

# Utilisation et entretien

---

## **Moteurs industriels 1106C-70TA et 1106D-70TA**

---

PV (Moteur)  
PW (Moteur)



## Mise en garde

La plupart des accidents en rapport avec l'utilisation, l'entretien et la réparation de ce produit sont dus à l'inobservation des règles de sécurité et précautions élémentaires. On pourra donc les éviter en reconnaissant les risques auxquels on s'expose et en prenant les mesures préventives correspondantes. Il importe d'être conscient des dangers potentiels. Il faut également posséder la formation, les compétences et l'outillage requis pour utiliser, entretenir et réparer correctement le produit.

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

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

Des règles de sécurité et des mises en garde figurent dans ce guide et sur le produit. Le non-respect de ces mises en garde peut être à l'origine d'accidents graves, voire mortels.

Les dangers sont identifiés par un "symbole" suivi d'une "inscription" telle que "DANGER DE MORT", "DANGER" ou "ATTENTION". La mise en garde signalant un "DANGER" est représentée ci-après.



Ce symbole a la signification suivante:

**Attention! Être vigilant! L'intégrité corporelle de l'utilisateur est en jeu.**

Le message figurant à la suite explique le danger, soit par un texte, soit par des illustrations.

Les pratiques pouvant entraîner des dégâts matériels sont signalées par le mot "REMARQUE" sur le produit et dans le présent guide.

**Perkins ne saurait prévoir toutes les situations à risques. De ce fait, les messages sur la sécurité figurant dans ce guide et sur le produit ne sont pas exhaustifs. Quiconque emploie une méthode ou un outil 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 faut également s'assurer que la méthode d'utilisation, de graissage, d'entretien ou de réparation utilisée ne risque pas d'endommager le produit ou d'en compromettre la sécurité.**

Les informations, spécifications et illustrations du présent guide reflètent l'état des connaissances au moment de la rédaction. Les spécifications, couples, pressions, relevés, réglages, illustrations, etc. peuvent changer à tout instant. Ces changements peuvent avoir une incidence sur l'entretien du produit. Avant de commencer un travail, se procurer des informations complètes et à jour. Les concessionnaires ou distributeurs Perkins disposent de ces informations.



**Lorsqu'il faut remplacer des pièces sur ce produit, Perkins recommande d'utiliser des pièces de rechange Perkins.**

**L'inobservation de cette mise en garde peut entraîner des défaillances prématurées, des dégâts au niveau du produit, des blessures ou même la mort de l'utilisateur.**

---

## Table des matières

Avant-propos ..... 4

### Sécurité

Mises en garde ..... 5

Généralités ..... 7

Prévention des brûlures..... 8

Prévention des incendies ou des explosions . . . 9

Risques d'écrasement et de coupure ..... 11

Pour monter et descendre ..... 11

Canalisations de carburant haute pression . . . 11

Avant le démarrage du moteur ..... 13

Démarrage du moteur..... 13

Arrêt du moteur..... 14

Circuit électrique..... 14

Circuit électronique..... 15

### Informations produit

Généralités ..... 17

Identification produit ..... 22

### Utilisation

Levage et remisage ..... 24

Caractéristiques et commandes..... 26

Diagnostic du moteur..... 36

Démarrage..... 44

Utilisation du moteur..... 47

Utilisation par temps froid ..... 48

Arrêt du moteur..... 52

### Entretien

Contenances ..... 54

Recommandations d'entretien..... 69

Calendrier d'entretien ..... 72

### Garantie

Garantie..... 107

### Documentation de référence

Documents de référence ..... 108

### Index

Index..... 109

## Avant-propos

### Généralités

Ce guide contient des informations sur la sécurité et le fonctionnement, le graissage et l'entretien. Ce guide doit être conservé près du moteur, dans les espaces de rangement prévus à cet effet. Lire, étudier et conserver ce guide avec les informations sur le moteur.

L'anglais est la langue principale des publications Perkins. L'anglais employé facilite la traduction et améliore la cohérence.

Certaines photographies ou illustrations de ce guide peuvent montrer des détails ou des accessoires qui n'existent pas sur votre moteur. Par ailleurs, des protections et des couvercles ont parfois été retirés pour la clarté des illustrations. En raison du progrès technique et de l'effort continu voué au perfectionnement du matériel, ce moteur comporte peut-être des modifications qui n'apparaissent pas dans cette publication. En cas de doute concernant un détail de construction de ce moteur ou un point du guide, consulter le concessionnaire Perkins ou votre distributeur Perkins qui fournira les renseignements les plus récents dont il dispose.

### Sécurité

Les précautions élémentaires sont répertoriées dans le chapitre Sécurité. Cette section identifie également des situations dangereuses. Lire soigneusement les consignes de sécurité données dans ce chapitre avant d'utiliser ce produit ou d'effectuer des travaux d'entretien ou de réparation.

### Utilisation

Nous n'indiquons ici que l'essentiel des techniques d'utilisation. Ces techniques aident au développement des compétences nécessaires pour exploiter le moteur de manière fiable et économique. Les compétences s'acquièrent, à mesure que l'opérateur connaît mieux le moteur et ses possibilités.

La section utilisation sert de référence aux opérateurs. Les photographies et illustrations montrent comment effectuer les contrôles, démarrer, faire fonctionner et arrêter le moteur. Cette section comprend également des informations sur le diagnostic électronique.

### Entretien

La section consacrée à l'entretien explique comment bien entretenir le moteur. Les instructions illustrées, étape par étape, sont regroupées par intervalles d'entretien basés sur les heures-service et/ou les durées de temps. Les éléments du calendrier d'entretien font référence aux instructions détaillées qui suivent.

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 tels qu'indiqués dans le calendrier d'entretien lorsque les conditions sont extrêmement dures, humides ou que le froid est intense.

Les éléments du calendrier d'entretien sont agencés pour former un programme d'entretien préventif. Si le programme d'entretien préventif est respecté, une mise au point périodique n'est pas nécessaire. La mise en place d'un programme d'entretien préventif minimise les frais d'exploitation en évitant bien des coûts résultant d'immobilisations imprévues et de pannes.

### Calendrier d'entretien

L'entretien prescrit à un certain intervalle doit être effectué aux multiples de cet intervalle. Il est recommandé d'afficher des copies des calendriers d'entretien près des moteurs en tant que rappels. Il est également recommandé de conserver un registre de l'entretien avec le registre permanent du moteur.

Votre concessionnaire Perkins ou votre 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 les intervalles et les points d'entretien de chaque intervalle. Les réparations majeures ne doivent être effectuées que par du personnel autorisé par Perkins. Votre concessionnaire Perkins ou votre distributeur Perkins propose une gamme d'options liées aux programmes de révision générale. Si le moteur subit des pannes majeures, de nombreuses options de révision générale consécutive à la panne sont également proposées. Consulter votre concessionnaire Perkins ou votre distributeur Perkins pour davantage de renseignements sur ces options.

### Projet de mise en garde 65 de l'État de Californie

Il est officiellement reconnu dans l'État de Californie que les émissions des moteurs diesel et certains de leurs composants peuvent entraîner des cancers, des anomalies à la naissance et d'autres affections liées à la reproduction. Les bornes et les cosses de batterie et les accessoires connexes contiennent du plomb et des composés du plomb. **Se laver les mains après la manipulation.**

# Sécurité

L'étiquette de mise en garde universelle (1) se trouve sur les deux côtés de la base du cache-culbuteur.

i05331387

## Mises en garde

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

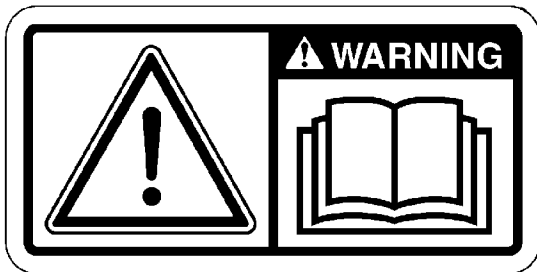
S'assurer que tous les signaux d'avertissement sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Pour nettoyer les mises en garde, utiliser un chiffon, de l'eau et du savon. Ne pas utiliser de solvants, d'essence ou d'autres produits chimiques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

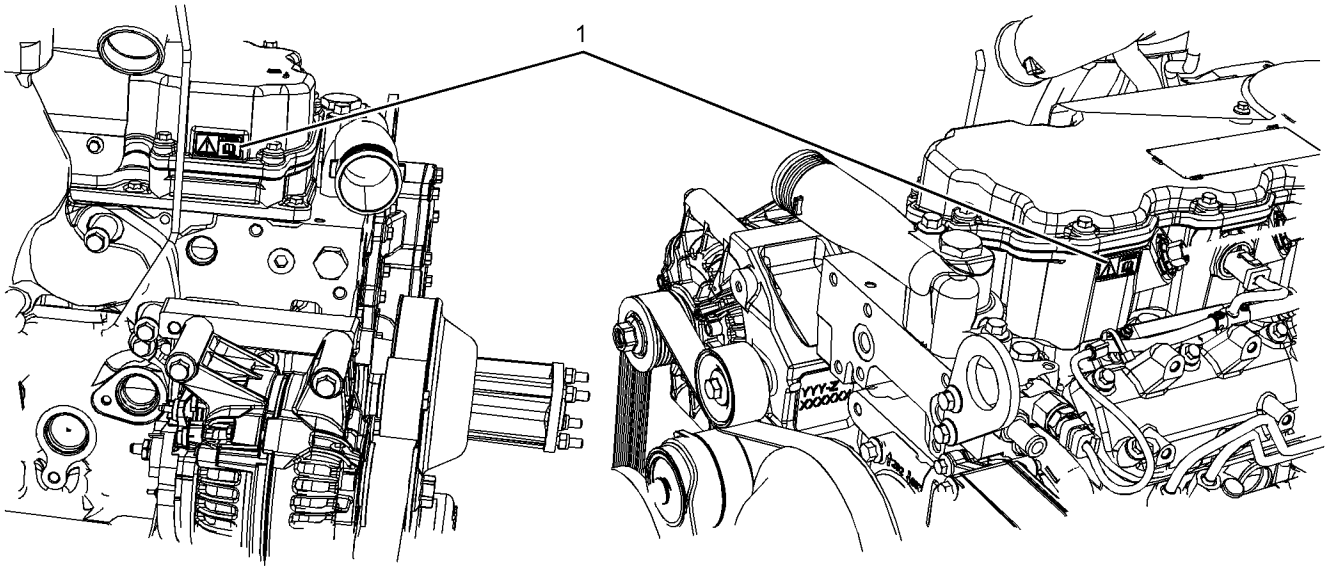
Remplacer toute mise en garde abîmée ou manquante. Si un signal d'avertissement est fixé à une pièce du moteur qui est remplacée, poser un nouveau signal d'avertissement sur la pièce de rechange. Des signaux d'avertissement neufs sont disponibles auprès du concessionnaire Perkins ou du distributeur Perkins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

### (1) Mise en garde universelle



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



Illustration  
2

g03341746

(1) Mise en garde universelle

## 2 côtés (haute pression)

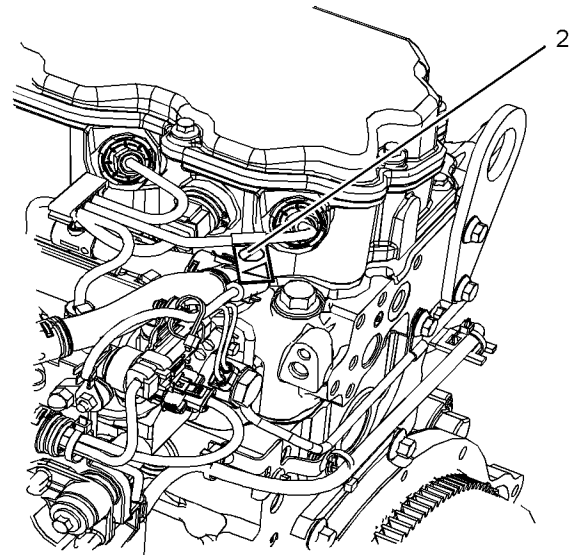
**⚠ DANGER**

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

Illustration  
3

g01154858

Exemple type

Illustration  
4

g03342264

(2) Côté haute pression

L'étiquette de mise en garde correspondant au côté (haute pression) (3) est une étiquette enveloppante située sur la conduite d'injecteur numéro 6.

## Éther

**⚠ DANGER**

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



Illustration  
5

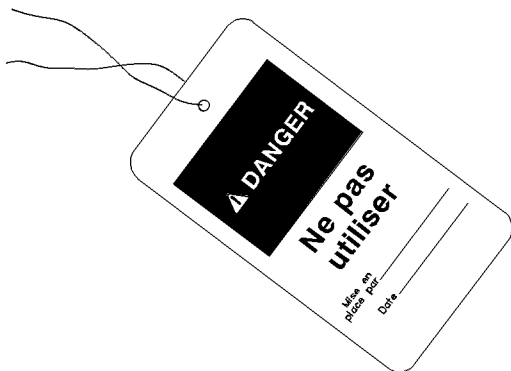
g01154809

Exemple type

L'étiquette de mise en garde concernant l'éther est fournie séparément afin de permettre au constructeur d'origine de la fixer.

i02398883

## Généralités



D85929

Illustration  
6

g00106798

Avant d'entretenir ou de réparer l'équipement, fixer une pancarte d'avertissement "Ne pas utiliser" ou similaire au contacteur de démarrage ou aux commandes.

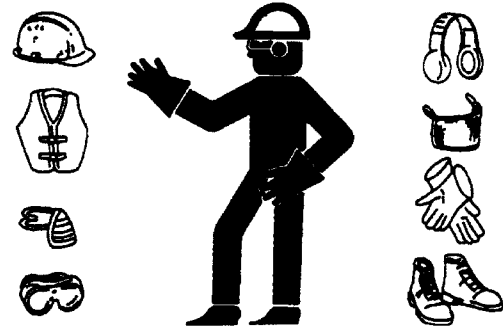


Illustration  
7

g00702020

Lorsque les conditions l'exigent, porter un casque, des lunettes de protection et d'autres équipements de sécurité.

Ne pas porter de vêtements amples ni de bagues, gourmets, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres parties du moteur.

S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.

Veiller à la propreté du moteur. Enlever les déchets, les souillures d'huile, les outils et autres de la plateforme, des passerelles et des marchepieds.

Ne jamais conserver de liquides d'entretien dans des récipients en verre. Recueillir tous les liquides dans un récipient adéquat.

Respecter toutes les réglementations locales pour la mise au rebut des liquides.

Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.

Signaler toutes les réparations nécessaires.

Ne pas laisser monter de personnes non autorisées sur l'équipement.

Veiller à ce que l'alimentation soit débranchée avant de travailler sur la barre omnibus ou les bougies de préchauffage.

Entretenir le moteur avec les équipements en position d'entretien. Pour connaître la méthode de mise en place de l'équipement en position d'entretien, voir la documentation du constructeur d'origine.

## Air comprimé et eau sous pression

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

L'application directe d'air comprimé ou d'eau sous pression sur le corps risque d'occasionner des blessures corporelles.

Lorsque l'on utilise de l'air comprimé et/ou de l'eau sous pression pour le nettoyage, porter des vêtements de protection, des chaussures de protection et des lunettes de protection. La protection oculaire peut être assurée par des lunettes ou par un masque.

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

## Projections de liquides

La pression peut se maintenir dans le circuit hydraulique longtemps après l'arrêt du moteur. Si l'on ne détend pas correctement la pression, celle-ci peut projeter violemment du liquide hydraulique ou des pièces telles que des bouchons filetés.

Ne pas déposer de composants ou de pièces hydrauliques tant que la pression n'a pas été détendue car il y a risque de blessures. Ne pas démonter de composants hydrauliques tant que la pression n'a pas été détendue car il y a risque de blessures. Pour connaître toutes les méthodes requises pour détendre la pression hydraulique, voir la documentation du constructeur d'origine.

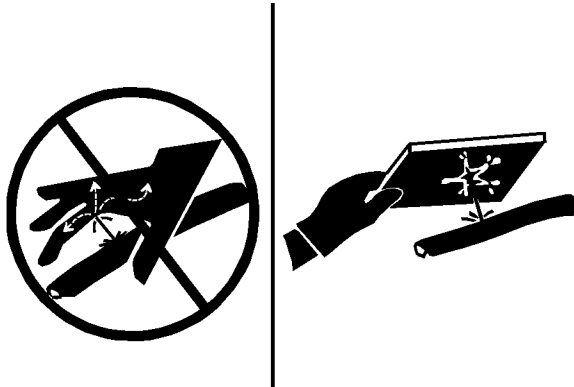


Illustration  
8

g00687600

Toujours utiliser une planche ou un carton pour rechercher les fuites. Du liquide qui s'échappe sous pression peut perforer les tissus cutanés. La pénétration de liquide peut provoquer de graves blessures, voire la mort. Une fuite qui s'échappe, même par un orifice minuscule, risque de provoquer des blessures graves. Si du liquide a pénétré sous la peau, il faut se faire soigner immédiatement. Faire immédiatement appel à un médecin compétent.

## Déversement de liquides

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 le liquide avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter un constituant contenant des liquides.

- Utiliser uniquement des outils et un équipement appropriés pour recueillir les liquides.
- Utiliser uniquement des outils et un équipement appropriés pour contenir les liquides.

Respecter toutes les réglementations locales pour la mise au rebut des liquides.

i05331389

## Prévention des brûlures

Ne pas toucher une quelconque pièce d'un moteur en fonctionnement. Laisser refroidir le moteur avant d'entamer toute opération d'entretien sur celui-ci.

**⚠ 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.**

### REMARQUE

Le circuit de carburant basse pression peut rester sous pression pendant un certain temps après l'arrêt du moteur. La pression en ordre de marche du circuit de carburant basse pression peut correspondre à 500 kPa (73 psi). Les filtres à carburant secondaires doivent être vidangés avant d'effectuer l'entretien du circuit de carburant basse pression.

Une fois que le moteur est arrêté, attendre 60 secondes avant d'effectuer tout entretien ou réparation sur les canalisations de carburant du moteur, afin de purger la pression de carburant qui se trouve dans les canalisations de carburant haute pression.

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

## Liquide de refroidissement

À la température de fonctionnement, le liquide de refroidissement du moteur est brûlant. Le liquide de refroidissement est aussi sous pression. Le radiateur et toutes les canalisations allant aux réchauffeurs ou au moteur contiennent du liquide de refroidissement brûlant.



