipement associé).
- 15.** Placer une bâche imperméable sur le moteur. Vérifier que la bâche de moteur est bien fixée, mais suffisamment lâche pour laisser l'air circuler autour du moteur afin d'éviter tout endommagement par condensation.
- 16.** Fixer une étiquette sur le moteur indiquant la date à laquelle l'unité a été protégée.
- 17.** Déposer les bâches imperméables, la jauge baïonnette et les bouchons de remplissage tous les deux ou trois mois et contrôler le moteur en recherchant des traces d'humidité ou de corrosion. Si le moteur présente des traces d'humidité ou de corrosion à la date de contrôle, répéter la procédure de protection.

## Circuit de refroidissement

Les circuits de refroidissement doivent être entretenus avec du liquide de refroidissement Perkins ou un produit équivalent. Le liquide de refroidissement Perkins contient les inhibiteurs permettant d'éviter la corrosion et les piqûres. Lorsqu'il est utilisé avec le mélange adéquat, le liquide de refroidissement permet d'éviter les dommages résultant de la formation de rouille et du gel.

**Il est recommandé d'ajouter de l'eau distillée ou déionisée au glycol ou aux liquides de refroidissement à base d'eau dans les circuits de refroidissement des moteurs.**

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau respectant ou dépassant les exigences minimales acceptables concernant l'eau indiquées dans le tableau 19.

Toujours remplir le radiateur complètement pour éviter toute corrosion dans le réservoir supérieur. Ne pas laisser d'espace d'air exposé dans le radiateur. Toutes les zones des surfaces exposées vont rouiller.

Tableau 19

Exigences minimales pour l'eau Perkins	
Propriété	Limite maximale
Chlorure (Cl)	40 mg/L (2.4 grains/US gal)
Sulfate (SO <sub>4</sub> )	100 mg/L (5.9 grains/US gal)
Dureté totale	170 mg/L (10 grains/US gal)
Quantité totale de solides	340 mg/L (20 grains/US gal)
Acidité	pH entre 5,5 et 9,0

**Nota:** Tous les moteurs Perkins équipés d'un refroidisseur d'admission air-air (ATAAC, Air-to-Air Aftercooling) nécessitent un minimum de 30 % de glycol pour éviter toute cavitation de la pompe à eau.

## Système de post-traitement

### Systèmes SCR

Vérifier que le système SCR (Selective Catalyst Reduction, réduction catalytique sélective) est purgé de tout liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid). Le circuit de DEF devrait être rincé à l'eau propre pour éliminer tout DEF résiduel. Le DEF se cristallise lorsqu'une partie de l'eau du DEF s'évapore avec le temps. Les cristaux de DEF peuvent endommager les composants dans le système SCR. Tout DEF déversé devrait être nettoyé immédiatement et la zone devrait être rincée à l'eau.

Le catalyseur déposé du carter de réacteur pendant l'entreposage doit être stocké dans un environnement intérieur à l'abri de l'ensoleillement direct et de l'humidité. La surface du catalyseur devrait être couverte pour éviter tout endommagement par des chocs. La plage de température de stockage se situe entre -30° C (-22° F) et 80° C (176° F). Toute exposition à des taux d'humidité élevés peut avoir une incidence sur les revêtements catalytiques, ce qui modifie la performance. Le catalyseur peut être stocké dans du papier ou plastique VCI, mais de l'huile VCI ne devrait pas être pulvérisée sur catalyseur.

### Stockage du DOC/DFP

Vérifier que toutes les ouvertures sont obturées et que l'eau ne peut pas entrer dans l'unité ou être en contact avec le catalyseur/filtre. Seul du papier ou plastique VCI devrait être utilisé, ne pas pulvériser les substrats de DOC/DPF (Diesel Oxidation Catalyst, catalyseur d'oxydation diesel) (Diesel Particulate Filter, filtres à particules diesel) avec de l'huile VCI.

## Sortie de l'entrepôt

1. Retirer toutes les bâches de protection.
2. Changer l'huile et les filtres. Rincer les compartiments contenant des matériaux de friction pour éliminer toute huile VCI résiduelle. Le retrait incomplet des VCI résiduels peut entraîner une défaillance prématurée des matériaux de friction.
3. Vérifier l'état du ventilateur et des courroies de l'alternateur. Remplacer les courroies, au besoin. Serrer les courroies comme spécifié dans le Guide d'utilisation et d'entretien.
4. Remplacer les éléments de filtre à carburant.
5. Retirer les bâches en plastique des éléments du filtre à air.
6. Utiliser une barre (ou un outil de rotation) pour faire tourner le moteur dans le sens de rotation afin de vérifier qu'il n'y a pas de blocages hydrauliques ou de résistance.
7. Avant de démarrer le moteur, retirer les caches-soupapes ou les couvercles. Appliquer une grande quantité d'huile moteur sur l'arbre à cames, les suiveurs de came et le mécanisme de la soupape pour empêcher la détérioration du mécanisme.
8. Pour garantir un graissage immédiat et éviter d'endommager le moteur dans les premières secondes après le démarrage, la pression lubrifie le moteur.

**Nota:** Se référer à la rubrique "Procédure de graissage sous pression".

9. Vérifier l'état de tous les flexibles en caoutchouc. Les remplacer si nécessaire.
10. Avant le démarrage, tester le circuit de refroidissement pour une concentration de 3 à 6 pour cent d'additif pour liquide de refroidissement. Selon équipement, ajouter de l'additif pour liquide de refroidissement ou un élément d'additif pour liquide de refroidissement.

Tester le mélange de liquide de refroidissement pour obtenir le niveau de nitrite approprié. Régler le mélange de liquide de refroidissement, si nécessaire.

Amorcer le moteur avec du carburant diesel propre avant le démarrage.

11. Si la machine est équipée d'un système d'eau douce, vérifier que le système est propre, plein et qu'il contient la quantité requise d'additif pour circuit de refroidissement.

Si le moteur est équipé d'un système d'eau brute, installer tous les bouchons de vidange et bouchons en zinc. Remplir le circuit. Les pompes du système d'eau brute devront peut-être être amorcées avant toute utilisation.

12. Lors du premier jour d'utilisation, vérifier le moteur complet à plusieurs reprises afin de s'assurer qu'il fonctionne correctement et qu'il n'y a pas de fuites.

**Nota:** Se référer à la rubrique "Utilisation initiale après l'entreposage" dans ce document.

## Procédure de graissage sous pression

Le moteur doit présenter (obligatoirement) un graissage adéquat dans les premières secondes de fonctionnement. Un "démarrage à sec" (sans le graissage adéquat et nécessaire) peut endommager les paliers.

Pour empêcher la possibilité d'un "démarrage à sec" et, par conséquent, l'endommagement des paliers dans les premières secondes de fonctionnement, un graissage sous pression du moteur est nécessaire. Le graissage sous pression consiste en un remplissage des conduits d'huile principaux avec de l'huile sous pression.

Une pompe de prégraissage est disponible en option pour certains moteurs. Une fois que le carter a été rempli avec la quantité d'huile appropriée, la pompe de prégraissage envoie de l'huile à toutes les pièces du moteur. Cette procédure garantit le graissage avant le démarrage.

Remplir le carter moteur avec la quantité d'huile requise. La quantité d'huile utilisée dans la procédure de graissage sous pression doit être soustraite de la contenance indiquée dans le Guide d'utilisation et d'entretien du moteur utilisé.

## Qualité du liquide d'échappement diesel - Essai

### Outillage nécessaire

Tableau 20

Outils requis		Qté
T40-0195	Réfractomètre	1

## Procédure d'essai



Illustration 95

g03370564

### Réfractomètre

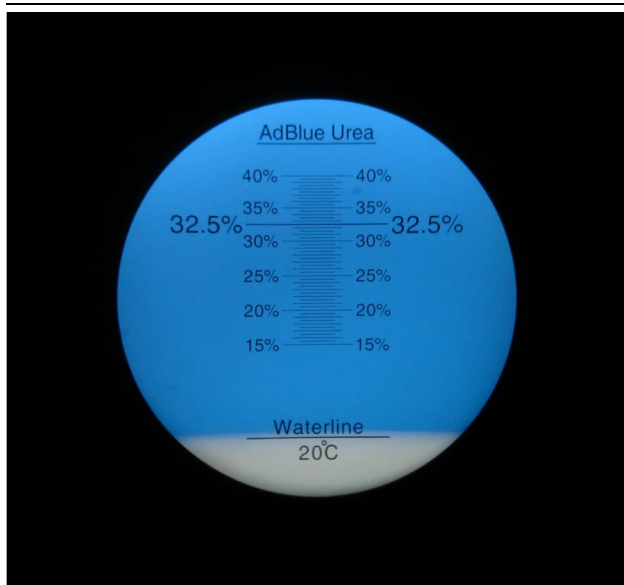


Illustration 96

g03370553

### Point d'étalonnage pour l'eau distillée

1. Suivre les instructions incluses avec le réfractomètre pour étalonner la ligne de flottaison de l'appareil.
2. Nettoyer le réfractomètre et appliquer deux gouttes du liquide d'échappement diesel (DEF) collectées dans le réservoir de DEF.

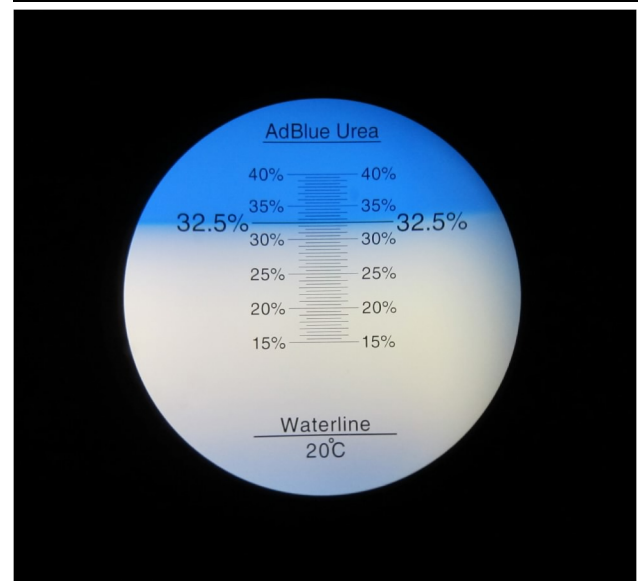


Illustration 97

g03370573

### Valeur type d'un DEF en bon état

3. Lire la qualité du DEF dans le réfractomètre. La qualité du DEF doit être comprise entre 29 et 35 pour cent. Si le DEF n'est pas conforme aux spécifications, remplacer le DEF dans le réservoir par un nouveau. Le nouveau DEF doit être conforme aux normes ISO 22241.

**Nota:** Mettre au rebut le DEF usagé conformément à la réglementation locale.

### Stabilité du DEF

Le FED est stable lorsqu'il est bien stocké ou manutentionné. La qualité du FED se détériore rapidement lorsqu'il est stocké à des températures élevées. La température de stockage idéale du DEF est comprise entre  $-9^{\circ}\text{C}$  ( $15.8^{\circ}\text{F}$ ) et  $25^{\circ}\text{C}$  ( $77^{\circ}\text{F}$ ). Le DEF stocké à une température supérieure à  $35^{\circ}\text{C}$  ( $95^{\circ}\text{F}$ ) pendant plus d'un mois doit être testé avant utilisation. Le test doit évaluer le pourcentage d'urée, l'alcalinité sous forme de  $\text{NH}_3$  et la teneur en biuret.

La durée du stockage du FED est illustrée dans le tableau suivant :

Tableau 21

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

Se référer aux textes de la norme "ISO 22241" pour des informations supplémentaires sur le contrôle de la qualité du FED.

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

### Utilisation initiale après l'entreposage

La qualité des composants de commande d'huile utilisés dans les moteurs Perkins permet la réalisation d'un seul contrôle opérationnel lors du démarrage initial avant l'utilisation.

L'objectif de ce contrôle opérationnel est de vérifier le maintien des pressions et des températures appropriées dans les circuits de graissage, de refroidissement et de carburant. De même, le fonctionnement permet de vérifier que toutes les fuites ont été corrigées.

Pour garantir un contrôle sûr et uniforme lors du démarrage initial, suivre la procédure suivante:

1. Faire démarrer le moteur à une vitesse de démarrage avec l'accélérateur placé sur la position ARRÊT DE CARBURANT jusqu'à ce que la pression de l'huile moteur soit présente.
2. Faire tourner le moteur pendant 10 min au régime nominal de régime de ralenti.
3. Faire tourner le moteur pendant 15 min en demi-charge et au 3/4 du régime nominal.
4. Faire tourner le moteur pendant 30 min en pleine charge et à pleine vitesse nominales.
5. Vérifier fréquemment s'il y a des fuites d'huile, de liquide de refroidissement et de carburant dans les premières heures de fonctionnement. Réparer toutes les fuites dès leur détection.

i07813111

## Jeu des soupapes du moteur - Contrôle



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

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

### REMARQUE

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

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

Le réglage initial du jeu de soupapes sur des moteurs neufs, rénovés ou remanufacturés est recommandé uniquement pour des puissances de moteur de 430 kW (577 hp) et supérieures. Le réglage est nécessaire en raison de l'usure initiale et du rodage des composants de la culbuterie.