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

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

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

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

## Huiles

L'huile chaude et les pièces chaudes peuvent provoquer des blessures. Ne pas laisser l'huile brûlante entrer en contact avec la peau. Éviter également que des pièces brûlantes n'entrent en contact avec la peau.

## Batteries

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

i04952398

## Prévention des incendies ou des explosions

Illustration  
9

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 gras 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.

Sécurité  
Prévention des incendies ou des explosions

Des boucliers d'échappement (selon équipement) protègent les pièces chaudes de l'échappement contre les projections d'huile ou de carburant en cas de défaillance d'une canalisation, d'un tuyau 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.

**! DANGER**

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

Une fois le moteur coupé, attendre 60 minutes avant d'effectuer tout entretien ou réparation sur les canalisations de carburant, afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression.

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. Acheminer correctement tous les flexibles. Les canalisations et les flexibles doivent avoir un support adéquat et des colliers solides.

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



Illustration  
10

g00704059

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



Illustration  
11

g02298225

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, cela pourrait provoquer une explosion.

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

## Extincteur

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

## 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 canalisations ou les canalisations de carburant haute pression sont déposées.
- 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 tous les colliers, les protections et les déflecteurs thermiques sont correctement montés afin d'éviter les vibrations, les frottements et une chaleur excessive pendant le fonctionnement.

i02227091

## 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.

i04190792

## Pour monter et descendre

Ne pas monter sur le moteur ou sur le dispositif de post-traitement. Ils ne comportent en effet aucun emplacement où l'on puisse monter ou descendre.

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

i05304185

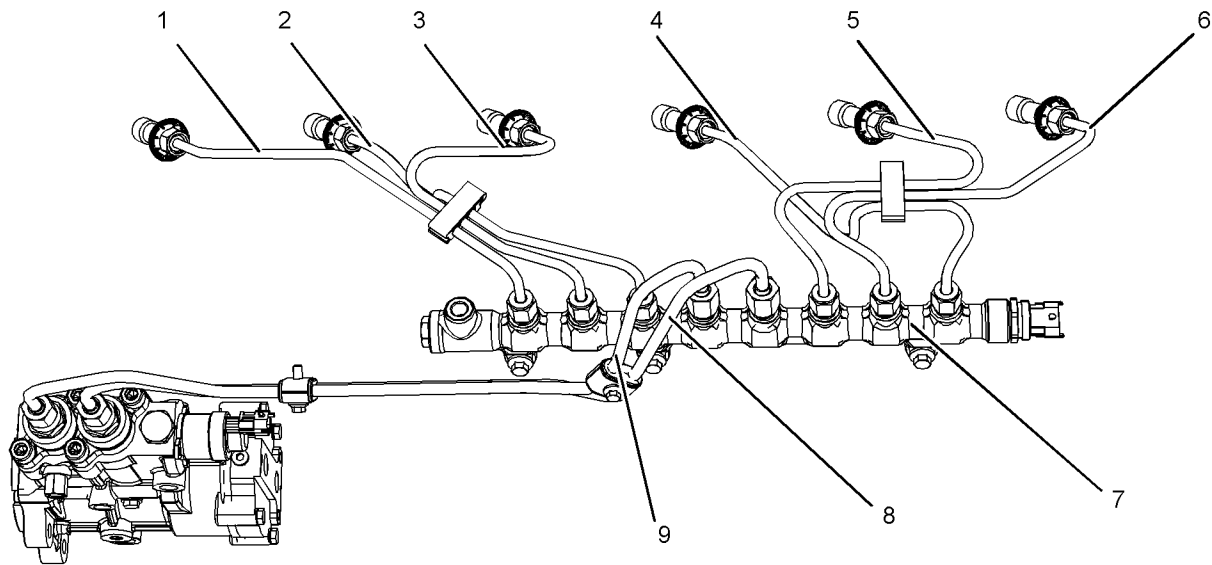
## Canalisations de carburant haute pression



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

## Sécurité

## Canalisations de carburant haute pression

Illustration  
12

g03342586

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

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

(8) Conduite d'alimentation haute pression  
 (9) Conduite d'alimentation haute pression

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

Cette différence provient des éléments suivants:

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

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

Ne pas contrôler les canalisations de carburant haute pression lorsque le moteur ou le démarreur fonctionne. Après l'arrêt du moteur, attendre 60 secondes afin de laisser la pression se décharger avant d'effectuer toute intervention ou réparation sur les canalisations de carburant du moteur.

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

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

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

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

#### REMARQUE

Le circuit de carburant basse pression peut rester sous pression pendant un certain temps après l'arrêt du moteur. La pression en ordre de marche du circuit de carburant basse pression peut correspondre à 500 kPa (73 psi). Les filtres à carburant secondaires doivent être vidangés avant d'effectuer l'entretien du circuit de carburant basse pression.

i02869792

## Avant le démarrage du moteur

Avant le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur venant de subir un entretien ou une réparation, prévoir de couper le moteur en cas de surrégime. Pour ce faire, on peut couper l'alimentation en carburant et/ou l'arrivée d'air du moteur.

Un arrêt pour surrégime doit se produire automatiquement pour les moteurs à commande électronique. Si un arrêt pour surrégime ne se produit pas, appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence pour couper le carburant et/ou l'air allant au moteur.

Rechercher les dangers potentiels sur le moteur.

Avant de mettre le moteur en marche, s'assurer que personne ne se trouve sur le moteur, en dessous ou à proximité. S'assurer qu'il n'y a personne aux alentours.

Selon équipement, s'assurer que le circuit d'éclairage du moteur convient aux conditions. S'assurer que le dispositif d'éclairage fonctionne correctement, selon équipement.

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 dériver les circuits d'arrêt automatique. Ne pas neutraliser les circuits d'arrêt automatique. Ces dispositifs sont prévus pour empêcher les blessures. Ils sont également prévus pour empêcher les dégâts au moteur.

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

i02398835

## Démarrage du moteur



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

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

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.

Mettre le moteur en marche depuis le poste de commande ou au moyen du contacteur de démarrage.

Toujours faire démarrer le moteur conformément à la méthode décrite dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" (chapitre Utilisation). Une bonne connaissance de la méthode appropriée contribuera à éviter de graves détériorations aux pièces du moteur. Cela contribuera aussi à éviter des blessures.

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

Les gaz d'échappement du moteur renferment des produits de combustion qui peuvent s'avérer nocifs. Ne mettre le moteur en marche et ne le laisser tourner que dans un endroit bien aéré. Si le moteur est mis en marche dans une zone fermée, évacuer les gaz d'échappement au dehors.

**Nota:** Le moteur est 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 sera peut-être nécessaire. Le moteur est normalement équipé du type correct d'aide au démarrage par rapport à la zone géographique de travail.

Ces moteurs sont équipés d'une aide au démarrage à bougie de préchauffage dans chaque cylindre individuel qui chauffe l'air d'admission afin d'améliorer le démarrage.

i02398866

## Arrêt du moteur

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

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

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

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

i05304183

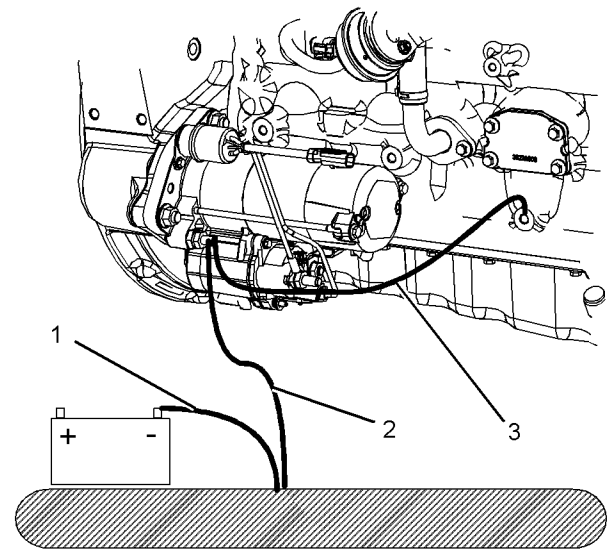
## Circuit électrique

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

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

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

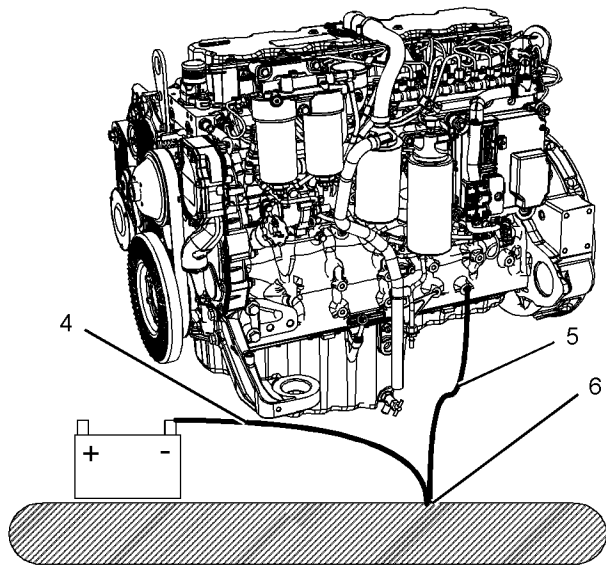
## Méthodes de mise à la masse

Illustration  
13

g03342674

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

i05331392

Illustration  
14

g03342706

- (4) Batterie à la masse  
(5) Mise à la masse vers le bloc-cylindres  
(6) Position principale de mise à la masse

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

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

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

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

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

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

## Circuit électronique

### **⚠ DANGER**

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

### **⚠ DANGER**

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

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

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

- Mise en garde
- Détarage
- Arrêt

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

- Température du liquide de refroidissement moteur
- Pression d'huile moteur
- Engine Speed (Régime moteur)
- Intake Manifold Air Temperature (Température de l'air dans le collecteur d'admission)
- Pression d'air dans le collecteur d'admission

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 document Recherche et élimination des pannes pour plus d'informations sur le système de surveillance du moteur.



## Informations produit

### Généralités

i05304219

### Vues du modèle

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

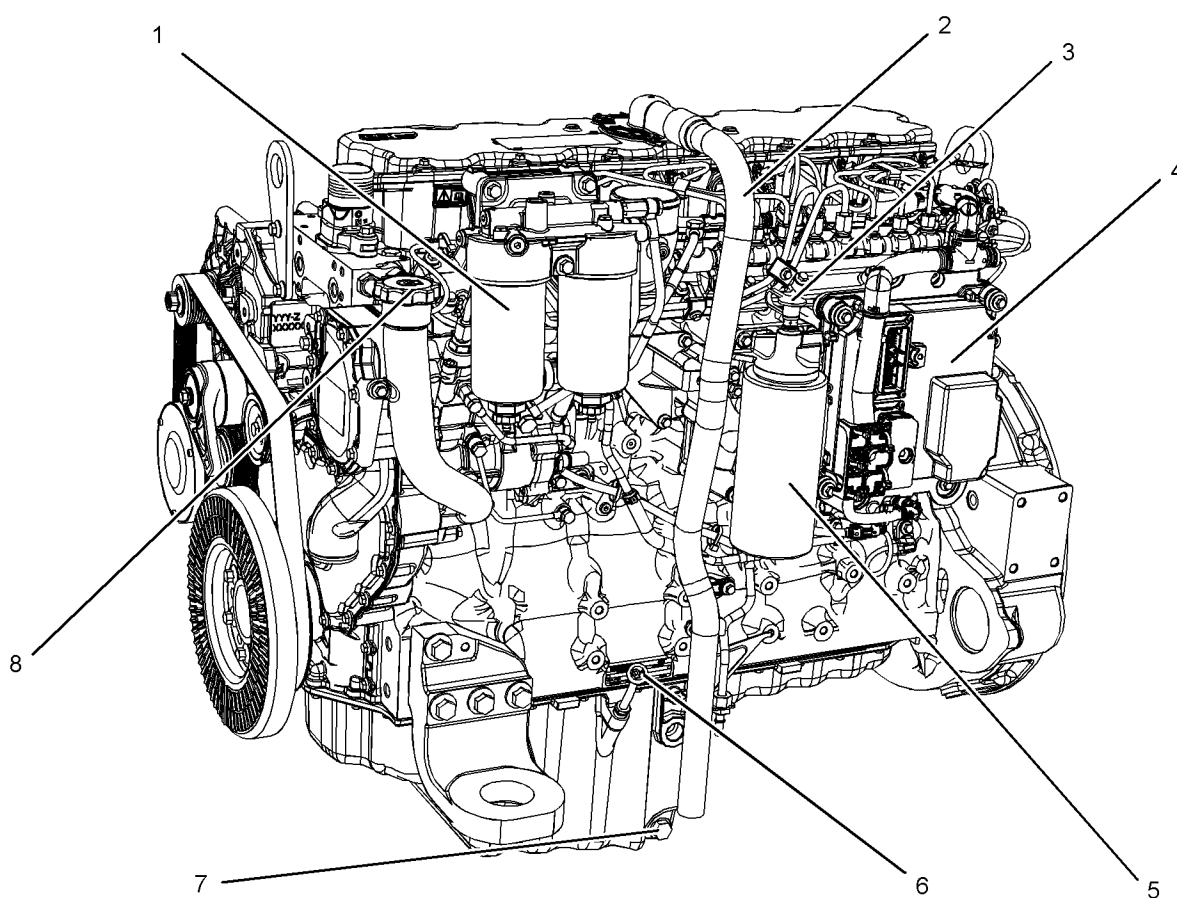


Illustration  
15

g03343017

(1) Filtres à carburant secondaires  
(2) Flexible du reniflard de carter  
(3) Robinet de prélèvement d'huile

(4) Module de commande électronique  
(5) Pression différentielle  
(6) Jauge d'huile (jauge baïonnette)