Cet entretien est recommandé dans le cadre du calendrier de lubrification et d'entretien préventif afin de maximiser la durée de vie du moteur. Pour les puissances de moteur inférieures à 430 kW (577 hp), le réglage initial du jeu de soupapes n'est pas nécessaire.

S'assurer que le moteur est arrêté avant de mesurer le jeu de soupapes. Pour obtenir une mesure précise, laisser refroidir les soupapes avant d'effectuer l'entretien.

Pendant le réglage des soupapes, rechercher des traces d'usure ou de détérioration sur la culbuterie.

Se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Jeu de soupapes du moteur - Contrôle/Réglage" pour plus d'informations.

i06281721

## Circuit de carburant - Amorçage

### REMARQUE

Ne pas laisser pénétrer de saletés dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement le pourtour des composants du circuit de carburant avant de les débrancher. Recouvrir de façon appropriée tout composant du circuit de carburant que l'on débranche.

i06281731

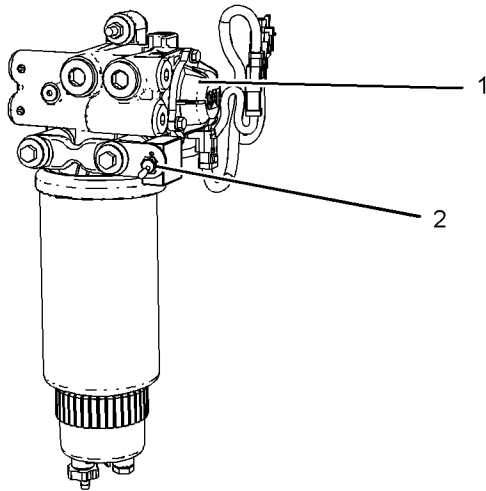


Illustration 98

g03820371

- (1) Pompe d'amorçage du carburant  
(2) Contacteur d'amorçage de carburant

1. Le circuit de carburant peut être amorcé via le contacteur ou un contacteur monté à distance (2).
2. Tourner le contacteur d'amorçage de carburant (2) sur la position MARCHE. Maintenir le contacteur d'amorçage de carburant sur la position MARCHE pendant 2 minutes.
3. Vérifier que le séparateur d'eau est plein de carburant.
4. Si le séparateur d'eau n'est pas plein de carburant, tourner le contacteur d'amorçage de carburant sur la position ARRÊT puis tourner le contacteur de démarrage du moteur sur la position MARCHE. Cela actionne de nouveau la pompe d'amorçage de carburant.
5. Lorsque le séparateur d'eau est plein de carburant, essayer de démarrer le moteur. Si le moteur démarre mais ne tourne pas rond ou a des ratés, passer au ralenti jusqu'à ce qu'il tourne rond. Si le moteur ne démarre pas ou continue d'avoir des ratés ou de fumer, répéter l'étape 1.

Le circuit de carburant peut également être amorcé via le contacteur. Tourner la clé sur la position MARCHE pendant 2 minutes. Après 2 minutes, le circuit de carburant devrait être amorcé. Si nécessaire, tourner le contacteur sur la position ARRÊT puis sur MARCHE, pour amorcer à nouveau le circuit pendant 2 minutes.

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

### **⚠ DANGER**

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

### REMARQUE

Ne pas laisser pénétrer de saletés dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement le pourtour des composants du circuit de carburant avant de les débrancher. Recouvrir de façon appropriée tout composant du circuit de carburant que l'on débranche.

### REMARQUE

**Ne pas remplir les filtres à carburant avant de les monter. Le carburant ne serait pas filtré et pourrait être contaminé. Le carburant contaminé provoquera une usure accélérée des pièces du circuit de carburant. Le circuit de carburant doit être amorcé avant le démarrage du moteur.**

La présence d'eau dans le carburant peut provoquer une marche irrégulière du moteur. La présence d'eau dans le carburant peut provoquer une défaillance de l'injecteur-pompe électronique. Si de l'eau a contaminé le carburant, remplacer l'élément avant l'intervalle d'entretien normal.

Le filtre primaire/séparateur d'eau permet également une filtration en vue de prolonger la durée de service du filtre à carburant secondaire. L'élément doit être remplacé régulièrement. Si un manomètre à vide est monté, le filtre primaire/séparateur d'eau doit être remplacé entre 50 à 70kPa (15 à 20inHg).

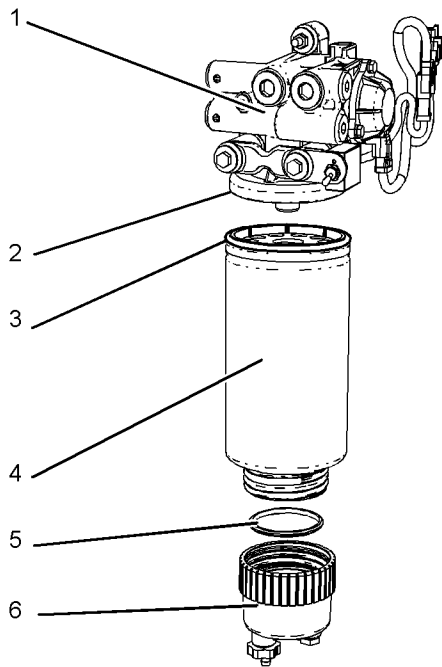


Illustration 99

g03860980

1. Fermer le robinet principal d'alimentation en carburant.
2. Placer un récipient adéquat sous le filtre à carburant primaire pour recueillir le liquide qui pourrait se répandre. Nettoyer tout liquide déversé.
3. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant primaire.
4. Déposer la cuve (6) et le joint torique (5). À l'aide d'un outil adéquat, retirer le filtre à visser (4).
5. Vérifier que la surface du joint (2) est propre. Appliquer du carburant diesel propre sur le joint torique (3) du filtre à visser neuf.
6. Monter le filtre à visser neuf sur l'embase du filtre (1). Visser le filtre à huile jusqu'à ce que le joint torique (3) touche la surface jointive (2). Ensuite, tourner le filtre à visser à 3/4 d'un tour complet.
7. Vérifier que la cuve (6) est propre. Monter si nécessaire un joint torique neuf (5) dans la cuve (6) et monter la cuve sur l'ensemble filtre.
8. Serrer la cuve à la main, le couple maximal pour la cuve correspond à 10 Nm (88 lb in).
9. Le filtre à carburant secondaire doit être remplacé en même temps que le filtre à carburant primaire. Pour plus de renseignements, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement".
10. Mettre au rebut le liquide et le filtre usagé conformément aux réglementations locales.

i06281712

## 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

Ne pas laisser pénétrer de saletés dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement le pourtour des composants du circuit de carburant avant de les débrancher. Recouvrir de façon appropriée tout composant du circuit de carburant que l'on débranche.

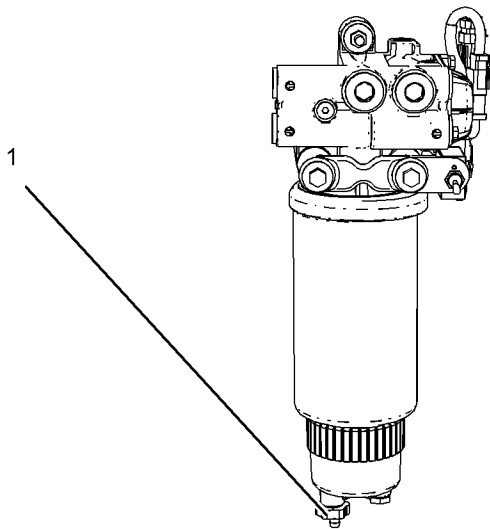


Illustration 100

g03807817

1. S'assurer que le moteur est arrêté. Ouvrir le robinet de vidange (1). Le robinet de vidange est à aération automatique. Recueillir l'eau de vidange dans un récipient adéquat. Évacuer l'eau de façon adéquate.
2. Fermer le robinet de vidange (3).

**REMARQUE**

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

i06281716

## Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement


**DANGER**

Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou sur des pièces électriques peut provoquer un incendie. Pour prévenir les risques de blessures, couper le contact lors du remplacement des filtres à carburant ou des éléments du séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

**REMARQUE**

Ne pas laisser pénétrer de saletés dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement le pourtour des pièces du circuit de carburant qui seront débranchées. Placer un couvercle approprié sur toutes les pièces débranchées du circuit de carburant.

**REMARQUE**

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

1. Mettre HORS TENSION le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient adéquat sous les filtres à carburant pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer le corps extérieur des deux filtres à carburant.

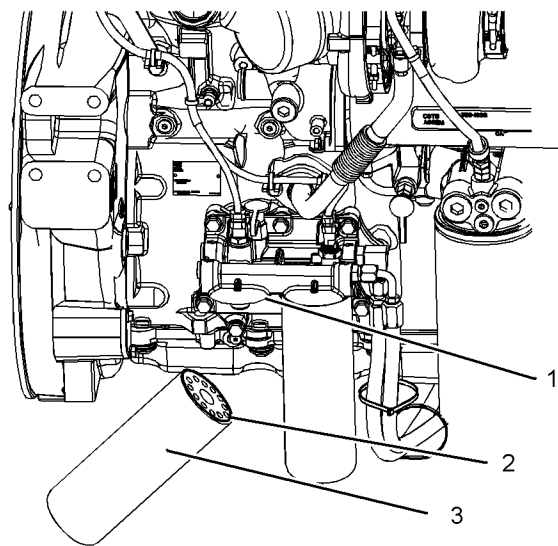


Illustration 101

g03808756

**Nota:** Le circuit de carburant comporte deux filtres secondaires, les deux doivent être remplacés.

3. Il faut peut-être décharger la pression de carburant résiduelle dans le circuit de carburant. Attendre de 1 à 5 mn jusqu'à ce que la pression de carburant ait diminué.



4. À l'aide d'un outil adéquat, déposer le filtre à carburant à visser (3).
5. S'assurer que la surface jointive (1) est propre. Lubrifier le joint torique (2) du filtre à visser neuf avec du carburant diesel propre.
6. Monter le filtre à visser neuf (3) sur l'embase du filtre. Visser le filtre jusqu'à ce que le joint torique (2) touche la surface jointive (1). Ensuite, tourner le filtre à visser d'un tour complet.
7. Remplacer l'autre filtre à carburant secondaire, se référer aux étapes 2 à 6.
8. Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant. Mettre au rebut le liquide et les filtres usagés conformément aux réglementations locales.
9. Le filtre à carburant primaire et le filtre à carburant secondaire doivent être remplacés simultanément. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Élément principal de filtre à carburant (séparateur d'eau) - Remplacement". Il est nécessaire de purger l'air du moteur. En cas de remplacement de filtres à carburant primaire et secondaire, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Amorçage du circuit de carburant".

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.

i07813119

## Élément de filtre d'évacuation des gaz du carter (élément composant système antipollution) - Remplacement

### DANGER

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

#### REMARQUE

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

#### 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.

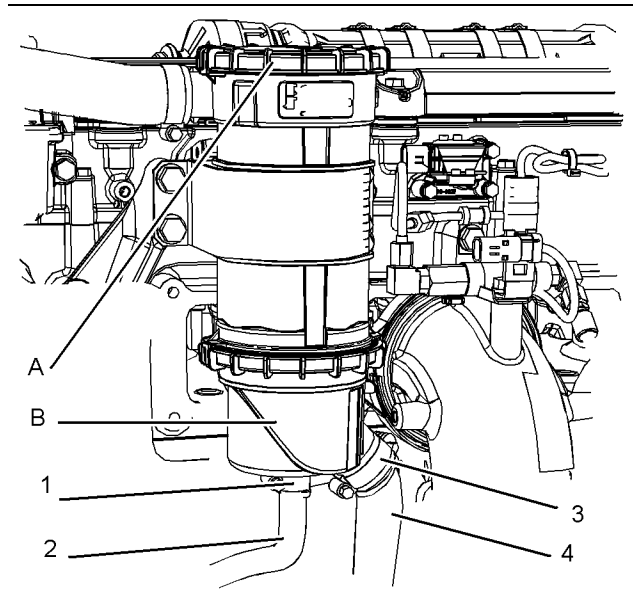


Illustration 102

g03814471

#### Exemple type

- (A) Bouchon
- (B) Bouchon

### Entretien d'élément

Pour entretenir l'élément de filtre, retirer le bouchon (A) ou le bouchon (B). S'assurer que la sortie du flexible (4) est propre et exempte de débris.