(7) Bouchon de vidange d'huile  
(8) Bouchon de remplissage d'huile

**Nota:** Le moteur peut avoir un reniflard filtré (30) installé.

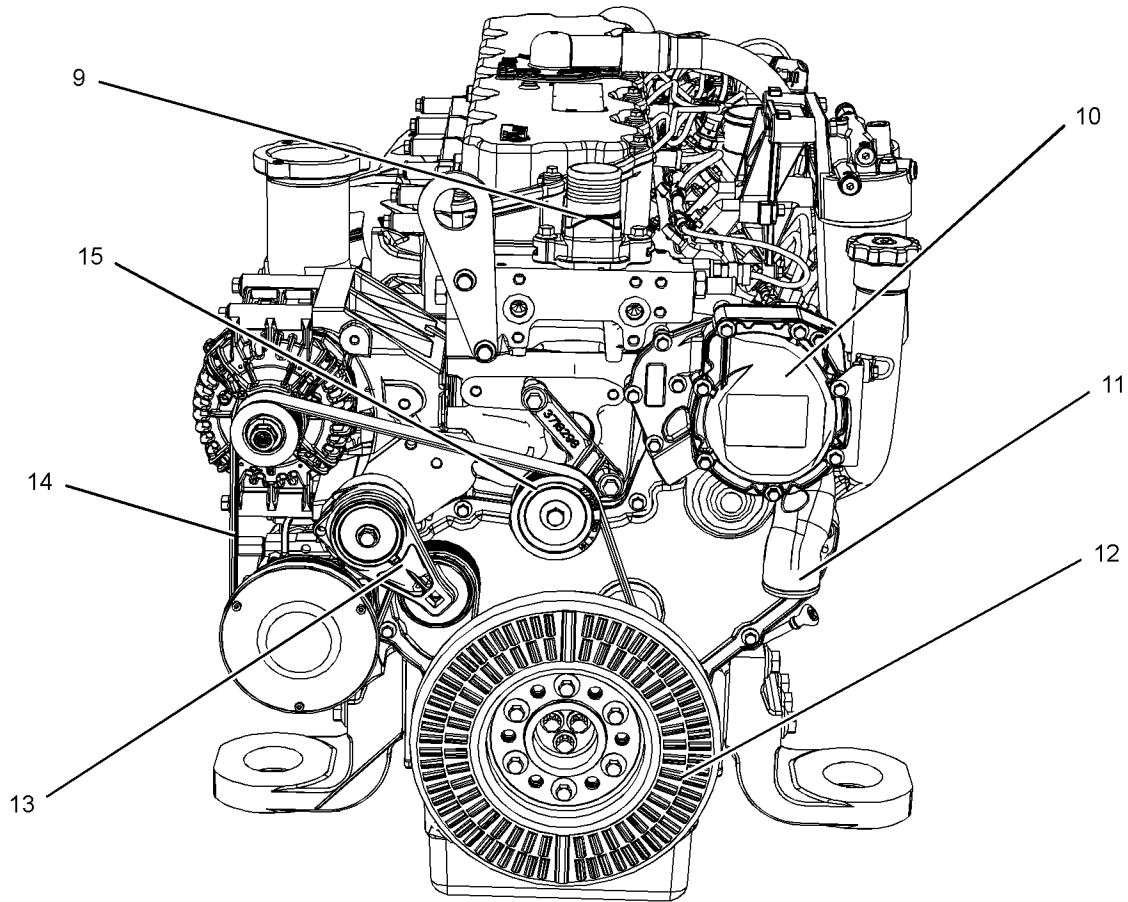


Illustration  
16

g03343019

(9) Sortie du liquide de refroidissement

(10) Pompe à eau

(11) Admission de liquide de refroidissement

(12) Amortisseur de vibrations

(13) Tendeur de courroie

(14) Courroie

(15) Poulie intermédiaire de courroie

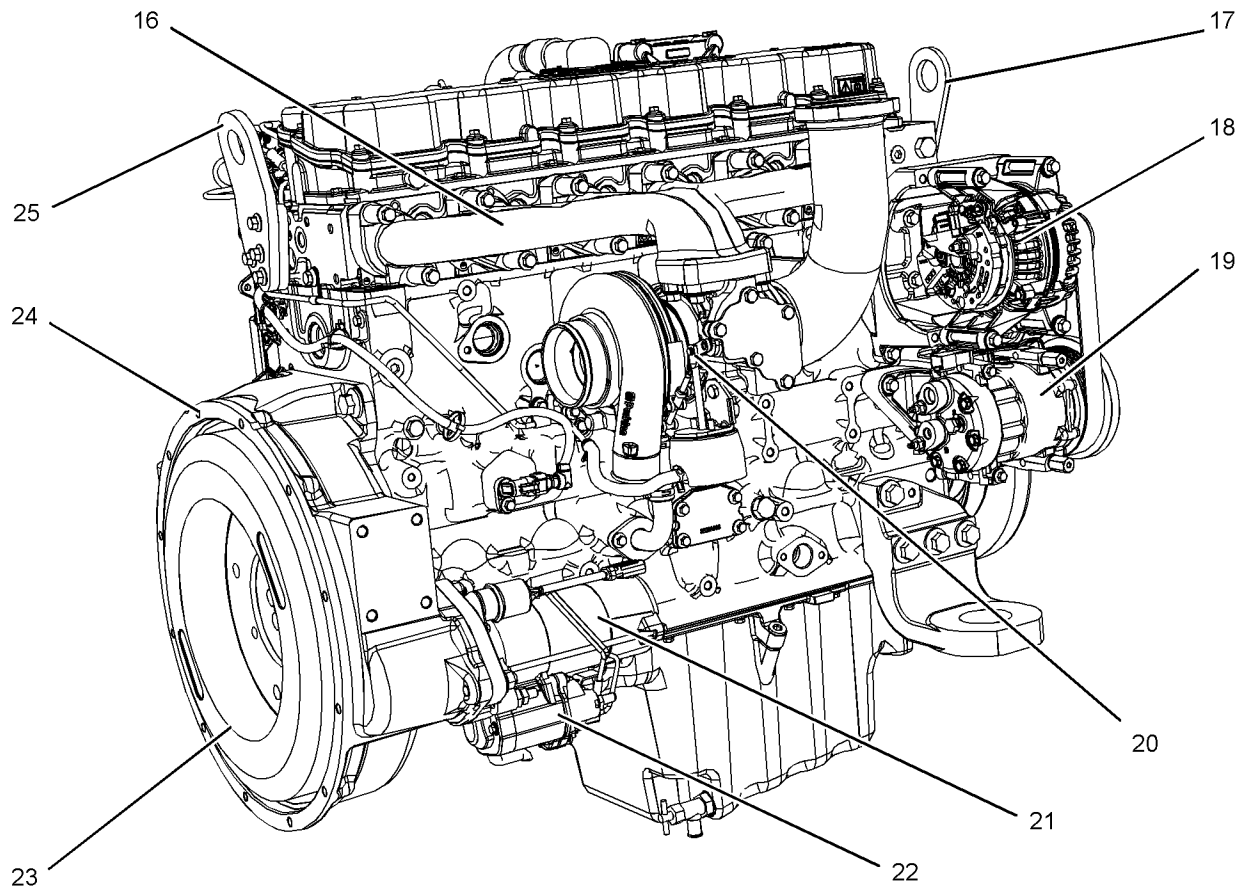


Illustration  
17

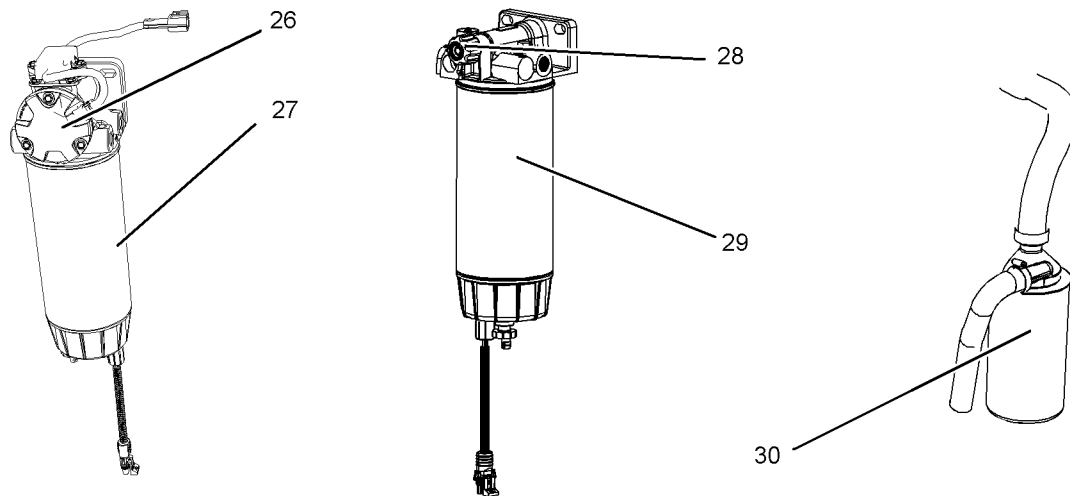
g03343041

(16) Collecteur d'échappement  
(17) Œillette de levage avant  
(18) Alternateur  
(19) Compresseur de réfrigérant

(20) Turbocompresseur  
(21) Démarreur  
(22) Solénoïde de moteur de démarrage  
(23) Volant

(24) Carter de volant  
(25) Œillette de levage arrière

## Pièces et options avec le moteur à l'arrêt

Illustration  
18

g03343046

(26) Pompe d'amorçage électrique  
(27) Filtre à carburant primaire(28) Pompe mécanique d'amorçage  
(29) Filtre à carburant primaire

(30) Renflard de carter à visser

i05331409

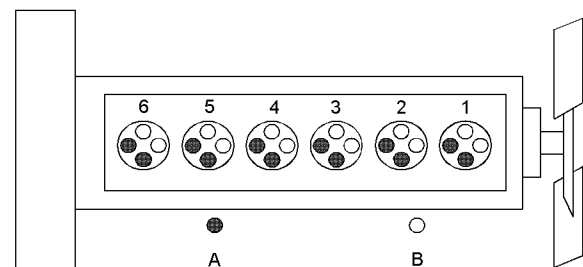
## Description du produit

Les Moteurs industriels 1106C-E70TA et 1106D-E70TA Perkins<sup>®</sup> présentent les caractéristiques suivantes.

- 6 cylindres en ligne
- Cycle à quatre temps
- Avec turbocompresseur et refroidisseur d'admission

## Spécifications du moteur

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

Illustration  
19

g01127295

### Emplacement des cylindres et des soupapes

(A) Soupapes d'échappement  
(B) Soupapes d'admissionTableau  
1

Spécifications du moteur	
Régime de marche (tr/min)	900 à 2800 <sup>(1)</sup>
Nombre de cylindres	6 cylindres en ligne
Alésage	105 mm (4,13 in)

(suite)

(Tableau 1, suite)

Course	135 mm (5,315 in)
Aspiration	Avec turbocompresseur et refroidisseur d'admission
Taux de compression	16,5:1
Cylindrée	7,01 l (427,77 in <sup>3</sup> )
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu des soupapes (admission)	0,35 mm (0,013 in)
Réglage du jeu des soupapes (échappement)	0,35 mm (0,013 in)

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

## Caractéristiques électroniques du moteur

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

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

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

## Diagnostics du moteur

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

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

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

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

## Refroidissement et lubrification du moteur

Le circuit de refroidissement comprend les composants suivants:

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

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

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

## Identification produit

i05331394

### Emplacements des plaques et des autocollants

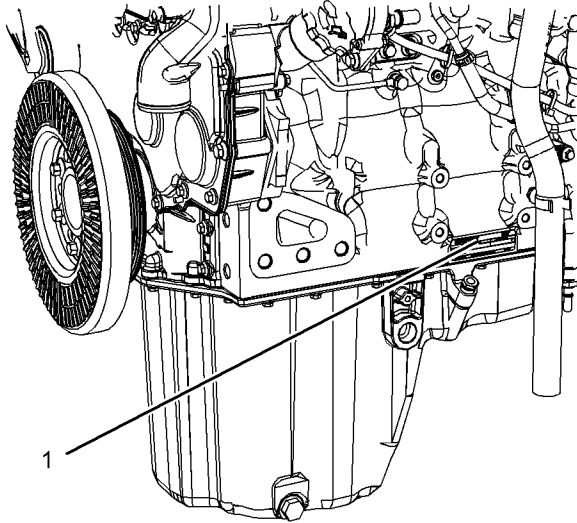


Illustration  
20

g03343476

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série.

Exemple d'un numéro de moteur: P-\*\*\*\*R000001X.

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

P- \_\_\_\_\_ Type de moteur

R \_\_\_\_\_ Fabriqué en Chine

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

X \_\_\_\_\_ Année de fabrication

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

### Plaque de numéro de série (1)

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

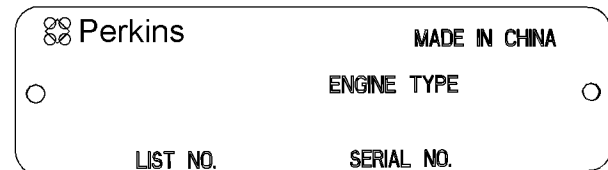


Illustration  
21

g02433756

Exemple type

i05331388

# Autocollant d'homologation du dispositif antipollution


EMISSION CONTROL INFORMATION		 THE HEART OF EVERY GREAT MACHINE	Engine Type	
ENGINE FAMILY 1106###-#### MODEL YEAR ##### LIST NUMBER ##### DISPLACEMENT: ##### SERIAL NUMBER: #####  ### kw ###			Factory set <input type="checkbox"/> #4#/###kw <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> #4#/###kw <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> #4#/###kw <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> #4#/###kw <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> #4#/###kw <input type="checkbox"/>	Reset if Applicable <input type="checkbox"/>  Use Service tool to verify current engine settings
INFORMATION APPLICABLE TO USA ONLY THIS ENGINE IS SOLELY FOR EXPORT AND IS THEREFORE EXEMPT UNDER 40 CFR 1068 230 FROM EMISSION STANDARDS AND RELATED REQUIREMENTS				
		##### 1106#-E70TA	#####	
#####				
#####		POSITION: #####	#####	

Illustration  
22

g03355218

Exemple type

i05304195

## 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 \_\_\_\_\_

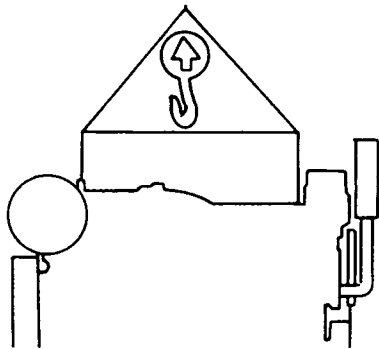
- Élément de séparateur d'eau \_\_\_\_\_
- Élément de filtre à carburant secondaire \_\_\_\_\_
- Élément de filtre à huile de graissage \_\_\_\_\_
- Contenance totale du circuit de graissage \_\_\_\_\_
- Contenance totale du circuit de refroidissement \_\_\_\_\_
- Élément de filtre à air \_\_\_\_\_
- Courroie d'entraînement \_\_\_\_\_

## Utilisation

### Levage et remisage

i02766155

### Levage du produit

Illustration  
23

g00103219

#### REMARQUE

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

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

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

Dans certains cas, il faudra utiliser des montages de levage pour obtenir l'équilibre voulu et effectuer la dépose en toute sécurité.

Pour la dépose du moteur SEUL, utiliser les œillets de levage du moteur.

Les œillets de levage sont prévus et montés pour les versions spécifiques du moteur. Toute modification des œillets de levage et/ou du moteur rend les œillets et les dispositifs de levage impropres. En cas de modification, veiller à utiliser des dispositifs de levage appropriés. Consulter le concessionnaire Perkins pour obtenir des renseignements sur les dispositifs de levage appropriés.

i04473460

### Remisage du produit

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

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

### Conditions d'entreposage

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

### Période d'entreposage

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

### Procédure d'entreposage

Conserver une trace des procédures qui ont été effectuées sur le moteur.

**Nota:** Ne pas entreposer un moteur dont le circuit de carburant contient du biodiesel.

1. S'assurer que le moteur est propre et sec.
  - a. Si du biodiesel a été utilisé, le circuit doit être vidangé et de nouveaux filtres doivent être installés. Le réservoir de carburant doit être rincé.



- b. Remplir le circuit de carburant avec un carburant acceptable. Pour plus d'informations sur les carburants acceptables, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés". Faire fonctionner le moteur pendant 15 minutes afin d'éliminer toute trace de biodiesel du circuit.
2. Purger l'eau du séparateur d'eau du filtre primaire. S'assurer que le réservoir de carburant est plein.
3. Il n'est pas nécessaire de vidanger l'huile moteur avant d'entreposer le moteur. Si les bonnes spécifications sont appliquées pour l'huile moteur, le moteur peut être entreposé pendant une période qui peut atteindre 6 mois. Pour plus d'informations sur les spécifications d'huile moteur, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".
4. Retirer la courroie d'entraînement du moteur.

### **Circuit de refroidissement étanche**

S'assurer que le circuit de refroidissement contient du liquide de refroidissement longue durée Perkins ou un antigel qui respecte la spécification ASTM D6210.

### **Ouvrir le circuit de refroidissement**

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

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

### **Vérifications mensuelles**

Il faut faire pivoter le vilebrequin pour changer la charge du ressort de la contrainte de clapet. Faire pivoter le vilebrequin d'au moins 180 degrés. Rechercher toute trace visible de détériorations ou de corrosion sur le moteur.

S'assurer que le moteur est complètement couvert avant l'entreposage. Consigner la procédure dans le journal du moteur.

## Caractéristiques et commandes

i05304177

### Dispositifs d'alarme et d'arrêt

#### Dispositifs d'arrêt

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

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

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

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

---

#### REMARQUE

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

---

Se familiariser avec les éléments suivants:

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

#### Alarmes

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

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

Le moteur peut être équipé des capteurs ou contacteurs suivants:

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

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

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

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

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

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

**Surrégime moteur** – Le capteur de régime/calage principal contrôle le régime moteur. L'alarme s'active à 3000 TR/MIN.

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

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

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

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

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

---

#### REMARQUE

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

---

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

#### Contrôle

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

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

i05331386

## Témoins et instruments

Le moteur ne comporte pas forcément les mêmes instruments ou tous les instruments décrits ci-après. Pour en savoir plus sur les instruments offerts, consulter la documentation du constructeur d'origine.

Les instruments fournissent des indications sur les performances du moteur. S'assurer que les instruments sont en bon état de fonctionnement. Déterminer la plage de fonctionnement normale en observant les instruments pendant un certain temps.

Des variations importantes des valeurs affichées sont signe d'un problème potentiel au niveau soit de l'instrument, soit du moteur. Cette remarque vaut également pour les indications qui ont changé sensiblement, mais qui restent conformes aux spécifications. La cause de tout écart important par rapport à la normale doit être déterminée et corrigée. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir de l'aide.

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

Ces témoins lumineux peuvent être utilisés de deux façons:

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

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

### REMARQUE

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



**Pression d'huile moteur – La pression d'huile atteint son niveau maximum après le démarrage d'un moteur froid. La pression d'huile moteur type avec de l'huile SAE10W40 est comprise entre 350 et 450 kPa (50 et 65 psi) au régime nominal.**

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

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



**Température de refroidissement de l'eau des chemises – La plage de température type se situe entre 83 °C et 95 °C (181,4 °F et 171 °F). La température maximale autorisée au niveau de la mer lorsque le circuit de refroidissement est sous pression à 48 kPa (7 psi) correspond à 103 °C (217,4 °F). Les températures peuvent être plus élevées dans certaines conditions. La température de l'eau peut varier selon la charge. L'indication de température ne doit jamais être de 7 °C (44,6 °F) inférieure au point d'ébullition du circuit sous pression utilisé.**

Un bouchon de radiateur de 100 kPa (14,5 psi) peut être monté sur le circuit de refroidissement. La température de ce circuit de refroidissement ne doit pas dépasser 112 °C (233,6 °F).

Si le moteur fonctionne à une température supérieure à la plage normale et que de la vapeur apparaît, procéder comme suit :

1. Réduire la charge ou le régime du moteur.
2. Déterminer si le moteur doit être arrêté immédiatement ou s'il suffit de réduire la charge pour qu'il refroidisse.
3. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.



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

### REMARQUE

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



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

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



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



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

## Témoins lumineux

Il y a quatre principaux témoins.

- Témoin d'arrêt
- Témoin d'avertissement
- Témoin d'attente au démarrage
- Témoin de pression d'huile basse

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

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

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

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

## Tableaux de bord et affichages

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

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

- Les paramètres de configuration système
- Les paramètres spécifiés par le client
- Codes de diagnostic
- Codes d'incident
- Température du liquide de refroidissement
- Température de l'huile
- Pression d'huile
- Température d'admission
- Pression d'admission
- Température du carburant

i05304214

## Centrale de surveillance



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

### REMARQUE

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

Les paramètres suivants sont surveillés:

- Température du liquide de refroidissement
- Température de l'air dans le collecteur d'admission
- Pression de l'air du collecteur d'admission
- Pression d'huile
- Pression dans la rampe de carburant
- Régime/calage du moteur

## Options programmables et fonctionnement des systèmes



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

Le moteur peut être programmé sur les modes suivants:

### “Mise en garde”

Le témoin d' "Avertissement" et le signal d'avertissement (témoin orange) s' "ALLUMENT" et le signal d'avertissement reste enclenché afin de prévenir le conducteur qu'un paramètre ou plus est en dehors de la plage de fonctionnement normal.

### “Avertissement/détarage”

Le témoin "Diagnostic" "s'allume" et le signal d'avertissement (témoin rouge) s'enclenche. Après l'avertissement, la puissance du moteur est réduite. Le témoin de mise en garde commencera à clignoter lors de la réduction de puissance.

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

### “Avertissement/détarage/arrêt”

Le témoin "Diagnostic" "s'allume" et le signal d'avertissement (témoin rouge) s'enclenche. Après l'avertissement, la puissance du moteur est réduite. Le moteur continue de tourner au régime du détarage réglé jusqu'à l'arrêt du moteur. Le moteur pourra être remis en marche après un arrêt d'urgence.

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

S'il y a un signal de basse pression d'huile ou de température du liquide de refroidissement, il y aura un délai de deux secondes permettant de vérifier la situation.

Pour chaque mode programmé, se référer au Guide de recherche et d'élimination des pannes, "Témoins" pour plus d'informations sur les témoins.