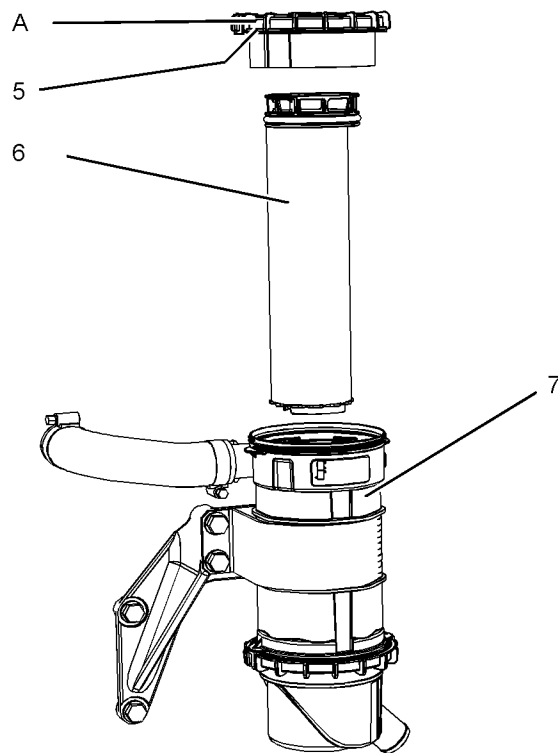
**Bouchon A**

Illustration 103

g03814811

**Exemple type**

1. Retirer le bouchon (A) du corps de reniflard (7). Déposer l'élément de filtre (6) du corps de reniflard. Mettre au rebut l'élément de filtre usagé.
2. Retirer si nécessaire le joint torique (5) et le mettre au rebut.
3. Vérifier la bonne orientation de l'élément de filtre neuf (6) et monter l'élément de filtre dans le corps de reniflard. Monter si nécessaire un joint torique neuf sur le bouchon (A).
4. Monter le bouchon (A) en le serrant à la main uniquement.

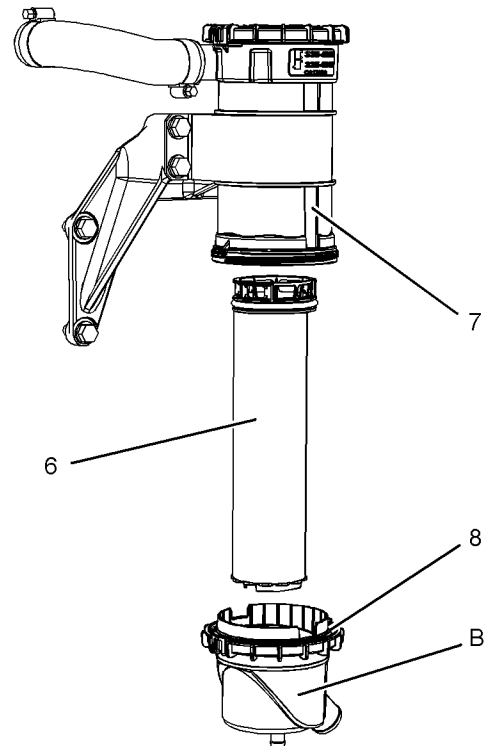
**Bouchon B**

Illustration 104

g03814824

**Exemple type**

1. Desserrer l'attache (1) puis déposer le flexible (2). Desserrer l'attache (3) puis déposer le flexible (4). Se référer à l'illustration 102 .
2. Retirer le bouchon (B) du corps de reniflard (7). Retirer si nécessaire le joint torique (8) et le mettre au rebut.
3. Déposer l'élément de filtre (6) du corps de reniflard et mettre au rebut l'élément de filtre usagé.
4. Si nécessaire, monter un joint torique neuf (8).
5. Vérifier la bonne orientation de l'élément de filtre neuf (6) et monter l'élément de filtre dans le corps de reniflard.
6. Monter le bouchon (B) en le serrant à la main uniquement.

7. Monter le flexible (4) et bien serrer l'attache (3).  
Monter le flexible (2) et bien serrer l'attache (1).

i06246283

i08544932

## Goujon de masse - Contrôler/Nettoyer/Serrer

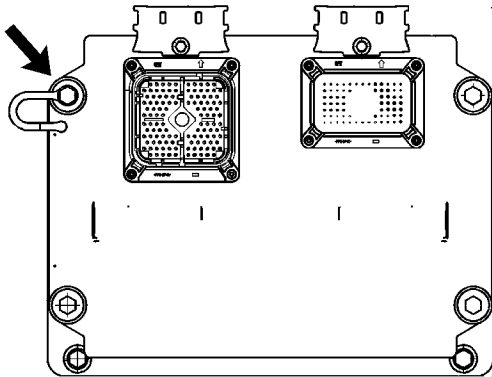


Illustration 105

g01376112

Le goujon de masse se trouve dans l'angle supérieur gauche du module de commande du moteur.

Vérifier l'état des connexions du faisceau de câblage du constructeur d'origine. Vérifier l'état du faisceau de câblage du constructeur d'origine.

Le goujon de masse doit être relié à la batterie par un câble de masse. Resserrer le goujon de masse à l'occasion de chaque vidange d'huile. Les fils et tresses de masse doivent être combinés à la masse du moteur. Toutes les mises à la masse doivent être bien serrées et exemptes de corrosion.

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

## 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".

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. Le durcissement peut entraîner 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.



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

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

**Nota:** Vidanger le liquide de refroidissement dans un 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 des bouchons 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.

## Circuit de carburant

Le circuit de carburant est divisé en deux sections différentes, haute pression et basse pression. S'assurer que la pression de carburant ait été purgée de desserrer ou de remplacer des pièces.

Vérifier que les connexions et les flexibles sont bien fixés et rechercher d'éventuelles fuites. Si les pièces doivent être déposées ou serrées, se référer au cahier Démontage et montage pour toute information complémentaire.

i06043807

## Points à examiner concernant les révisions

Pour une solution de révision générale, contacter le distributeur Perkins.

i08544912

## Embrayage de prise de force – Contrôle

### REMARQUE

Le réglage de l'embrayage des prises de force neuves doit être contrôlé avant leur mise en service. Le réglage de l'embrayage doit être contrôlé à nouveau après les dix premières heures de fonctionnement. Les plateaux d'embrayage neufs ont une période d'"usure" et l'embrayage peuvent nécessiter plusieurs réglages jusqu'à ce que les plateaux neufs soient "usés".

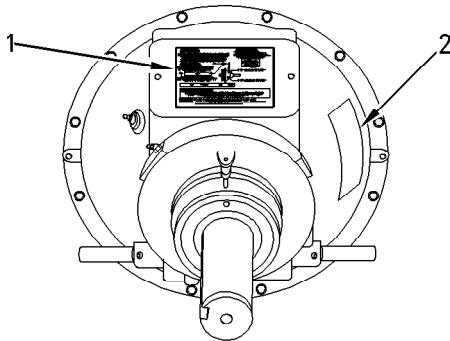


Illustration 106

g00781502

- (1) Plaque d'instruction  
(2) Plaque de numéro de série

Vérifier régulièrement le réglage de l'embrayage après son "rodage". Les applications intensives, qui nécessitent des engagements fréquents et de longues périodes de patinage, impliquent de régler plus souvent l'embrayage que les applications légères. Le couple de fonctionnement doit être mesuré pour déterminer si un réglage de l'embrayage est nécessaire.

Se référer à la plaque d'instructions (1) et aux autres supports d'informations du constructeur d'origine pour en savoir plus sur la lubrification, le réglage et obtenir d'autres recommandations d'entretien. Effectuer l'entretien tel que spécifié sur la plaque d'instructions.

### **! DANGER**

**Ne pas faire fonctionner le moteur avec le couvercle de la plaque d'instructions déposé de l'embrayage. Cela peut entraîner des blessures.**

**Si l'embrayage est endommagé jusqu'au point de rupture, les morceaux projetés pourront blesser les personnes dans la zone environnante. Les mesures de protection appropriées doivent être respectées pour éviter des accidents.**

i08277329

## Radiateur - Nettoyage

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

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

### **! DANGER**

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

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

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

Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris qui ne collent pas. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air. Maintenir l'injecteur à environ 6 mm (0.25 inch) des ailettes du radiateur. Déplacer lentement la buse d'air parallèlement aux tubes. Ceci déloge les débris présents entre les tubes.

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

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

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

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

i02592001

## Démarrateur - Contrôle

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

Vérifier le bon fonctionnement du démarreur. Contrôler et nettoyer les connexions électriques. Pour davantage de renseignements au sujet de la méthode de contrôle et pour les spécifications, se reporter au Manuel d'atelier ou faire appel aux distributeurs Perkins.

i06281726

## Tour d'inspection

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

Les vérifications extérieures ne doivent durer que quelques minutes. Prendre le temps d'effectuer ces vérifications permet d'éviter les réparations coûteuses et les accidents.

Pour une durée de service maximum du moteur, effectuer un contrôle complet du compartiment moteur avant de faire démarrer le moteur. Rechercher les fuites d'huile et de liquide de refroidissement, les fixations et les connexions desserrées, les courroies usées et les accumulations de débris. Effectuer les réparations nécessaires:

- Les protections doivent être en place. 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 et/ou d'huile sur un moteur ou une plate-forme constituent un risque d'incendie. Nettoyer ces débris à la vapeur ou à l'eau sous pression.

- S'assurer que les canalisations de refroidissement sont fixées correctement et bien serrées. 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 pourraient indiquer le besoin de remplacer le joint de pompe à eau. Pour la dépose des pompes à eau et la pose des pompes à eau et/ou des joints, se référer au Manuel d'atelier du moteur ou consulter le distributeur Perkins.

- Rechercher les fuites du circuit de graissage au niveau du joint avant de vilebrequin, du joint arrière de vilebrequin, du carter d'huile, des filtres à huile et du cache-soupapes.
- Rechercher les fuites du circuit de carburant. Rechercher des colliers de canalisation de carburant desserrés ou des attaches de canalisation de carburant desserrées.
- Rechercher les fuites et les colliers desserrés au niveau de la tuyauterie et des coudes du circuit d'admission d'air. S'assurer que les flexibles et les tubes ne sont pas en contact avec d'autres flexibles, tubes, faisceaux de câblage.
- Rechercher les fissures, les ruptures et autres dommages au niveau de la courroie d'alternateur et des courroies d'entraînement auxiliaires.

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.

- Vidanger l'eau et les dépôts des réservoirs de carburant tous les jours pour garantir que seul du carburant propre entre 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.
- S'assurer que la tresse de masse est en bon état et qu'elle est bien connectée.
- S'assurer que la tresse de masse entre l'ECM (Electronic Control Module, module de commande électronique) et la culasse est bien branchée et en bon état.
- 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.

## **Système de post-traitement**

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 et remplir le cas échéant le réservoir de DEF.



# Garantie

# Garantie

i09563821

## Informations sur la garantie en matière d'émissions

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

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

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

# Documentation de référence

## Puissances

i07393064

## Conditions

Toutes les puissances nominales des moteurs sont conformes à la norme "SAE J1349".

Les puissances nominales se rapportent aux conditions normales indiquées dans les normes "AS1501", "ISO3046/1", "DIN6271" et "BS5514".

Les puissances moteur sont des puissances de sortie brutes.

**Puissances de sortie brutes** – Capacité totale en sortie du moteur équipé des accessoires standard.

Les accessoires standard comprennent les composants suivants:

- Pompes à huile
- Pompes à carburant
- Pompes à eau

Retrancher de la puissance brute la puissance requise pour entraîner les composants auxiliaires. Cette équation permet d'obtenir la puissance nette disponible pour la charge externe (volant).

i07393096

## Définitions des puissances

Le facteur le plus important dans le choix d'un niveau de réglage pour une application particulière est le temps d'utilisation à plein régime. Les définitions suivantes font état du pourcentage du temps d'utilisation total à plein régime. Ces définitions indiquent également les durées de fonctionnement à des régimes inférieurs au régime nominal. Consulter ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Paramètres de Configuration" pour obtenir des informations sur les niveaux de réglage.

**Nota:** Les exemples des applications sont donnés uniquement à titre de référence. Pour déterminer avec exactitude la puissance nominale appropriée, suivre les spécifications fournies par le constructeur d'origine (OEM, Original Equipment Manufacturer) ou consulter le concessionnaire Perkins.

Tableau 22

Informations sur les niveaux de réglage du moteur				
Niveau de performance	Facteur de charge	Durée de charge nominale <sup>(1)</sup>		Exemples d'applications
		Hors tout	Toute application confondue	
A	100 %	100 %	S/O	Pompage de pipeline Ventilation
B	85 %	75 %	S/O	Pompes d'irrigation Applications de forage Compresseurs d'air industriels
C	70 %	50 %	Moins d'1 heure	Pompes d'incendie Déchiqueteuses Concasseurs de roches Compresseurs d'air portables
D	50 %	10 %	Moins de 30 minutes	Souffleuses à neige Grues Forets de puits à eau
E	35 %	5 %	Moins de 15 minutes	Pompe centrifuge de secours Entretien des puits de pétrole

<sup>(1)</sup> La durée de fonctionnement hors tout en charge nominale et la durée de fonctionnement du moteur toute application confondue doivent être prises en compte.

### REMARQUE

Les moteurs ne doivent pas être exploités au-delà de ces définitions, sous peine d'en abrégier la durée de service avant révision.

# Service à la clientèle

i07393099

## Pièces de rechange



Lorsque des pièces de rechange sont nécessaire pour ce produit, Perkins recommande d'utiliser des pièces de rechange Perkins ou des pièces présentant des caractéristiques équivalentes, notamment en termes de dimensions, de type, de résistance et de matériau.

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

Des pièces de rechange de qualité Perkins sont disponibles auprès des concessionnaires Perkins dans le monde entier. Les inventaires de pièces des concessionnaires Perkins sont tenus à jour. Ces stocks comprennent toutes les pièces normalement nécessaires pour protéger l'investissement que représente un moteur Perkins.