Pour obtenir plus d'informations ou de l'aide pour les réparations, consulter le concessionnaire Cat .

i02398198

## Centrale de surveillance

Tableau  
2

Témoin d'avertissement	Témoin d'arrêt	État des témoins	Description de l'état des témoins	État du moteur
<b>ALLUMÉ</b>	<b>ALLUMÉ</b>	Contrôle des témoins	Lorsque le contacteur de démarrage est placé sur la position "MARCHE", les deux témoins s'allument pendant 2 secondes seulement.	Le moteur n'a pas démarré.
<b>ÉTEINT</b>	<b>ÉTEINT</b>	Aucune anomalie	Il n'y a aucune anomalie de diagnostic active.	Le moteur fonctionne normalement.
<b>ALLUMÉ</b>	<b>ÉTEINT</b>	Anomalie de diagnostic active	Une anomalie de diagnostic active a été détectée.	Le moteur fonctionne normalement.
<b>ALLUMÉ</b>	<b>CLIGNOTANT</b>	Anomalie de diagnostic active	Une anomalie de diagnostic active grave a été détectée et un détarage du moteur a été demandé.	Le moteur fonctionne, mais a été détaré.
<b>CLIGNOTANT</b>	<b>ÉTEINT</b>	Avertissement	Une ou plusieurs valeurs de protection du moteur ont été dépassées.	Le moteur fonctionne normalement.
<b>CLIGNOTANT</b>	<b>CLIGNOTANT</b>	Détarage et avertissement	Une ou plusieurs valeurs de protection du moteur ont été dépassées.	Le moteur fonctionne, mais a été détaré.
<b>ALLUMÉ</b>	<b>ALLUMÉ</b>	Arrêt du moteur	Une ou plusieurs valeurs de protection du moteur ont été dépassées ou bien une anomalie de diagnostic active grave a été détectée.	Le moteur est coupé ou sur le point de l'être.

i05304170

## Surrégime

Une situation de surrégime est détectée par le module de commande électronique (ECM). Si le régime moteur est supérieur à 3300 tr/min, le code incident E190 est enregistré. Le témoin de "DIAGNOSTIC" indique un code d'anomalie de diagnostic. Le code d'anomalie de diagnostic reste actif jusqu'à ce que le régime moteur revienne à 2800 tr/min.

i05304174

## Capteurs et composants électriques

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

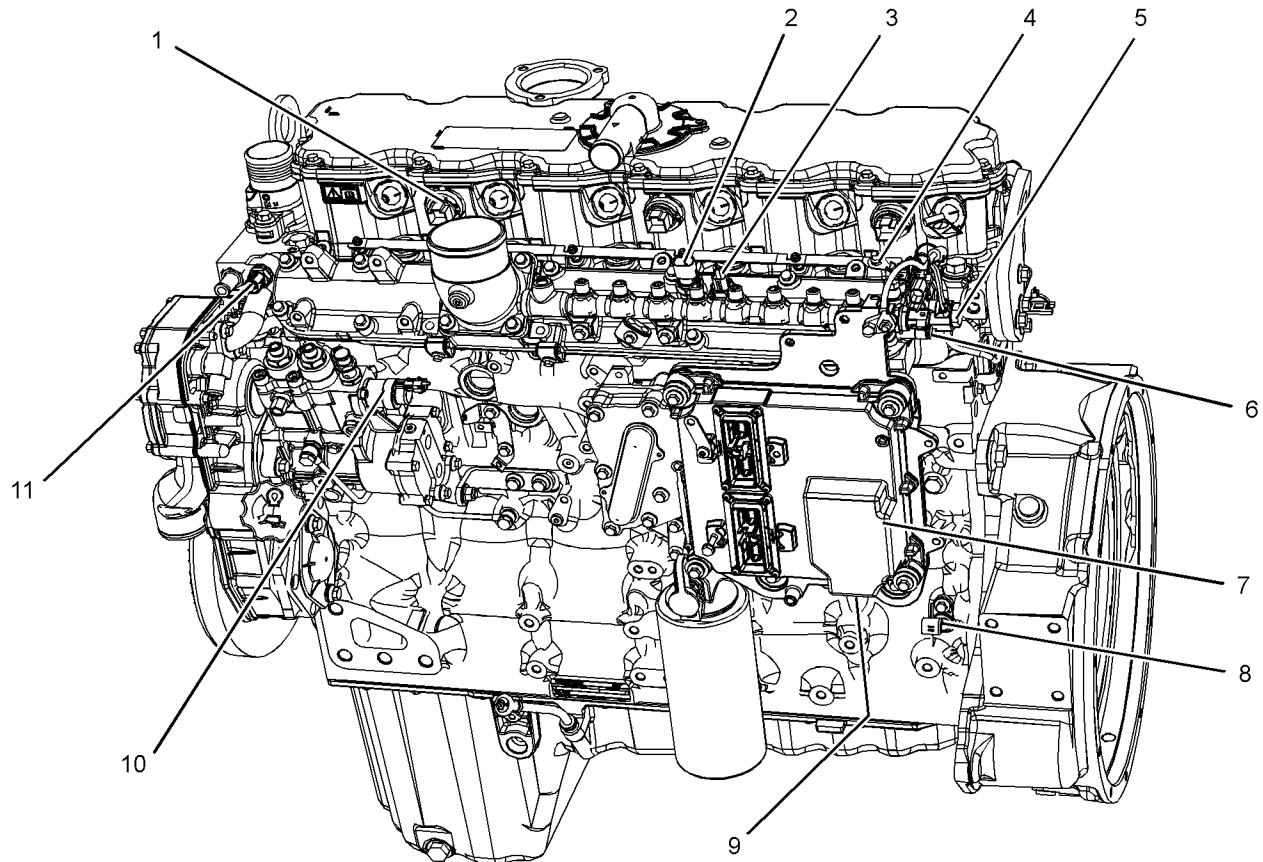


Illustration  
24

g03344459

- (1) Connecteur des injecteurs
- (2) Capteur de pression dans le collecteur d'admission
- (3) Capteur de température dans le collecteur d'admission
- (4) Connecteur des bougies de préchauffage

- (5) Régulateur de limiteur de pression de suralimentation
- (6) Capteur de pression de la rampe d'alimentation
- (7) Module de commande électronique
- (8) Capteur de régime/calage principal

- (9) Capteur de pression d'huile
- (10) Solénoïde de la pompe d'alimentation haute pression
- (11) Capteur de température du liquide de refroidissement

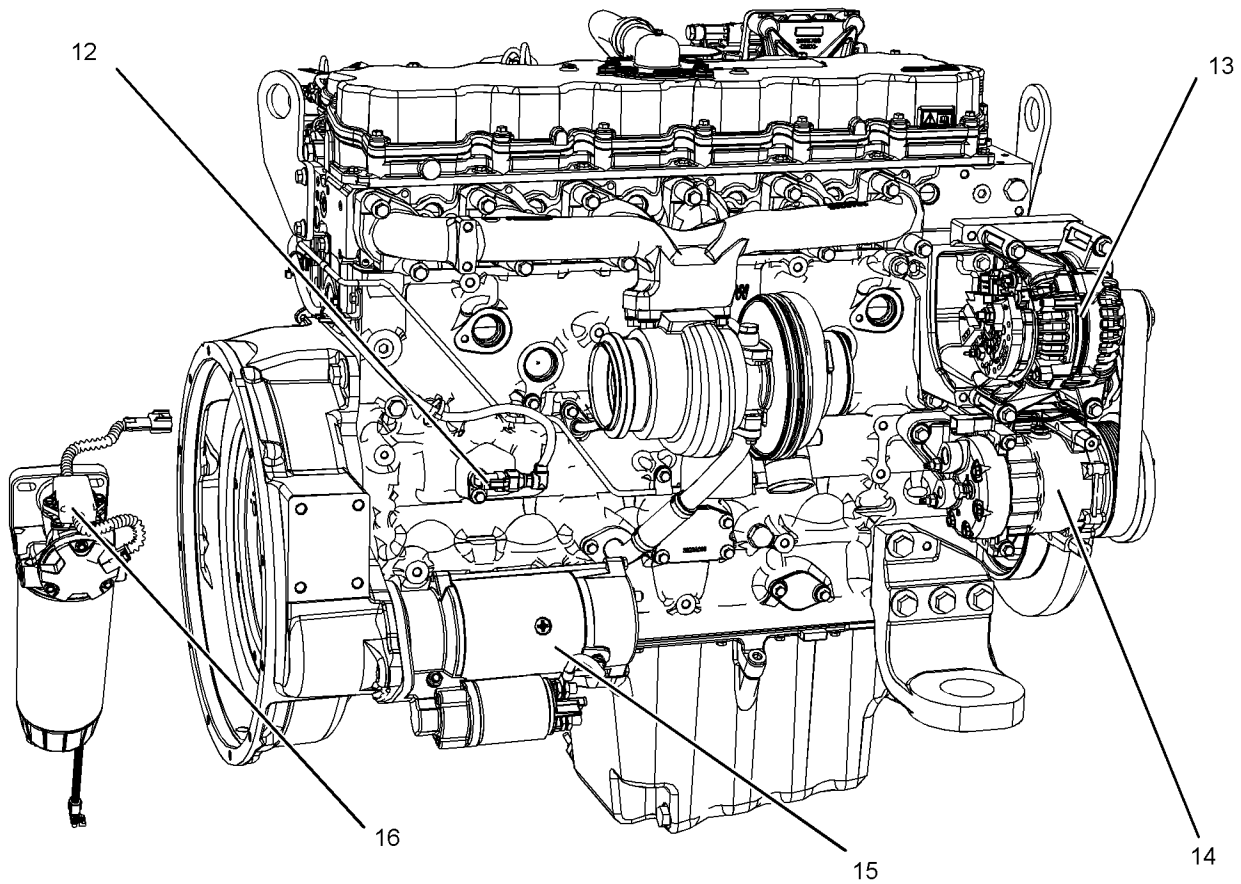


Illustration  
25

g03344462

(12) Capteur de régime/calage secondaire  
(13) Alternateur

(14) Compresseur de réfrigérant  
(15) Démarreur et solénoïde

(16) Relais de la pompe d'amorçage



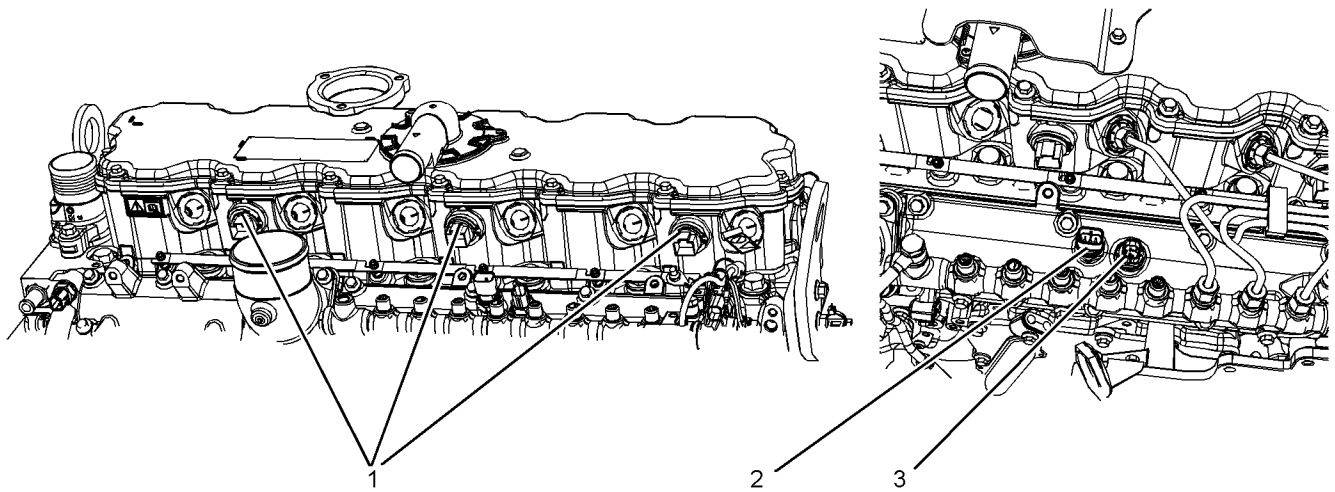


Illustration  
26

g03344866

(1) Raccords des injecteurs

(2) Capteur de pression dans le collecteur  
d'admission

(3) Capteur de température dans le  
collecteur d'admission

Caractéristiques et commandes  
Capteurs et composants électriques

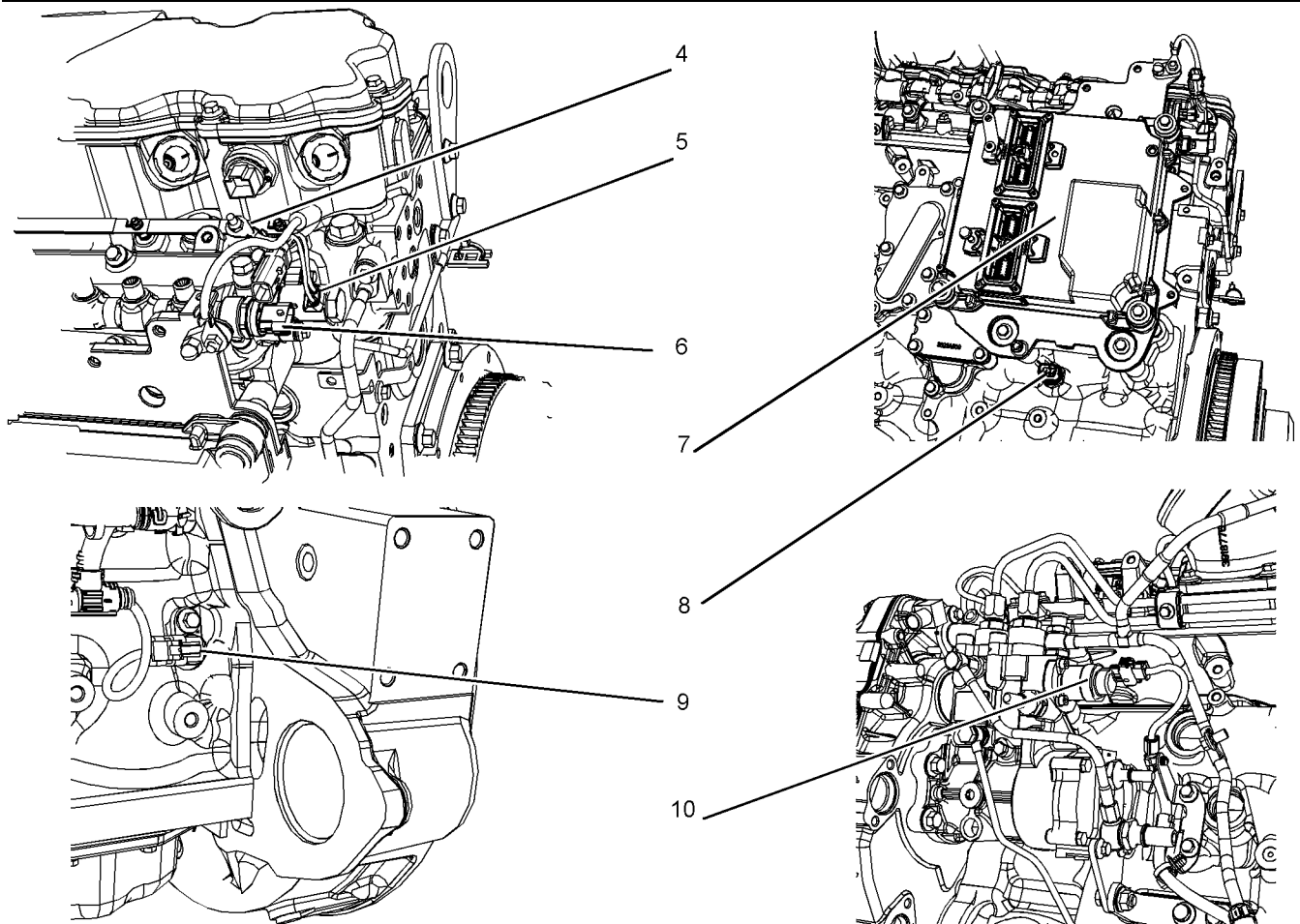


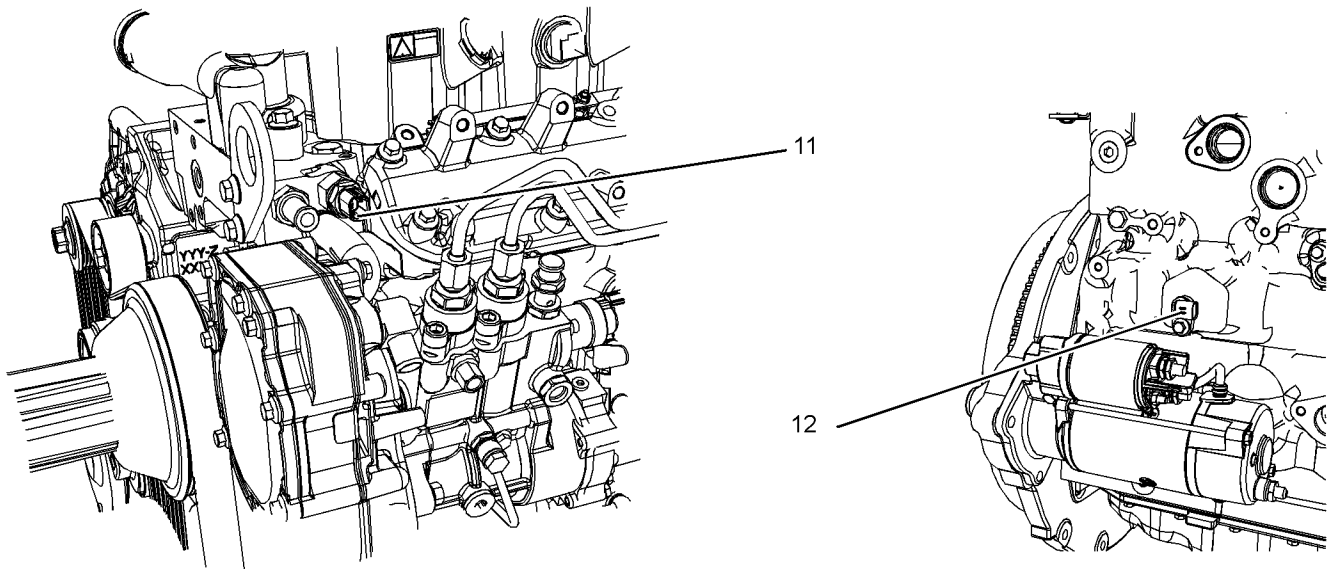
Illustration  
27

g03344871

(4) Connecteur des bougies de préchauffage  
(5) Régulateur de limiteur de pression de suralimentation

(6) Capteur de pression de la rampe d'alimentation  
(7) Module de commande électronique  
(8) Capteur de pression d'huile

(9) Capteur de régime/calage principal  
(10) Solénoïde de la pompe d'alimentation haute pression

Illustration  
28

g03344872

(11) Capteur de température du liquide de refroidissement

(12) Capteur de régime/calage secondaire

- Élément (13), alternateur pouvant être en 12 V ou 24 V
- Élément (14), compresseur de réfrigérant en option uniquement
- Élément (15), démarreur pouvant être en 12 V ou 24 V Le démarreur peut être monté sur le côté gauche ou le côté droit du moteur
- Élément (16), le relais de la pompe électrique d'amorçage est monté sur le filtre primaire. Le filtre à carburant primaire doit être monté avec le moteur à l'arrêt.

# Diagnostic du moteur

i02766073

i02766075

## Autodiagnostic

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

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

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

Les codes enregistrés concernent les éléments suivants :

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

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

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

## Témoin de diagnostic

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

i05304182

## Recherche des codes de diagnostic

### Témoin "Diagnostic"

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

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

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

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

Des codes de clignotement supplémentaires apparaissent après une pause. Ces codes s'affichent de la même manière. Le code de clignotement 551 indique qu'aucune anomalie n'a été détectée depuis que le contacteur d'allumage a été tourné sur la position MARCHE.

Pour toute information complémentaire ou pour obtenir de l'aide en cas de réparations ou de dépistage des pannes, se référer au Manuel d'entretien ou consulter le concessionnaire Cat .

Le tableau 3 répertorie les codes de clignotement et en fournit une brève description.

**Nota:** Le tableau 3 indique l'effet potentiel sur les performances du moteur lorsque les codes de clignotement sont "ACTIFS".

Certains codes impliquent l'enregistrement d'incidents. De même, certains codes peuvent également indiquer qu'un circuit mécanique nécessite une attention particulière. Le code "551" ne nécessite aucune intervention. Le code 001 n'affiche pas de code de clignotement. Certains codes limitent le fonctionnement ou les performances du moteur.

Le tableau 3 indique les effets potentiels sur les performances du moteur d'un code clignotant actif. Le tableau 3 établit également une liste des codes de diagnostic électroniques et en donne une description.

Tableau  
3

Codes de clignotement pour le moteur industrie <sup>(1)</sup>							
Code de clignotement de diagnostic	Effet sur les performances du moteur <sup>(2)</sup>					Action du conducteur conseillée	
	Désignation	Ratés du moteur	Faible puissance	Régime moteur réduit	Arrêt du moteur	Entretien <sup>(3)</sup>	Planifier un entretien. <sup>(4)</sup>
111	Anomalie de l'injecteur n° 1	X	X			X	
112	Anomalie de l'injecteur n° 2	X	X			X	
113	Anomalie de l'injecteur n° 3	X	X			X	
114	Anomalie de l'injecteur n° 4	X	X			X	
115	Anomalie de l'injecteur n° 5	X	X			X	
116	Anomalie de l'injecteur n° 6	X	X			X	
133	Anomalie du capteur de température d'air dans le collecteur d'admission <sup>(5)</sup>	X				X	
141	Anomalie du capteur de régime/calage principal du moteur <sup>(6)</sup>			X		X	
142	Anomalie du capteur de régime/calage secondaire du moteur					X	
143	Anomalie de l'étalonnage du calage du moteur	X					X
144	Anomalie du sélecteur de mode de fonctionnement du moteur		X			X	
151	Colmatage important du filtre à air		X			X	
154	Anomalie du capteur de position de l'accélérateur			X		X	
155	Anomalie du capteur de position de l'accélérateur secondaire			X		X	

(suite)

Diagnostic du moteur  
Recherche des codes de diagnostic

(Tableau 3, suite)

157	Anomalie du capteur de pression de l'huile moteur		X			X	
159	Anomalie du capteur de pression de la rampe d'alimentation		X			X	
162	Anomalie du solénoïde de la soupape de pression de la rampe d'alimentation		X	X		X	
168	Anomalie du capteur de température du liquide de refroidissement moteur					X	
169	Niveau de liquide de refroidissement moteur bas				X		X
177	Anomalie de l'actionneur du limiteur de pression de suralimentation du turbocompresseur			X			
185	Température d'échappement élevée		X			X	
197	Anomalie de la pression de suralimentation du collecteur d'admission		X			X	
199	Anomalie du relais de démarrage des bougies de préchauffage					X	
233	Solénoïde de commande d'injection d'éther					X	
245	Contacteur de validation de ralenti 1					X	
246	Contacteur de validation de ralenti 2					X	
253	Relais de la pompe d'alimentation en carburant du moteur					X	
415	Disparité du logiciel			X	X	X	
426	Module de sécurité machine					X	
429	Anomalie du contacteur d'allumage						X
511	Anomalie de la tension d'alimentation électrique de l'ECM	X	X				
514	Anomalie de la liaison de données SAE J1939			X		X	
516	Anomalie de l'alimentation CC du capteur 5 volts		X		X	X	X
517	Anomalie de l'alimentation CC du capteur 8 volts		X				X

(suite)

(Tableau 3, suite)

527	Anomalie de paramètre client/système		X	X			X
551	Contrôle du système Aucune anomalie détectée						

- (1) Si le véhicule intègre des témoins d'avertissement, se référer à ce tableau. Pour les installations comportant des affichages électroniques, se référer au constructeur d'origine pour obtenir des informations.
- (2) Le signe "X" indique qu'il peut y avoir une incidence sur les performances du moteur si le code est actif.
- (3) Le conducteur doit se rendre à l'atelier le plus proche intégrant un programme d'entretien agréé.
- (4) Planifier un entretien: le problème doit être examiné dès que le conducteur a accès à un programme d'entretien agréé.
- (5) Ces codes de clignotement peuvent avoir une incidence dans certaines conditions environnementales spécifiques comme lors du démarrage du moteur à froid et de son fonctionnement par temps froid en haute altitude.
- (6) Si le capteur de régime/calage principal du moteur est défectueux, il n'y a pas de protection automatique contre un fonctionnement en marche arrière. Dans ce cas, arrêter le moteur immédiatement. Mettre la clé de contact en position "ARRÊT". Pour contrôler le bon fonctionnement du capteur, se référer au cahier Dépistage des pannes, "Régime/calage - Essai".

i01964692

## Consignation des défaillances

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

i04190769

## Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs

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

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

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

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

i01964682

## Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents

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

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

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

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

i05304188

## Paramètres de configuration

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

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

### Paramètres de configuration du système

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

Tableau

4

Paramètres de configuration du système	
Paramètres de configuration	Enregistrement
Numéro de série du moteur	
Classification	
Réglage de pleine charge	
Réglage de couple maxi	
Date de sortie du logiciel de l'ECM	

### Paramètres spécifiés par le client

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

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

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



Tableau  
5

Paramètres spécifiés par le client	
Paramètres spécifiés	Enregistrement
Paramètres d'identification ECM	
ECM Serial Number (Numéro de série de l'ECM)	
Numéro de pièce de logiciel	
Date de sortie du logiciel	
Description du logiciel	
Réglage moteur sélectionné	
Numéro de réglage	
Commande de régime	
Régime de ralenti	
Paramètres de configuration du moteur	
Configuration du solénoïde d'éther	
Coupure de ralenti du moteur	
Température minimum de l'air ambiant	
Température maximum de l'air ambiant	
État d'activation de l'arrêt	
Délai d'arrêt	
État d'activation de la neutralisation de la température ambiante	
Paramètres de verrouillage de l'accélérateur et de la prise de force	
État d'installation de la fonction du verrouillage de l'accélérateur	
Mode PTO	
Régime du moteur pour le verrouillage d'accélérateur n° 1	
Régime du moteur pour le verrouillage d'accélérateur n° 2	
Taux d'accroissement de régime du palier de verrouillage d'accélérateur	
Taux de réduction de régime du palier de verrouillage d'accélérateur	
Accroissement de régime de consigne pour le verrouillage d'accélérateur	
Réduction de régime de consigne pour le verrouillage d'accélérateur	
Divers	
Arrêts du mode surveillance	
Détarages du mode surveillance	
Régime moteur souhaité de retour à l'atelier	
Taux de rampe du régime moteur de retour à l'atelier	
Taux d'accélération du moteur	
Taux de rampe de décélération du régime moteur	

Diagnostic du moteur  
Paramètres de configuration

(Tableau 5, suite)

Régime moteur intermédiaire	
Commande du ventilateur	
Contrôle du ventilateur du moteur	
Configuration du type du ventilateur du moteur	
Rapport de poulie	
Hystérésis d'augmentation d'erreur de température	
Hystérésis de diminution d'erreur de température	
Taux de rampe de courant	
Pourcentage de gain (proportionnel) de la vitesse du ventilateur	
Pourcentage de stabilité (intégral) de la vitesse du ventilateur	
Vitesse nominale du ventilateur	
Vitesse minimum souhaitée du ventilateur	
Courant minimum du solénoïde	
Courant maximum du solénoïde	
Fréquence des vibrations du solénoïde	
Amplitude des vibrations du solénoïde (crête à crête)	
Température du ventilateur	
Activation de l'entrée de la température de sortie du refroidisseur d'air d'alimentation	
Température de sortie du refroidisseur d'air d'alimentation du débit d'air maximum	
Température de sortie du refroidisseur d'air d'alimentation du débit d'air minimum	
État d'activation d'entrée de la température du liquide de refroidissement	
Température du liquide de refroidissement moteur du débit d'air maximum	
Température du liquide de refroidissement moteur du débit d'air minimum	
État d'activation d'entrée de la température de l'huile de transmission	
État d'activation d'entrée de la température de l'huile hydraulique	
État d'activation d'entrée de la température moteur auxiliaire n° 1	
État d'activation d'entrée de la température moteur auxiliaire n° 2	
Entrées configurables	
Capteur de niveau de liquide de refroidissement	
État d'installation du contacteur de colmatage du filtre à air	
Configuration du contacteur de colmatage du filtre à air	
État du montage du contacteur d'eau dans le carburant	
État d'installation du contacteur défini par l'utilisateur	

(suite)

(Tableau 5, suite)

État d'installation du capteur de température auxiliaire	
État d'installation du capteur de pression auxiliaire	
État d'installation du capteur de température à l'échappement du refroidisseur d'air d'alimentation n° 1 du moteur	
État d'installation du capteur de niveau d'huile moteur	
J1939 Gestion d'anomalie permanente	
État d'activation de la commande à distance de régime de couple	
Réglages du système	
Configuration tension de fonctionnement du circuit	
Paramètres d'accès sécurisé	
Mot de passe client n° 1	
Mot de passe client n° 2	
Sécurité d'écriture du protocole de communication CAN	
Sécurité de lecture du protocole de communication CAN	
Nombre total de modifications	

## Démarrage

i05304204

i03829313

### Avant le démarrage du moteur

Effectuer l'entretien quotidien requis ainsi que les autres opérations d'entretien périodiques avant de faire démarrer le moteur. Contrôler le compartiment moteur. Ce contrôle peut contribuer à empêcher des réparations majeures à une date ultérieure. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour plus d'informations.

- S'assurer que le moteur a une alimentation en carburant adéquate.
- Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).

#### REMARQUE

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

Si le moteur n'a pas été démarré depuis plusieurs semaines, du carburant a pu s'écouler du circuit de carburant. De l'air a pu pénétrer dans le boîtier de filtre. De même, lorsque les filtres à carburant ont été remplacés, des poches d'air ont pu se maintenir dans le moteur. Dans ces cas, amorcer le circuit de carburant. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations sur l'amorçage du circuit de carburant.

#### DANGER

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

- Ne pas faire démarrer le moteur ou déplacer de commandes si une pancarte d'avertissement "NE PAS UTILISER" ou une pancarte similaire est attachée au contacteur de démarrage ou aux commandes.
- Réinitialiser tous les composants d'arrêt ou d'alarme.
- S'assurer que tous les équipements entraînés ont été désengagés. Réduire les charges électriques au minimum ou supprimer toute charge électrique.

### Démarrage par temps froid

#### DANGER

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

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

Lorsque du carburant diesel Groupe 2 est utilisé, les éléments suivants permettent de réduire les problèmes de démarrage et les problèmes de carburant par temps froid: réchauffeurs de carter d'huile moteur, réchauffeurs d'eau des chemises, réchauffeurs de carburant and isolation des canalisations de carburant.

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

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

Veiller à utiliser la spécification d'huile, la qualité d'huile et le carburant appropriés avant tout démarrage. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

1. Désengager tous les équipements entraînés.
2. Mettre le contacteur en position MARCHE. Laisser le contacteur en position MARCHE jusqu'à ce que le témoin de diagnostic des bougies de préchauffage soit éteint.

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

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

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

**Nota:** Ne pas faire tourner le moteur "à haut régime" pour raccourcir la période de réchauffement.

6. Laisser tourner le moteur au ralenti pendant trois à cinq minutes, ou jusqu'à ce que la température d'eau commence à monter sur le thermomètre. Pendant la marche au ralenti, après un démarrage par temps froid, augmenter le régime moteur de 1000 à 1200 tr/min. Ceci réchauffera plus rapidement le moteur. Il est plus facile de maintenir un régime de ralenti élevé pendant des périodes prolongées en installant un accélérateur à main. Attendre que la fumée blanche se dissipe avant d'exploiter normalement le moteur.
7. Tourner le moteur sous faible charge tant que tous les circuits n'ont pas atteint leur température de fonctionnement. Surveiller les instruments pendant la période de réchauffement.

i05304194

## Démarrage du moteur

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

### Démarrage du moteur

1. Désengager tout équipement mené par le moteur.
2. Mettre le contacteur en position MARCHE. Laisser le contacteur en position MARCHE jusqu'à ce que le témoin de diagnostic des bougies de préchauffage soit éteint.
3. Une fois le témoin de diagnostic des bougies de préchauffage éteint, mettre le contacteur en position MARCHE afin de lancer le démarreur électrique et de démarrer le moteur.

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

### REMARQUE

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

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

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

i04190851

## Démarrage à l'aide de câbles volants



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

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

**Nota:** Si possible, déterminer d'abord la raison pour laquelle le moteur refuse de démarrer. Se référer au Guide de recherche et d'élimination 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 de nouveau contrôlé une fois le moteur à l'ARRÊT.

## Démarrage

## Après le démarrage du moteur

## REMARQUE

Utilisation d'une source de batterie de même tension que le démarreur électrique. Pour les démarrages à l'aide de câbles volants, utiliser **UNIQUEMENT** la même tension. L'utilisation d'une tension plus élevée dégradera 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 du moteur.
2. Relier une extrémité positive du câble volant à la borne positive de la batterie déchargée. Relier l'autre extrémité du câble volant positif à la borne positive de la batterie de la machine de dépannage.
3. Relier finalement l'autre extrémité négative du câble volant à la borne positive de la batterie de la machine en panne. Relier l'autre extrémité négative du câble volant au bloc moteur ou à la masse du châssis. En procédant de cette manière, on empêche d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries.

**Nota:** L'ECM du moteur doit être alimenté pour que le moteur de démarrage puisse être utilisé, faute de quoi des dommages pourraient se produire.

4. Démarrer le moteur selon la procédure d'utilisation normale. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur".
5. Dès que le moteur de la machine en panne a démarré, débrancher les câbles volants dans l'ordre inverse.

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

i02398173

## Après le démarrage du moteur

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

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

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

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

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

# Utilisation du moteur

i01648744

## Utilisation

Une utilisation et un entretien appropriés sont des facteurs clés pour obtenir une durée de service et une économie maximale du moteur. En suivant les instructions du Guide d'utilisation et d'entretien, il est possible de réduire les coûts au minimum et de prolonger la durée de service du moteur au maximum.

Une vérification extérieure du moteur peut être effectuée en moins de temps qu'il n'en faut pour que le moteur n'atteigne sa température de fonctionnement normale.

Le moteur peut être exploité au régime nominal lorsqu'il a atteint sa température de fonctionnement après sa mise en marche. Le moteur atteint plus rapidement sa température de fonctionnement normale lorsqu'il fonctionne au ralenti ou sous faible charge. Cette méthode sera plus efficace que s'il tourne au ralenti sans charge. Le moteur devrait atteindre sa température de marche en quelques minutes.

On doit surveiller fréquemment les instruments pendant la marche et noter les valeurs affichées. On pourra ainsi comparer les valeurs obtenues sur une certaine période pour déterminer la plage normale de chaque instrument. On pourra également comparer les valeurs obtenues sur une certaine période pour détecter les anomalies. On doit rechercher la cause de tout changement important au niveau des valeurs affichées.

i05331390

## Économies de carburant

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

- Éviter de déverser du carburant.

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

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

Couper le moteur au lieu de le faire tourner à vide pendant de longues périodes.

- Vérifier fréquemment l'indicateur d'entretien. Garder les éléments de filtre à air propres.
- S'assurer que le turbocompresseur fonctionne correctement afin de conserver un rapport air/carburant approprié. Un échappement propre est synonyme de bon fonctionnement.
- Maintenir le circuit électrique en bon état.

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

- S'assurer que les courroies sont correctement réglées. Les courroies doivent être en bon état. Se référer au cahier Caractéristiques pour toute information complémentaire.
- S'assurer que tous les raccords de flexibles sont bien serrés. Les raccords ne doivent pas présenter de fuites.
- S'assurer que l'équipement mené est en bon état de fonctionnement.
- Un moteur froid consomme plus de carburant. Si possible, utiliser la chaleur du circuit d'eau de refroidissement des chemises et du circuit d'échappement. Maintenir les composants du circuit de refroidissement propres et en bon état. Ne jamais faire fonctionner le moteur sans thermostats. Tous ces éléments contribueront à maintenir les températures de fonctionnement.

## Utilisation par temps froid

i05331393

### Utilisation par temps froid

Les moteurs diesel Perkins peuvent fonctionner efficacement par temps froid. Par temps froid, le démarrage et l'utilisation des moteurs diesel dépendent des éléments suivants:

- Le type de carburant utilisé
- La viscosité d'huile moteur
- Le fonctionnement des bougies de préchauffage
- L'aide au démarrage par temps froid (en option)
- L'état de la batterie

Ce chapitre regroupe les informations suivantes:

- Les problèmes potentiels créés par l'utilisation par temps froid
- Des mesures peuvent être prises pour réduire au minimum les problèmes de démarrage et de fonctionnement lorsque la température ambiante atteint 0 °C à -40 °C (32 °F à -40 °F).

Le fonctionnement et l'entretien d'un moteur aux points de gel est complexe. Cela s'explique par les conditions suivantes:

- Conditions météorologiques
- Les applications moteur

Les recommandations du concessionnaire Perkins ou du distributeur Perkins sont basées sur des pratiques éprouvées. Les informations contenues dans ce chapitre fournissent des directives pour l'utilisation par temps froid.