Lors d'une commande des pièces, indiquer les informations suivantes:

- Numéro de la pièce
- Désignation de la pièce
- Quantité

En cas de doute sur le numéro de pièce, fournir au concessionnaire une description détaillée de la pièce requise.

Lors d'un entretien ou d'une réparation d'un moteur Perkins, il convient d'indiquer au concessionnaire toutes les informations qui sont inscrites sur la plaque signalétique. Ces informations sont décrites dans ce Guide d'utilisation et d'entretien (chapitre Informations sur les produits).

Exposer le problème au concessionnaire. Expliquer la nature du problème et les conditions dans lesquelles il se produit. Indiquer au concessionnaire la date d'apparition du problème, cette information facilite le dépistage des pannes et la résolution plus rapide du problème par le concessionnaire.

## 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

i07393090

## Documents de référence

Il est possible d'acheter des publications supplémentaires relatives au produit utilisé auprès du concessionnaire Perkins local ou sur le site [www.Perkins.com](http://www.Perkins.com). Utiliser le nom du produit, le modèle de vente et le numéro de série pour obtenir les informations appropriées sur le produit.

i07813127

## 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)

---

**REMARQUE**

Selon le type de moteur et l'application.

---

## Index

### A

Additif pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA) pour le circuit de refroidissement - Contrôle/Ajout.....	108
Ajout d'additif, si besoin .....	108
Contrôle de la concentration d'additif .....	108
Ancrage du moteur - Inspection .....	116
Application intensive .....	97
Méthodes d'entretien incorrectes .....	97
Méthodes d'utilisation incorrectes .....	97
Milieu d'utilisation.....	97
Après l'arrêt du moteur .....	73
Après le démarrage du moteur .....	55
Régime de ralenti pour une période prolongée à une température ambiante froide .....	55
Arrêt du moteur.....	21, 71
Arrêt différé du moteur (s'il est activé).....	71
Arrêt immédiat du moteur (type 1).....	72
Arrêt immédiat du moteur (type 2).....	72
Autocollant de certification des émissions .....	34
Autodiagnostic.....	50
Avant de mettre le moteur en marche .....	20
Avant le démarrage du moteur.....	51
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 - Recyclage .....	101
Batterie - Remplacement .....	101
Batterie ou câble de batterie - Débranchement.....	102

### C

Cache-radiateur .....	69
Calendrier d'entretien .....	98
Au bout des 500 premières heures-service.....	98
Quotidiennement .....	98
Si nécessaire .....	98

Tous les 492 100 l (130 000 US gal) de carburant.....	99
Toutes les 10 000 heures-service.....	99
Toutes les 2000 heures-service.....	99
Toutes les 2000 heures-service ou tous les ans .....	98
Toutes les 250 heures-service.....	98
Toutes les 2500 heures-service.....	99
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans .....	99
Toutes les 4000 heures-service.....	99
Toutes les 500 heures-service.....	98
Toutes les 5000 heures-service.....	99
Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans .....	99
Capteurs et composants électriques.....	45
Module d'émissions propres (CEM) .....	48
Unité de réservoir de l'électronique de la pompe (PETU, Pump Electronic Tank Unit).....	49
Vues du moteur.....	46
Caractéristiques et commandes .....	44
Centrale de surveillance.....	44
Indicateurs de la centrale de surveillance ...	44
Chapitre Entretien .....	74
Chapitre Utilisation .....	36
Circuit de carburant - Amorçage .....	125
Circuit électrique.....	21
Méthodes de mise à la masse .....	22
Circuit électronique .....	23
Compresseur d'air – Vérification (Selon équipement).....	100
Conditions .....	138
Consignation des défaillances .....	50
Constituants du circuit de carburant et temps froid.....	70
Réchauffeurs de carburant.....	70
Réservoirs de carburant .....	70
Contenances .....	74
Contenance de lubrifiant.....	74
Contenance en liquide de refroidissement..	74
Coupe-batterie (Selon équipement).....	44
Coupure d'air - Essai.....	100
Courroies - Contrôle/remplacement (Courroie d'alternateur) .....	104
Inspecter .....	104
Remplacer .....	104
Courroies - Inspection/Réglage/Remplacement (Courroies de ventilateur) ..	103

Inspecter .....	103	Élément de filtre primaire (séparateur d'eau) du circuit de carburant - Remplacement .....	126
<b>D</b>		Embrayage de prise de force – Contrôle .....	133
Décharge de la pression du circuit .....	95	Emplacements des plaques et des films.....	32
Circuit de carburant .....	95	Unité de réservoir de l'électronique de la pompe (PETU, Pump Electronic Tank Unit) et unité électronique de la pompe (PEU, Pump Electronic Unit) .....	34
Circuit de liquide de refroidissement .....	95	Enclenchement des équipements menés .....	56
Huile moteur .....	95	Équipement mené - Contrôle .....	114
Définitions des puissances.....	138	<b>F</b>	
Démarrage .....	51	Filtre à particules diesel (composants liés aux émissions) - Nettoyage .....	114
Démarrage à l'aide de câbles volants (Ne pas utiliser cette procédure dans les endroits dangereux à l'atmosphère explosive.) .....	54	Filtre de fluide d'échappement diesel (composants liés aux émissions) - Remplacement .....	112
Démarrage du moteur .....	21, 52	Filtre de l'orifice de remplissage de DEF (composant lié aux émissions) - Nettoyage .....	109
Démarrage du moteur .....	52	Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange .....	127
Problèmes de démarrage .....	53	Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement .....	128
Problèmes de faisceau de câblage .....	53	Filtres du collecteur de DEF (composant lié aux émissions) - Remplacement.....	110
Démarrage par temps froid .....	52	Flexibles et colliers - Inspection/ Remplacement .....	132
Système d'injection d'éther (si équipé).....	52	Circuit de carburant .....	133
Démarreur - Contrôle .....	134	Remplacer les flexibles et les colliers.....	133
Description du produit .....	30	Fonctionnement du post-traitement .....	58
Aftermarket Products and Perkins Engines .....	31	Frein de compression - Contrôle/réglage/ remplacement (Selon équipement).....	104
Electronic Engine Features .....	31		
Engine Service Life.....	31	<b>G</b>	
Engine Specifications .....	31	Garantie.....	137
Diagnostic du moteur .....	50	Généralités .....	24
Documentation de référence.....	138	(Généralités sur les carburants).....	84
Documents de référence.....	140	Diesel Caractéristiques du diesel .....	88
Documents de référence (Contrats d'entretien étendus).....	140	Exigences relatives au carburant diesel.....	85
Dossiers d'entretien.....	140	Généralités .....	84
<b>E</b>		Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants .....	93
Eau et sédiments dans le réservoir de carburant - Vidange .....	129	Goujon de masse - Contrôler/Nettoyer/ Serrer.....	132
Cuves de stockage de carburant.....	129		
Réservoir de carburant .....	129	<b>H</b>	
Vidange de l'eau et des dépôts .....	129	Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement.....	118
Échantillon d'huile moteur - Prélèvement .....	118		
Prélèvement de l'échantillon et analyse .....	118		
Effets du froid sur le carburant .....	69		
Élément de filtre à air moteur - Remplacement .....	115		
Entretien de l'élément de filtre à air .....	115		
Filtre à air à deux éléments .....	115		
Élément de filtre d'évacuation des gaz du carter (élément composant système antipollution) - Remplacement .....	130		
Entretien d'élément.....	130		