## Conseils pour l'utilisation par temps froid

- Si le moteur est en marche, le laisser tourner jusqu'à ce que la température de fonctionnement minimale de 80 °C (176 °F) soit atteinte. Cela prévient les risques d'adhérence des soupapes d'admission et d'échappement.
- Le circuit de refroidissement et le circuit de graissage du moteur ne se refroidissent pas immédiatement après l'arrêt. Cela signifie qu'un moteur qui a été arrêté pendant un certain temps peut être remis en marche facilement.
- Mettre en place le lubrifiant moteur de la spécification correcte avant l'arrivée du temps froid. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour les viscosités d'huile conseillées.
- Vérifier toutes les pièces en caoutchouc (flexibles, courroies d'entraînement de ventilateur, etc.) chaque semaine.
- Vérifier que tous les fils électriques et toutes les connexions électriques ne sont pas effilochés et que leur isolation n'est pas endommagée.
- Conserver toutes les batteries complètement chargées et tièdes en veillant à ce que le moteur fonctionne à la température de fonctionnement normale.
- Remplir le réservoir de carburant à la fin de chaque poste de travail.
- Vérifier les filtres à air et l'admission d'air tous les jours. Vérifier l'admission d'air plus souvent en cas d'utilisation dans la neige.
- S'assurer que les bougies de préchauffage sont en état de marche. Se référer à Recherche et élimination des pannes, "Test de neutralisation de l'aide au démarrage de la bougie de préchauffage".



**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.**





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

- Pour obtenir des consignes sur le démarrage auxiliaire à l'aide de câbles volants par temps froid, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage avec des câbles volants".

## Viscosité d'huile de graissage moteur

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

## Recommandations pour le liquide de refroidissement

Protéger le circuit de refroidissement en fonction de la température ambiante la plus basse prévue. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour la solution de liquide de refroidissement conseillée.

Par temps froid, vérifier fréquemment la concentration de glycol de la solution de refroidissement afin d'assurer une protection contre le gel adaptée.

## Réchauffeurs de bloc-moteur

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

- Facilité de démarrage.
- Durée de réchauffage réduite.

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

## Fonctionnement au ralenti du moteur

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

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

## Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement

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

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

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

- Les soupapes ne peuvent pas fonctionner librement.
- Les soupapes deviennent adhérentes.
- Les tiges de culbuteur peuvent se plier.
- Les composants du train de soupape risquent de subir d'autres dégâts.

## Utilisation par temps froid Effets du froid sur le carburant

Lors du démarrage, il est donc recommandé de laisser tourner le moteur jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement atteigne au minimum 80 °C (176 °F). Cette pratique réduit les dépôts de calamine au minimum et permet le libre fonctionnement des soupapes et de leurs éléments constituants.

Le moteur doit être complètement chauffé pour que les autres composants du moteur fonctionnent correctement. La durée de service du moteur est prolongée. La lubrification est améliorée. Les dépôts et les acides dans l'huile sont réduits. Cette condition permet de bénéficier d'une durée de service plus longue pour les roulements du moteur, les segments de pistons et d'autres composants. Il est toutefois recommandé de limiter à 10 minutes le fonctionnement au ralenti afin de limiter l'usure et la consommation de carburant.

### Thermostat et canalisations de chauffage isolées

Le moteur est équipé d'un thermostat d'eau. Lorsque le liquide de refroidissement moteur est en dessous de la température de fonctionnement correcte, l'eau des chemises circule à travers le bloc-cylindres du moteur et dans la culasse du moteur. Le liquide de refroidissement retourne dans le bloc-cylindres par un conduit interne qui contourne la soupape du thermostat de liquide de refroidissement. Dans des conditions de fonctionnement par temps froid, ce circuit garantit la circulation du liquide de refroidissement autour du moteur. Le thermostat d'eau commence à s'ouvrir lorsque l'eau des chemises du moteur atteint la température de fonctionnement minimale. À mesure que la température du liquide de refroidissement des chemises monte au-dessus de la température de fonctionnement minimale, le thermostat s'ouvre davantage, ce qui laisse passer plus de liquide de refroidissement dans le radiateur pour dissiper l'excédent de chaleur.

L'ouverture progressive du thermostat d'eau agit sur la fermeture progressive du conduit de dérivation entre le bloc-cylindres et la culasse. Cela assure l'écoulement maximum du liquide de refroidissement vers le radiateur pour atteindre la dissipation maximale de la chaleur.

**Nota:** Ne pas limiter le débit de l'air. Cela peut en effet endommager le système. Perkins déconseille l'utilisation de tous les dispositifs inhibiteurs d'écoulement d'air tels que les volets de radiateur. Toute restriction du débit de l'air peut avoir plusieurs conséquences: des températures élevées à l'échappement, une perte de puissance, un usage excessif du ventilateur and une réduction des économies de carburant.

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

### Recommandations de protection du reniflard de carter

Les gaz de ventilation du carter contiennent beaucoup de vapeur d'eau. Cette vapeur d'eau peut geler s'il fait froid, mais peut également boucher ou détériorer le système de ventilation du carter. Lorsque le moteur fonctionne à des températures inférieures à -25° C (-13° F), des mesures doivent être prises pour éviter que le reniflard ne gèle ou ne se bouche. Un système de reniflard ouvert fonctionne mieux à des températures inférieures à -25° C (-13° F). Dans des conditions météorologiques extrêmes, l'isolation du flexible du reniflard favorise la protection du circuit.

Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour connaître les composants de reniflard recommandés lorsque les températures se situent entre -25 °C et -40 °C (-13 °F et -72 °F).

i02766094

### Effets du froid sur le carburant

**Nota:** Utiliser uniquement des carburants de la qualité recommandée par Perkins. Voir le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Carburants conseillés".

Les composants suivants fournissent un moyen de réduire les problèmes par temps froid:

- Des bougies de préchauffage (selon équipement)
- Des réchauffeurs de liquide de refroidissement moteur, qui peuvent être une option du constructeur d'origine
- Des réchauffeurs de carburant, qui peuvent être une option du constructeur d'origine
- Une isolation des canalisations de carburant, qui peut être une option du constructeur d'origine

Le point de trouble est une température qui permet la formation de cristaux de paraffine dans le carburant. Ces cristaux peuvent colmater les filtres à carburant.

Le point d'écoulement est la température à laquelle le carburant diesel commence à s'épaissir. Le carburant diesel devient plus résistant à l'écoulement dans les canalisations de carburant, les filtres à carburant et les pompes à carburant.

Il faut être conscient de ces faits lors de l'achat du carburant. Tenir compte de la température ambiante moyenne de l'application du moteur. Un moteur peut ne pas fonctionner correctement lorsque l'on utilise un carburant prévu pour un climat autre que celui dans lequel il est appelé à travailler. Des variations de température peuvent engendrer des problèmes.

Avant de dépister pour un manque de puissance ou pour un rendement médiocre en hiver, vérifier la présence de paraffine dans le carburant.

On peut utiliser des carburants basse température lorsque le moteur fonctionne à des températures inférieures à 0 °C (32 °F). Ces carburants limitent la formation de paraffine dans le carburant à basse température.

Pour obtenir davantage de renseignements sur l'utilisation par temps froid, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Utilisation par temps froid et Constituants du circuit de carburant et temps froid".

i02398839

## Constituants du circuit de carburant et temps froid

### Réservoirs de carburant

De la condensation peut se produire dans des réservoirs à carburant partiellement remplis. Refaire le plein après l'utilisation du moteur.

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

Certains réservoirs de carburant comportent des tuyaux d'alimentation qui permettent à l'eau et aux dépôts de s'accumuler en dessous de l'extrémité du tuyau d'alimentation en carburant.

Certains réservoirs de carburant utilisent des tuyaux d'alimentation qui prélèvent le carburant directement du fond du réservoir. Si le moteur est équipé d'un tel système, un entretien régulier du filtre à carburant s'impose.

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

### Filtres à carburant

Un filtre à carburant primaire est monté entre le réservoir de carburant et l'admission de carburant du moteur. Après avoir remplacé le filtre à carburant, toujours amorcer le circuit de carburant pour en évacuer les bulles d'air. Pour plus d'informations sur l'amorçage du circuit de carburant, voir le Guide d'utilisation et d'entretien au chapitre Entretien.

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

### Réchauffeurs de carburant

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

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

## Arrêt du moteur

i05304193

### Arrêt du moteur

#### REMARQUE

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

Ne pas accélérer avant de couper le moteur.

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

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

1. Retirer la charge du moteur. Ramener le moteur au régime de ralenti. Laisser le moteur tourner au ralenti pendant 5 minutes pour refroidir le moteur.
2. Après ce temps de refroidissement, arrêter le moteur conformément au dispositif d'arrêt du moteur et placer le contacteur d'allumage sur la position ARRÊT. Au besoin, se référer aux instructions fournies par le constructeur d'origine.
3. Attendre au moins 2 minutes après la coupure du moteur avant de placer le coupe-batterie en position d'ARRÊT. Une coupure trop immédiate de l'alimentation batterie empêchera la purge des canalisations de liquide d'échappement diesel après l'arrêt du moteur.

i04190791

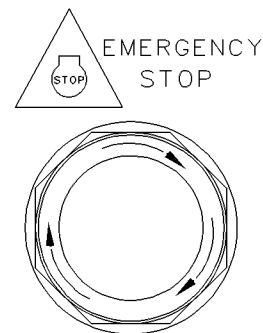
### Arrêt d'urgence

#### REMARQUE

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

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

## Bouton d'arrêt d'urgence

Illustration  
29

g00104303

### Bouton d'arrêt d'urgence type

Pendant le fonctionnement normal du moteur, le bouton d'arrêt d'urgence est en position SORTIE. Appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence. Le moteur ne démarre pas lorsque le bouton est verrouillé. Tourner le bouton en sens d'horloge afin de le réinitialiser.

Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Caractéristiques et commandes" pour connaître l'emplacement et le fonctionnement du bouton d'arrêt d'urgence.

i05304201

## Après l'arrêt du moteur

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

**⚠ DANGER**

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

---

**REMARQUE**

Le circuit de carburant basse pression peut rester sous pression pendant un certain temps après l'arrêt du moteur. La pression en ordre de marche du circuit de carburant basse pression peut correspondre à 500 kPa (73 psi). Les filtres à carburant secondaires doivent être vidangés avant d'effectuer l'entretien du circuit de carburant basse pression.

---

- Une fois le moteur coupé, attendre 60 minutes avant d'effectuer tout entretien ou réparation sur les canalisations de carburant, afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite provenant du circuit de carburant basse pression et du circuit de refroidissement, du circuit de graissage ou du circuit pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression ayant présenté une fuite. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".
- Contrôler le niveau d'huile du carter. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" sur la jauge de niveau d'huile moteur.
- Si le moteur est équipé d'un compteur d'entretien, noter la valeur affichée. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
- Remplir le réservoir de carburant pour empêcher toute accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant exagérément.

---

**REMARQUE**

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

---

 **DANGER**

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

---

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

# Entretien

i05331403

## Contenances

i05304200

## Contenances

### Huile de lubrification

Tableau  
6

Moteur Les contenances		
Compartment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile <sup>(1)</sup>	13,5 l (14 US qt)	16,5 l (17,5 Us qt)

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

### Liquide de refroidissement

Tableau  
7

Moteur Les contenances	
Compartment ou circuit	Litres
Moteur seulement	9,5 l (10 qt)
Circuit externe selon constructeur d'origine <sup>(1)</sup>	

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

### Carburant

Pour toute information sur la capacité du réservoir de carburant, se référer au constructeur d'équipement d'origine.

## Liquides conseillés

### Généralités sur le liquide de refroidissement

#### REMARQUE

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

#### REMARQUE

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

#### REMARQUE

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

Nettoyer le circuit de refroidissement pour les raisons suivantes:

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

#### REMARQUE

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

De nombreuses défaillances de moteur sont liées au circuit de refroidissement. Les problèmes suivants sont liés à des défaillances du circuit de refroidissement: surchauffe, fuite de la pompe à eau and radiateurs ou échangeurs thermiques bouchés.

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

Le liquide de refroidissement se compose normalement de trois éléments: eau, additifs and glycol.

## Eau

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

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

NE PAS utiliser les types d'eau suivants dans les circuits de refroidissement: eau dure, eau adoucie traitée avec du sel and eau de mer.

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau conforme aux exigences minimales indiquées dans le tableau 8 .

Tableau  
8

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

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

- Compagnie locale des eaux
- Conseiller agricole
- Laboratoire indépendant

## Additifs

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

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

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

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

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

## Glycol

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

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau

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

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

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

La plupart des antigels classiques utilisent de l'éthylène-glycol. Du propylène glycol peut également être utilisé. Dans la solution à 1:1 d'eau et de glycol, l'éthylène et le propylène glycol ont des propriétés similaires en ce qui concerne la protection contre le gel et l'ébullition. Se référer aux tableaux 9 et 10 .

Tableau  
9

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

### REMARQUE

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

Tableau  
10

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

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

### Liquides de refroidissement conseillés

- ELC \_\_\_\_\_ Liquide de refroidissement longue durée
- SCA \_\_\_\_\_ Additif pour liquide de refroidissement
- ASTM \_\_\_\_\_ American Society for Testing and Materials

Les deux types de liquides de refroidissement suivants peuvent être utilisés dans les moteurs diesel Perkins :

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

**Acceptable** – Un antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification ASTM D6210

#### REMARQUE

**Les Moteurs industriels série 1200 doivent fonctionner avec une solution à 1:1 d'eau et de glycol. Cette concentration permet au système de réduction NOx de fonctionner correctement dans les environnements où les températures sont élevées.**

#### REMARQUE

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

Perkins recommande une solution à 1:1 d'eau et de glycol. Cette solution de glycol et d'eau offre les performances optimales d'un antigel à usage industriel. Pour une protection supplémentaire contre le gel, la solution peut passer à un rapport de 1:2 d'eau et de glycol.

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

Tableau  
11

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

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

### Liquide de refroidissement longue durée

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

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

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

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



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

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

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

---

#### REMARQUE

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

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

---

Pour assurer l'équilibre correct entre antigel et additifs, veiller à maintenir la concentration voulue de liquide de refroidissement longue durée. En diminuant la proportion d'antigel, on abaisse la proportion d'additif. Cela réduit la capacité du liquide de refroidissement à protéger le circuit contre le piquage, la cavitation, l'érosion et la formation de dépôts.

---

#### REMARQUE

Ne pas utiliser de liquide de refroidissement classique pour faire l'appoint dans un circuit qui est rempli de liquide de refroidissement longue durée.

Ne pas utiliser d'additif standard (SCA).

Lorsque l'on utilise du liquide de refroidissement longue durée Perkins, ne pas avoir recours à des additifs ou des filtres SCA standard.

---

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

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

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

Avant de remplir le circuit de refroidissement, la commande de chauffage (selon équipement) doit être réglée sur la position CHAUD. Consulter le constructeur d'origine pour régler la commande de chauffage. Après avoir vidangé le circuit de refroidissement et l'avoir à nouveau rempli, faire tourner le moteur jusqu'à ce que le niveau de liquide de refroidissement atteigne la température normale de fonctionnement et jusqu'à ce qu'il se stabilise. Au besoin, faire l'appoint de solution de refroidissement jusqu'au niveau approprié.

## Remplacement par du liquide de refroidissement longue durée Perkins

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

---

#### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

- 
1. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler dans un récipient adéquat.
  2. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales.
  3. Rincer le circuit à l'eau propre pour éliminer tous les débris.
  4. Utiliser un produit de nettoyage adapté au circuit. Suivre les instructions figurant sur l'étiquette.
  5. Vidanger le produit de nettoyage dans un récipient adéquat. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.
  6. Remplir le circuit de refroidissement d'eau propre et faire tourner le moteur jusqu'à ce que sa température se situe entre 49 °C et 66 °C (120 °F et 150 °F).

#### REMARQUE

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

Pour éviter d'endommager le circuit de refroidissement, s'assurer de rincer complètement le circuit de refroidissement à l'eau claire. Rincer le circuit jusqu'à disparition totale du produit de nettoyage.

7. Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat et rincer le circuit de refroidissement avec de l'eau propre.

**Nota:** Il faut rincer soigneusement le produit de nettoyage pour circuit de refroidissement. Si du produit de nettoyage demeure dans le circuit, il contamine le liquide de refroidissement. Le produit de nettoyage peut aussi corroder le circuit de refroidissement.

8. Répéter les étapes 6 et 7 jusqu'à ce que le circuit soit complètement propre.
9. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée prémélangé Perkins.

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

#### REMARQUE

Le mélange de liquide de refroidissement longue durée avec d'autres produits limite son efficacité et sa durée de service. Utiliser uniquement des produits Perkins pour les liquides de refroidissement prémélangés ou concentrés. L'inobservation de ces recommandations peut entraîner une réduction de la durée de service des composants du circuit de refroidissement.

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

- Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales. Rincer le circuit avec de l'eau propre. Remplir le circuit avec du liquide de refroidissement longue durée Perkins .
- Vidanger une partie du circuit de refroidissement dans un récipient adéquat conformément aux réglementations locales. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée prémélangé. Cette procédure réduit le taux de contamination à moins de 10 %.
- Entretenir le circuit comme un circuit avec liquide de refroidissement classique à usage intensif. Traiter le circuit avec un additif. Vidanger le liquide de refroidissement à l'intervalle de vidange conseillé pour le liquide de refroidissement classique à usage intensif.

### Antigel à usage intensif du commerce et additif

#### REMARQUE

Il ne faut pas utiliser un liquide de refroidissement commercial à usage intensif qui contient des amines comme protection contre la corrosion.

#### REMARQUE

Ne jamais utiliser un moteur dont le circuit de refroidissement n'est pas équipé de thermostats. Les thermostats contribuent à maintenir le liquide de refroidissement à la température de fonctionnement correcte. En l'absence de thermostats, des problèmes pourraient survenir dans le circuit de refroidissement.

Contrôler l'antigel (concentration de glycol) pour assurer une protection adéquate contre l'ébullition ou le gel. Perkins recommande l'utilisation d'un réfractomètre pour contrôler la concentration de glycol. Ne pas utiliser d'hydromètre.

La concentration d'additif doit être contrôlée toutes les 500 heures-service dans les circuits de refroidissement des moteurs Perkins .

L'adjonction d'additif est basée sur les résultats du contrôle. Il peut être nécessaire d'utiliser de l'additif liquide à l'intervalle de 500 heures.

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

Utiliser l'équation du tableau 12 pour déterminer la quantité d'additif requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau  
12

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

Le tableau 13 montre l'utilisation de l'équation du tableau 12 .

Tableau  
13

<b>Exemple de l'équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif</b>		
Contenance totale du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité d'additif à ajouter (X)
15 l (4 US gal)	× 0,045	0,7 l (24 oz)

## Adjonction d'additif dans le liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien

Tous les types d'antigel à usage intensif EXIGENT des appoints périodiques d'additif.

Contrôler régulièrement la concentration d'additif de l'antigel. Pour connaître l'intervalle, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" (chapitre Entretien). Additif pour circuit de refroidissement - Contrôle/appoint.

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

Utiliser l'équation du tableau 14 pour déterminer la quantité d'additif requise, au besoin:

Tableau  
14

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

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

Tableau  
15

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

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

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

i05331402

## Liquides conseillés (Spécifications des huiles moteur)

### Généralités sur les lubrifiants

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

- API\_\_\_\_\_American Petroleum Institute (Institut américain du pétrole)
- SAE\_\_\_\_\_Society Of Automotive Engineers Inc. (Société des ingénieurs automobiles)
- ECF\_\_\_\_\_Liquides pour carter moteur

### Licence

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

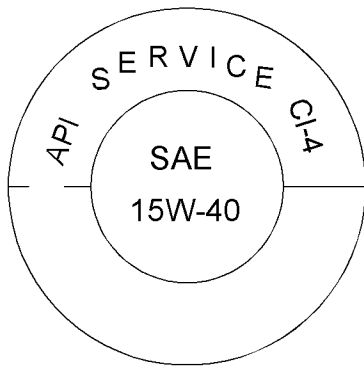


Illustration  
30

g03360267

Symbole API type

## Terminologie

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

## Huile moteur

### Huiles du commerce

#### REMARQUE

**Perkins requiert que soit utilisée la spécification suivante pour l'huile moteur. Le fait de ne pas utiliser la spécification appropriée pour l'huile moteur peut réduire la durée de vie du moteur.**

Tableau  
16

Spécifications minimales des huiles pour les Moteurs industriels 1106C-E70TA et 1106D-E70TA		
Plage de puissance	Inférieure à 168 kW (225,288 hp)	Égale ou supérieure à 168 kW (225,288 hp)
Spécifications minimales des huiles	API CH-4 ECF 1	API CI-4 ECF-2

### Moteurs utilisant du biodiesel B20

Se référer à ce Manuel Liquides conseillés, "Spécifications des carburants" pour connaître l'intervalle d'entretien requis pour un moteur utilisant du B20.

### Moteurs utilisant un carburant à haute teneur en soufre

Se référer à ce Manuel Liquides conseillés, "Spécifications des carburants" pour connaître l'intervalle d'entretien requis pour un moteur utilisant un carburant à haute teneur en soufre.

## Viscosités conseillées du lubrifiant pour les moteurs diesel à injection directe

La viscosité SAE appropriée de l'huile est déterminée par la température ambiante minimum au moment du démarrage d'un moteur froid et la température ambiante maximum pendant la marche du moteur.

Se référer à l'illustration 31 (températures minimales) pour déterminer la viscosité requise au démarrage d'un moteur froid.

Se référer à l'illustration 31 (températures maximales) pour choisir la viscosité d'huile adaptée au fonctionnement du moteur à la température ambiante la plus élevée prévue.

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

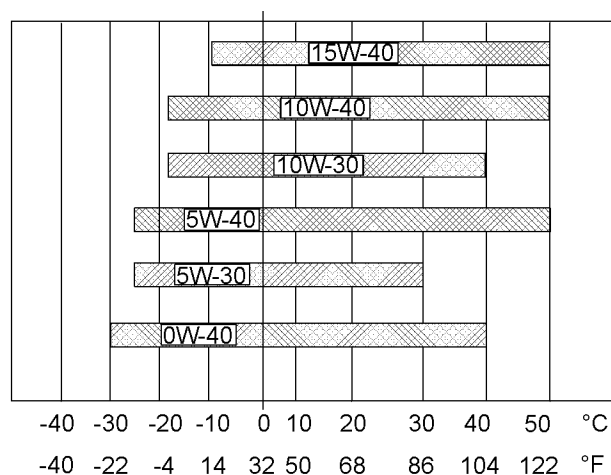


Illustration  
31

g03347115

### Viscosités conseillées

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

## Additifs du commerce

Perkins ne recommande pas l'emploi d'additifs du commerce dans l'huile. Il n'est pas nécessaire d'utiliser des additifs du commerce pour obtenir la durée de service maximum des moteurs ou leur rendement nominal. Les huiles entièrement formulées et finies sont composées d'huiles de base et de complexes d'additif du commerce. Ces ensembles d'additifs sont mélangés aux huiles de base à des pourcentages précis pour donner des huiles finies avec des caractéristiques de rendement conformes aux normes de l'industrie.

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

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

- Se référer à la section "Viscosités conseillées" appropriée. Se référer à l'illustration 31 pour connaître la viscosité conseillée d'un moteur.
- Effectuer l'entretien du moteur à l'intervalle spécifié. Utiliser de l'huile neuve et monter un filtre à huile neuf.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien ou Liquides conseillés Spécifications des carburants".

## Analyse des huiles

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

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

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

i05331397

## Liquides conseillés (Spécification du carburant)

- **Glossaire**
- ISO Organisation internationale de normalisation
- ASTM\_\_\_\_\_American Society for Testing and Materials
- HFRR\_\_\_\_\_Équipement alternatif haute fréquence destiné aux essais de pouvoir lubrifiant des carburants diesel
- FAME\_\_\_\_\_Esters méthyliques d'acide gras
- CFR\_\_\_\_\_Groupe de coordination de la recherche sur les carburants
- RME\_\_\_\_\_Ester méthylique à base de colza
- SME\_\_\_\_\_Ester méthylique à base de soja
- EPA\_\_\_\_\_Agence américaine de protection de l'environnement
- PPM\_\_\_\_\_Parties par million

Tableau  
17

Spécifications Perkins en matière de carburants diesel légers <sup>(1)</sup>				
Propriété	UNITÉS	Exigences	TestASTM	TestISO

## Généralités

### REMARQUE

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

### REMARQUE

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

## Exigences concernant le carburant diesel

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

La spécification Perkins en matière de carburants diesel légers constitue une base de référence fiable pour évaluer les performances prévues des carburants diesel légers dérivés de sources conventionnelles.

Pour des performances moteur satisfaisantes, il est impératif d'utiliser un carburant de bonne qualité. L'usage d'un carburant de bonne qualité donne les résultats suivants: longévité du moteur and niveaux d'émissions acceptables. Le carburant doit satisfaire aux exigences minimales indiquées dans le tableau 17.

### REMARQUE

Les renvois constituent l'élément central du tableau des spécifications Perkins en matière de carburants diesel légers. Lire TOUS les renvois.

(suite)

(Tableau 17, suite)

Composés aromatiques	%Volume	35 % maximum	D1319	ISO3837
Cendres	% du poids	0,01 % maximum	D482	ISO6245
Résidus de carbone sur dépôt de 10 %	% du poids	0,35 % maximum	D524	ISO4262
Indice de cétane <sup>(2)</sup>	-	40 minimum	D613/D6890	ISO5165
Point de trouble	°C	Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue.	D2500	ISO3015
Corrosion à la lame de cuivre	-	N° 3 maximum	D130	ISO2160
Masse volumique à 15 °C (59 °F) <sup>(3)</sup>	kg/m <sup>3</sup>	801 minimum et 876 maximum	Pas de méthode d'essai équivalente	ISO 3675/ISO 12185
Distillation	°C	10 % à 282 °C (539,6 °F) maximum	D86	ISO3405
		90 % à 360 °C (680 °F) maximum		
Température d'inflammation spontanée	°C	Limite légale	D93	ISO2719
Stabilité thermique	-	Minimum de 80 % de pouvoir réflecteur après vieillissement pendant 180 minutes à 150 °C (302 °F)	D6468	Pas de méthode d'essai équivalente
Point d'écoulement	°C	6 °C (42,8 °F) minimum en dessous de la température ambiante	D97	ISO3016
Soufre <sup>(1)</sup>	%masse	Limite légale ou jusqu'à 1 % maximum dans les pays non pourvus de réglementations.	D5453 ou D26222	ISO 20846 ou ISO 20884
Viscosité cinématique <sup>(4)</sup>	"MM <sup>124</sup> /S (cSt)"	Viscosité du carburant à l'admission dans la pompe d'injection. "1,4 minimum/ 4,5 maximum"	D445	ISO3405
Eau et dépôt	% (VV)	0,05 % maximum	D1796	ISO3734
Eau	%	0,05 % maximum	D1744	Pas de méthode d'essai équivalente
Dépôt	%	0,05 % maximum	D473	ISO3735
Gommes et résines <sup>(5)</sup>	mg/100 ml	10 mg/100 ml maximum	D381	ISO6246
Diamètre d'usure corrigé en fonction du pouvoir lubrifiant à 60 °C (140 °F). <sup>(6)</sup>	mm	0,52 maximum	D6079	ISO12156-1

(1) Les réglementations régionales, nationales ou internationales peuvent exiger un carburant à limite spécifique en soufre. Consulter l'ensemble des réglementations applicables avant de choisir un carburant pour une application de moteur donnée. Les circuits de carburant et les composants de moteur Perkins peuvent fonctionner avec des carburants à haute teneur en soufre. La teneur en soufre du carburant a une incidence sur les émissions à l'échappement. Les carburants à teneur élevée en soufre augmentent également le risque de corrosion des composants internes. Des carburants dont la teneur en soufre est supérieure à 0,05 % peuvent réduire considérablement les intervalles entre vidange d'huile. Pour toute information complémentaire, se référer à ce manuel, paragraphe Soufre et aux intervalles d'entretien avec du carburant à haute teneur en soufre.

(Tableau 17, suite)

- (2) Un indice minimal de cétane de 45 est recommandé pour les travaux effectués par temps froid à des températures ambiantes inférieures à 0 °C (32 °F) et en haute altitude.
- (3) "Dans les tableaux de normalisation, la densité API équivalente à la masse volumique minimum de 801 kg/m<sup>3</sup> (kilogrammes par mètre cube) est de 45; pour la masse volumique maximum de 876 kg/m<sup>3</sup>, elle est de 30".
- (4) Les valeurs de viscosité du carburant correspondent les valeurs à l'admission dans les pompes d'injection. Le carburant doit également présenter la viscosité minimale requise et la viscosité maximale requise à 40 °C (104 °F) conformément à la méthode d'essai ASTM D445 ou ISO 3104. Si l'on utilise un carburant à faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir pour maintenir une viscosité de "1,4 cSt" ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants à haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à "1,4 cSt" à la pompe d'injection.
- (5) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).
- (6) Se référer au paragraphe Pouvoir lubrifiant dans ce chapitre Carburants conseillés.

Les moteurs fabriqués par Perkins sont certifiés avec utilisation du carburant prescrit par l'agence de réglementation appropriée. Les moteurs que fabrique Perkins sont certifiés avec le carburant prescrit pour l'homologation européenne. Perkins ne fait homologuer ses moteurs diesel avec aucun autre carburant.

**Nota:** Il incombe au propriétaire et au conducteur du moteur d'utiliser le carburant prescrit par l'EPA et les autres agences de réglementation appropriées.

#### REMARQUE

L'utilisation de carburants qui ne respectent pas les recommandations de Perkins peut avoir les conséquences suivantes: difficultés de démarrage, réduction de la durée de service du circuit de carburant, mauvaise combustion, dépôts dans l'injecteur, réduction significative de la durée de service du circuit de carburant, dépôts dans la chambre de combustion and réduction de la durée de service du moteur.

## Caractéristiques du carburant diesel

### Indice de cétane

Un carburant à indice de cétane élevé réduira le délai d'allumage. Un niveau de cétane améliore la qualité de l'allumage. Les indices de cétane des carburants sont établis en fonction de proportions de cétane et d'heptaméthylnonane pour le moteur standard CFR. Se référer à la norme ISO 5165 pour la description de la méthode d'essai.

Les utilisateurs s'attendent généralement qu'un carburant diesel actuel présente un indice de cétane supérieur à 45. Des carburants à indice de cétane de 40 sont néanmoins proposés dans certaines régions. Les États-Unis sont l'une des régions où l'on rencontre un faible indice de cétane. Un indice de cétane minimum de 40 est nécessaire dans des conditions de démarrage normales. Un indice de cétane élevé est recommandé pour toute utilisation à haute altitude ou par temps froid.

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

## Viscosité

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

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

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

## Masse volumique

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

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



## Soufre

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

## Propriétés lubrifiantes

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

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

Le diamètre d'usure avec ces carburants (mesure du pouvoir lubrifiant) ne doit pas dépasser 0,52 mm (0,0205 in). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être réalisé sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à ISO 12156-1.

### REMARQUE

Le circuit de carburant a été qualifié avec des carburants de pouvoir lubrifiant tel que le diamètre d'usure ne dépasse pas 0,52 mm (0,0205 in), selon les essais ISO 12156-1. Les carburants affichant un diamètre d'usure supérieur à 0,52 mm (0,0205 in) provoquent 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.

## Classification des carburants

Les moteurs diesel sont capables de brûler une grande variété de carburants. La liste ci-dessous répertorie les spécifications de carburant les plus couramment utilisées qui ont été évaluées en fonction de leur conformité aux normes et qui sont réparties dans les catégories suivantes:

### Groupe 1: carburants préconisés

Les spécifications de carburant suivantes sont estimées acceptables.

- Carburants répondant aux exigences de la "Spécification Perkins pour les carburants diesel légers" répertoriées dans le tableau 17 .
- EN590 - Catégories A à F et classes 0 à 4
- ASTM D975 Classes n° 1-D et 2-D
- JIS K2204 Classes 1, 2 et 3 ainsi que la classe spéciale 3: acceptable si le diamètre d'usure du pouvoir lubrifiant ne dépasse pas 0,46 mm (0,01811 in) conformément à la norme ISO 12156-1.
- Gazole rouge diesel pour tombereaux de chantier BS2869 Classe A2

**Nota:** Le diamètre d'usure avec ces carburants (mesure du pouvoir lubrifiant) ne doit pas dépasser 0,52 mm (0,02047 in) conformément à la norme ISO 12156-1. Se référer au paragraphe Pouvoir lubrifiant dans le chapitre Carburants conseillés.

## Carburant biodiesel groupe 3

### Recommandations relatives au biodiesel

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

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

Le biodiesel peut être mélangé avec du carburant diesel léger. Les mélanges peuvent être utilisés comme carburant. Les biodiesels les plus courants sont le B7, composé de 7 % de biodiesel et de 95 % de carburant diesel léger, et le B20, composé de 20 % de biodiesel et de 80 % carburant diesel léger.

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

La norme américaine ASTM D975-09a définissant les spécifications du carburant diesel léger prévoit l'intégration de 7 % de biodiesel au maximum (B7).

En Europe, la norme sur les caractéristiques du carburant diesel léger EN590: 2010 prévoit l'intégration de 7 % de biodiesel au maximum (B7).

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

## Exigences de la spécification

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

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

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

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

## Exigences d'entretien du moteur

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

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

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

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

## Problèmes liés aux performances

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

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

**Nota:** Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins T40012 est un produit très efficace pour le nettoyage et la prévention de la formation de dépôts. L'additif pour carburant diesel Perkins permet de limiter les problèmes de dépôts, car il améliore la stabilité du biodiesel et des mélanges de biodiesel. Pour plus d'informations, se référer à la description du produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel "Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins".

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

## Exigences générales

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

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

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

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

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

## Conseils pour l'utilisation par temps froid

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

Le carburant conforme à la norme EN590 CLASSE 4 peut être utilisé à des températures allant jusqu'à -44 °C (-47,2 °F). Se référer à la norme EN590 pour une appréciation détaillée des propriétés physiques du carburant.

Le carburant diesel ASTM D975 1-D utilisé aux États-Unis peut être utilisé à de très basses températures inférieures à -18 °C (-0,4 °F).

## Additifs pour carburant du commerce

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

**Nota:** Pour des résultats optimaux, le fournisseur de carburant doit traiter le carburant lorsque des additifs sont requis. Le carburant traité doit respecter les exigences définies dans le tableau 17.

## Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins

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

Si du biodiesel ou des mélanges de biodiesel sont utilisés, Perkins impose l'utilisation du produit de nettoyage Perkins . De produit permet de nettoyer les dépôts issus de l'utilisation du biodiesel, présents dans le circuit de carburant. Pour toute information complémentaire sur l'utilisation de biodiesel et de mélanges de biodiesel, se référer au paragraphe "Carburant biodiesel groupe 3".

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

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

Des instructions détaillées sur le taux d'utilisation du produit de nettoyage figurent sur le bidon.

**Nota:** Le produit de nettoyage pour carburant Perkins est compatible avec les catalyseurs et les filtres à particules antipollution pour moteurs diesel de chantier existants et 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.

## Intervalles d'entretien pour les carburants biodiesel et à très haute teneur en soufre.

Tableau  
18

Entretien des moteurs fonctionnant au biodiesel B20
Remplacement du filtre à carburant après les premières 50 heures
Remplacement du filtre à carburant ensuite toutes les 250 heures
Produit de nettoyage pour carburant T400012 requis

Tableau  
19

Carburant dont la teneur en soufre est supérieure à 500 PPM
Vidange d'huile et remplacement du filtre à huile toutes les 250 heures

## Recommandations d'entretien

i04190855

### Soudage sur moteurs avec commandes électroniques

---

#### REMARQUE

La résistance de la structure cadre peut diminuer. Aussi, certains constructeurs déconseillent l'utilisation de soudage sur la structure du châssis ou sur la rampe. Consulter le constructeur d'origine de l'équipement ou le concessionnaire Perkins sur l'opportunité d'utiliser le soudage sur la structure du châssis ou sur la rampe.

Les méthodes de soudage appropriées doivent être utilisées pour éviter d'endommager l'ECM, les capteurs et les pièces connexes du moteur. Autant que possible, retirer la pièce du module avant de la souder. S'il n'est pas possible de déposer la pièce, utiliser la méthode suivante pour effectuer des soudures sur un module équipé d'un moteur électronique. La méthode suivante est considérée comme la plus sûre pour souder une pièce. Cette méthode doit garantir un risque minimum d'endommagement des 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 le soudage dans les zones où il n'y a pas de risque d'explosion.