Drain the Engine Lubricating Oil.....	119	Vidange.....	105
Fill the Oil Pan.....	120	Liquide de refroidissement (ELC) -	
Oil and Filter Change Intervals.....	118	Vidange.....	106
Humidité et dépôts dans le réservoir d'air -		Remplissage.....	107
Évacuation (Selon équipement).....	101	Rinçage.....	106
		Vidange.....	106
<b>I</b>		Liquides conseillés.....	76, 79
Identification produit.....	32	ELC Cooling System Maintenance.....	82
Indicateur de colmatage du filtre à air du		General Coolant Information.....	79
moteur - Inspection (Selon équipement).....	116	Généralités sur les lubrifiants.....	76
Essai de l'indicateur de colmatage.....	116	Huile moteur.....	77
Informations de référence.....	34	Liquides conseillés (Liquide	
Dossier de référence.....	34	d'échappement diesel (DEF, Diesel	
Informations générales relatives aux risques .	12	Exhaust Fluid)).....	74
Containing Fluid Spillage.....	14	Généralités.....	74
Diesel Exhaust Fluid.....	17		
Dispose of Waste Properly.....	16	<b>M</b>	
Fluid Penetration.....	14	Messages supplémentaires.....	12
Inhalation.....	15	Mises en garde.....	6
Pressurized Air and Water.....	14	Liquide chaud sous pression (2).....	11
Static Electricity Hazard when Fueling with		Mise en garde universelle (1).....	11
Ultra-low Sulfur Diesel Fuel.....	15	Risque de brûlure (3).....	12
Informations importantes sur la sécurité.....	2	Moteur - Nettoyage.....	114
Informations produit.....	24	Post-traitement.....	115
Informations sur la garantie en matière			
d'émissions.....	137	<b>N</b>	
Injecteur de liquide d'échappement diesel		Niveau d'électrolyte de la batterie -	
(composants liés aux émissions) -		Contrôle.....	102
Remplacement.....	113	Niveau d'huile moteur - Contrôle.....	117
		Niveau de liquide de refroidissement -	
<b>J</b>		Contrôle.....	107
Jeu des soupapes du moteur - Contrôle.....	125		
		<b>P</b>	
<b>L</b>		Pièces de rechange.....	139
Levage du produit.....	36	Points à examiner concernant les révisions..	133
Levage du module d'émissions propres		Pour monter et descendre.....	20
(CEM).....	39	Prévention des brûlures.....	17
Levage du moteur et du module d'émissions		Batteries.....	17
propres (CEM, Clean Emissions Module)		Carburant diesel.....	17
monté en usine.....	36	Huiles.....	17
Moteur seulement.....	38	Liquide de refroidissement.....	17
Radiateur uniquement.....	39	Moteur et système de post-traitement.....	17
Levage et stockage.....	36	Prévention des incendies et des explosions...	18
Liquide d'échappement diesel (composant		Conduites, canalisations et flexibles.....	20
lié aux émissions) - Nettoyage.....	111	Éther.....	19
Liquide de refroidissement (à usage		Extincteur.....	19
intensif du commerce) - Remplacement.....	104	Prévention des risques d'écrasement et de	
Remplissage.....	105	coupure.....	20
Rinçage.....	105	Procédure d'arrêt manuel.....	73



Procédure de stockage du moteur -	
Contrôle .....	120
Circuit de refroidissement.....	122
Moteur.....	120
Préparation du moteur en vue de son	
entreposage.....	121
Puissances .....	138

## R

Radiateur - Nettoyage .....	134
Recommandations d'entretien .....	95
Régénération du filtre à particules diesel .....	58
Déclaration relative aux émissions de dioxyde	
de carbone (CO <sub>2</sub> ).....	59
Éléments déclencheurs de régénération.....	58
Indicateurs d'avertissement du système de	
régénération.....	58
Régénération .....	58
Remisage du produit (Moteur et post-	
traitement) .....	40
Conditions d'entreposage.....	40

## S

Sécurité .....	6
Service à la clientèle .....	139
Soudage sur moteurs avec commandes	
électroniques .....	95
Système d'avertissement du système de	
réduction catalytique sélective .....	59
Définitions .....	60
Méthode d'activation de la neutralisation ....	67
Neutralisation en urgence de l'avertissement	
par le conducteur pour les moteurs Perkins	
équipés de systèmes de réduction	
catalytique sélective (selon équipement) ..	66
Réglage de la neutralisation par	
contacteur .....	68
Réglage de la neutralisation via le menu de	
l'affichage électronique .....	68
Réglage de la neutralisation via un appareil	
électronique de diagnostic (EST, Electronic	
Service Tool) .....	67
Réinitialisation de la neutralisation .....	68
Signallement de l'utilisation de la	
neutralisation .....	68
Stratégie d'avertissement pour le niveau du	
DEF (Monde entier) .....	63
Stratégie d'avertissement pour les anomalies	
liées à des avertissements en fonction du	
temps écoulé (monde entier).....	64

Stratégie des avertissements correspondant à	
des anomalies liées à des avertissements en	
fonction du temps écoulé (Union européenne	
et Chine) .....	62
Stratégie des avertissements pour le niveau	
de DEF (Union européenne et Chine).....	61

## T

Table des matières .....	3
Tour d'inspection .....	135
Vérifier l'absence de fuites et de connexions	
desserrées au niveau du moteur. ....	135

## U

Utilisation .....	56
Fonctionnement du moteur et système de	
post-traitement.....	56
Utilisation du moteur.....	56
Utilisation par temps froid.....	69

## V

Vues du modèle.....	24
Composants liés aux émissions pour la norme	
IV pour moteurs non routiers pour la	
Chine.....	28
Systèmes de post-traitement.....	26
Vues du moteur.....	25



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

M0105860  
©2022 Perkins Engines Company Limited  
Tous droits réservés