1. Arrêter le moteur. Tourner l'alimentation commutée 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 sur la position ouverte.
4. Débrancher tout composant électronique connecté aux faisceaux de câblage. Inclure les composants suivants:

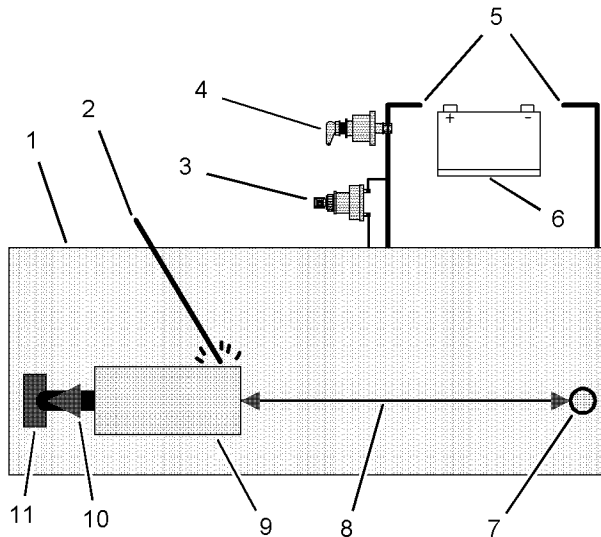
- Composants électroniques de l'équipement mené
- ECM
- Capteurs
- Soupapes à commande électronique
- Relais
- Module d'ID de post-traitement

---

#### REMARQUE

Ne pas utiliser les composants électriques (ECM ou capteurs de l'ECM) ou les points de masse des composants électriques pour la mise à la masse du poste de soudage.

---

Illustration  
32

g01075639

Utiliser l'exemple ci-dessus. Le courant qui circule entre le poste de soudure et sa prise de masse ne provoque pas de dégâts au niveau des pièces connexes.

- (1) Moteur
- (2) Électrode de soudure
- (3) Contacteur en position ARRÊT
- (4) Coupe-batterie sur la position ouverte
- (5) Câbles de batterie débranchés
- (6) Batterie
- (7) Composant électrique/électronique
- (8) Distance minimale entre la pièce à souder et tout composant électrique/électronique
- (9) Pièce à souder
- (10) Trajet du courant du poste de soudure
- (11) Prise de masse du poste de soudure

5. Brancher directement le câble de masse de soudage sur la pièce à souder. Placer le câble de masse aussi près que possible de la soudure afin de réduire le risque de dommages provoqués par le courant de soudage aux composants suivants. Roulements, composants hydrauliques, composants électrique et tresses de masse.

**Nota:** Le courant du poste de soudure risque d'endommager gravement la pièce si des composants électriques/électroniques sont utilisés comme masse pour le poste de soudure ou se trouvent entre la masse du poste de soudure et la soudure.

6. Protéger les faisceaux de fils électriques des éclaboussures et des débris de soudure.
7. Utiliser des méthodes de soudage standard pour souder les matériaux.

i04473486

## Application intensive

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

- Performances telles que plage de puissance, plage de 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 concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour déterminer si le moteur est exploité conformément aux paramètres définis.

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

En raison des applications individuelles, il n'est pas possible d'identifier tous les facteurs qui peuvent contribuer à un service intensif. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour connaître l'entretien requis par le moteur.

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** – Le moteur peut être exposé à de longues périodes de fonctionnement dans un milieu froid ou chaud. Les composants des soupapes risquent d'être endommagés par des

dépôts de carbone si le moteur est mis en marche et arrêté fréquemment sous des températures froides. Une température 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 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/antigels recommandés

i05331410

## Calendrier d'entretien

La spécification de l'huile dépend de la puissance du moteur. Pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide, "Liquides conseillés".

En cas d'utilisation de carburants riches en soufre et de biodiesel, les intervalles d'entretien varient. Pour toute information complémentaire, se référer à ce Guide, "Liquides conseillés".

### Si nécessaire

"Batterie - Remplacement" .....	74
"Batterie ou câble de batterie - Débranchement" ....	75
"Moteur - Nettoyage" .....	83
"Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Contrôle/remplacement" .....	86
"Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon" .....	89
"Circuit de carburant - Amorçage" .....	94

### Tous les jours

"Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle" ...	81
"Équipement mené - Contrôle" .....	83
"Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage"	87
"Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage" .....	88
"Niveau d'huile moteur - Contrôle" .....	89
"Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau -Vidange" .....	98
"Vérifications extérieures" .....	104

### Toutes les semaines

"Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement" ....	102
--	-----

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

"Réservoir de carburant - Vidange" .....	101
--	-----

### Au bout des 500 premières heures-service

"Jeu des soupapes du moteur - Contrôle" .....	92
---	----

### Toutes les 500 heures-service

"Élément de filtre à air du moteur (de type à deux éléments/cartouches) - Nettoyage/Remplacement"	83
---	----

"Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Contrôle/remplacement" .....	86
--	----

"Élément de reniflard du carter moteur -Remplacement" .....	88
---	----

"Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement" .....	90
---	----

"Jeu du ventilateur - Contrôle" .....	93
---------------------------------------	----

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

"Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle" .....	75
---	----

"Additif pour circuit de refroidissement - Contrôle/appoint" .....	82
--	----

"Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement" .....	97
--	----

"Filtre à carburant secondaire - Remplacement" .....	99
--	----

"Radiateur - Nettoyage" .....	103
-------------------------------	-----

### Toutes les 1000 heures-service

"Tendeur de courroie - Contrôle" .....	76
--	----

"Courroies - Contrôle" .....	76
------------------------------	----

"Jeu des soupapes du moteur - Contrôle" .....	92
---	----

"Pompe à eau - Contrôle" .....	105
--------------------------------	-----

### Toutes les 2000 heures-service

"Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle" .....	73
--	----

"Ancrages du moteur - Contrôle" .....	89
---------------------------------------	----

"Démarreur - Contrôle" .....	103
------------------------------	-----

"Turbocompresseur - Contrôle" .....	103
-------------------------------------	-----

### Tous les ans

"Moteur - Nettoyage" .....	83
----------------------------	----

### Toutes les 3000 heures-service

"Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai" .....	73
---	----

"Alternateur - Contrôle" .....	74
--------------------------------	----

"Courroies d'alternateur et de ventilateur -Remplacement" .....	74
---	----

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

"Liquide de refroidissement (à usage intensif du commerce) - Remplacement" .....	77
--	----



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

“Prolongateur pour liquide de refroidissement (longue durée) - Ajout” .....81

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

“Liquide de refroidissement (longue durée) - Changement” .....79

## Représentation

“Jeu du ventilateur - Contrôle” .....93

i01846304

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

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

i04381887

## Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle

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

Contrôler les points suivants sur le refroidisseur d'admission: ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile and autres débris. Nettoyer au besoin le refroidisseur d'admission.

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



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

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

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

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

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

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

Après le nettoyage, mettre le moteur en marche et accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribue à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur. Utiliser une ampoule placée derrière le noyau pour contrôler la propreté de ce dernier. Répéter au besoin le nettoyage.

Vérifier si les ailettes sont endommagées. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un “peigne”.

**Nota:** Si l'on remplace ou répare des pièces du circuit du refroidisseur d'admission, il est fortement recommandé d'effectuer un essai de fuite. Pour plus d'informations, se référer aux spécifications du constructeur d'origine du refroidisseur d'admission.

Contrôler le bon état de ces éléments: soudures, supports de fixation, conduites d'air, connexions, brides and joints. Procéder au besoin à des réparations.

i02398886

## Alternateur - Contrôle

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

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

i05304211

## Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement

Se référer au cahier Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose".

i04190744

## Batterie - Remplacement



**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.**



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

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

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

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

6. Retirer la batterie usagée.

7. Monter la batterie neuve.

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

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

9. Brancher le câble NÉGATIF "-" à la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.

10. Tourner le coupe-batterie sur la position MARCHE.

i03471512

i02398164

## Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle

Si le moteur ne fonctionne pas pendant de longues périodes ou si le moteur fonctionne pendant de courtes périodes, il est possible que les batteries ne se rechargent pas complètement. S'assurer que la batterie a été complètement rechargée pour éviter que la batterie ne gèle. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit afficher une valeur proche de zéro, lorsque le moteur est en marche.

### DANGER

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

1. Retirer les bouchons de remplissage. Maintenir le niveau d'électrolyte au niveau du repère "plein" (FULL) de la batterie.

Si un appoint d'eau est nécessaire, utiliser de l'eau distillée. Si de l'eau distillée n'est pas disponible, utiliser de l'eau pure, à faible minéralisation. Ne pas utiliser d'eau adoucie artificiellement.

2. Vérifier l'état de l'électrolyte à l'aide du Réfractomètre testeur de batterie/liquide de refroidissement 245 - 5829 .
3. Les batteries doivent rester propre.

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

- Utiliser une solution de 0,1 kg (0,2 lb) de bicarbonate de soude et 1 l (1 qt) d'eau propre.
- Utiliser une solution d'hydroxyde d'ammonium .

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

Utiliser du papier verre à grain fin pour nettoyer les bornes et les colliers de câble. Nettoyer les éléments jusqu'à ce que les surfaces brillent. NE PAS retirer trop de matière. Si l'on retire trop de matière, il est possible que les colliers ne tiennent plus correctement en place. Enduire les colliers et les bornes de Lubrifiant silicone 5N - 5561 , de vaseline ou de graisse au molybdène.

## Batterie ou câble de batterie - Débranchement

### DANGER

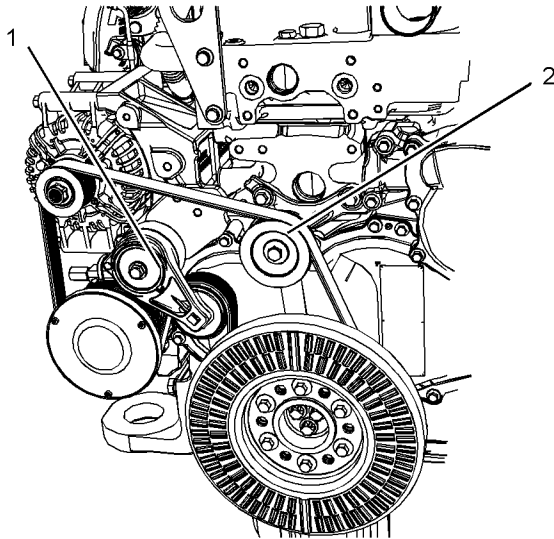
**Les câbles de batterie ou les batteries ne doivent pas être retirés avec le couvercle de batterie en place. Le couvercle de batterie doit être retiré avant toute tentative d'entretien.**

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

1. Tourner le contacteur de démarrage sur ARRÊT. Tourner le contacteur d'allumage (selon équipement) sur ARRÊT, retirer la clé de contact et couper toutes les charges électriques.
2. Débrancher la borne négative de la batterie. S'assurer que le câble ne peut pas entrer en contact avec la borne. En présence de quatre batteries de 12 V, débrancher deux connexions négatives.
3. Retirer la connexion positive.
4. Nettoyer toutes les connexions débranchées et les bornes de batterie.
5. Utiliser du papier de verre de grain fin pour nettoyer les bornes et les colliers de câble. Nettoyer les éléments jusqu'à ce que leur surface brille. NE PAS éliminer une quantité excessive de matériau. Cela pourrait entraîner un mauvais ajustement des colliers. Enduire les colliers et les bornes de silicone approprié ou de vaseline.
6. Attacher les câbles avec du ruban pour éviter un démarrage accidentel.
7. Effectuer les réparations nécessaires.
8. Pour rebrancher la batterie, brancher la connexion positive avant la connexion négative.

i05304184

## Tendeur de courroie - Contrôle

Illustration  
33

g03074016

### Exemple type

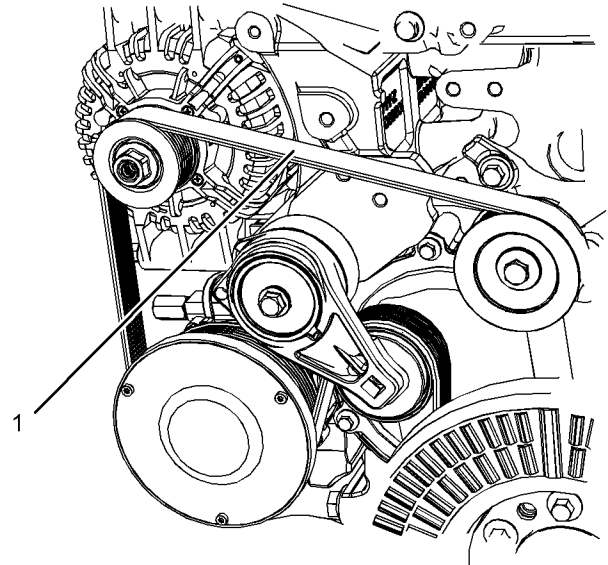
Retirer la courroie. Se référer au document Démontage et montage, "Courroie d'alternateur - Dépose et pose".

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

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

i05304196

## Courroies - Contrôle

Illustration  
34

g03073936

### Exemple type

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

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

La courroie doit être remplacée dans les cas suivants.

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

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

i05331407

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

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

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

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

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

## Vidange



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

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

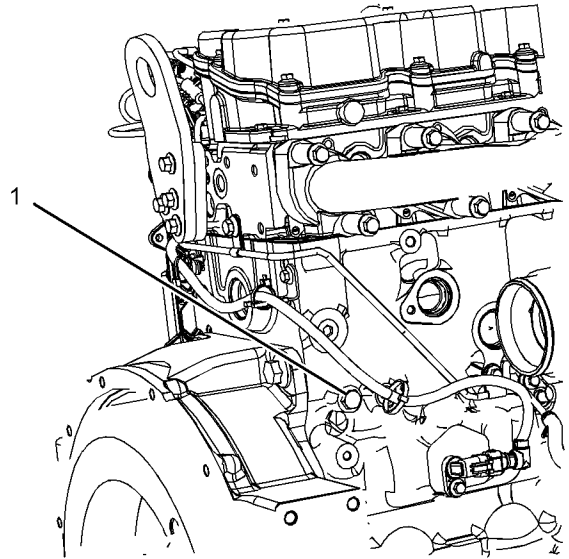


Illustration  
35

g03349949

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

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

### REMARQUE

Mettre au rebut ou recycler le liquide de refroidissement usagé. Diverses méthodes sont proposées pour recycler le liquide de refroidissement usagé et le réutiliser dans les circuits de refroidissement du moteur. La méthode par distillation complète est la seule méthode autorisée par Perkins pour recycler le liquide de refroidissement.

Pour plus d'informations sur l'évacuation et le recyclage du liquide de refroidissement usagé, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

## Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
2. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange dans le moteur. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur.

## Recommandations d'entretien

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

**REMARQUE**

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

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

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

**Remplissage**

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

**REMARQUE**

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

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

2. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement commercial à usage intensif. Ajouter l'additif pour liquide de refroidissement dans le liquide. Pour connaître la quantité correcte, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour plus d'informations sur les caractéristiques du circuit de refroidissement. Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

3. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime maxi à vide. Laisser tourner le moteur au régime maxi à vide pendant une minute pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Réduire le régime moteur jusqu'au régime de ralenti. Couper le moteur.
4. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer à moins de 13 mm (0,5 in) du fond du tuyau de remplissage. Maintenir le liquide de refroidissement au niveau correct dans le vase d'expansion (selon équipement).

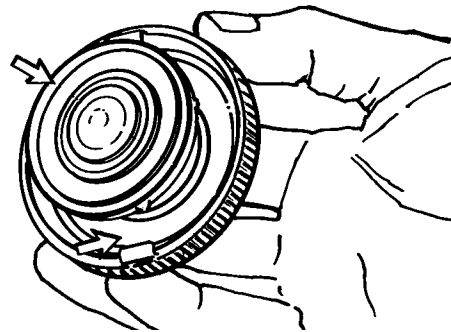


Illustration  
36

g00103639

**Bouchon de remplissage**

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

i05331408

## Liquide de refroidissement (longue durée) - Changement

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

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

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

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

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

## Vidange



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

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

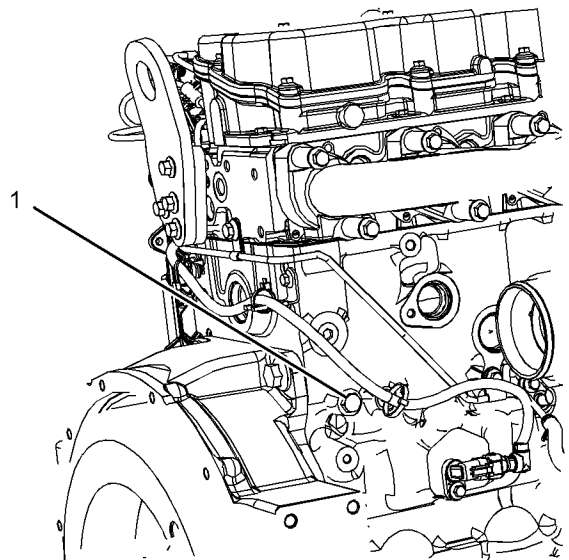


Illustration  
37

g03349949

### Exemple type

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

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

#### REMARQUE

Mettre au rebut ou recycler le liquide de refroidissement usagé. Diverses méthodes sont proposées pour recycler le liquide de refroidissement usagé et le réutiliser dans les circuits de refroidissement du moteur. La méthode par distillation complète est la seule méthode autorisée par Perkins pour recycler le liquide de refroidissement.

Pour plus d'informations sur l'évacuation et le recyclage du liquide de refroidissement usagé, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins .

### Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
2. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange dans le moteur. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur.

#### REMARQUE

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

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

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

### Remplissage

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

#### REMARQUE

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

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

2. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement longue durée (ELC). Se référer au 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.
3. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime maxi à vide. Laisser tourner le moteur au régime maxi à vide pendant une minute pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Réduire le régime moteur jusqu'au régime de ralenti. Couper le moteur.
4. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer à moins de 13 mm (0,5 in) du fond du tuyau de remplissage. Maintenir le liquide de refroidissement au niveau correct dans le vase d'expansion (selon équipement).

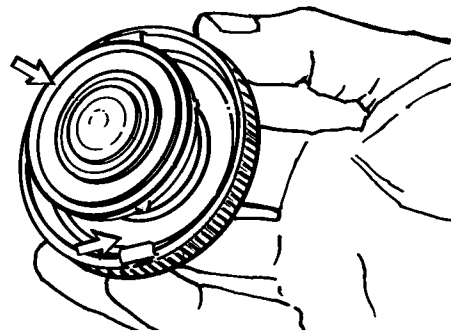


Illustration  
38

g00103639

Bouchon de remplissage



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

i05331400

## Prolongateur pour liquide de refroidissement (longue durée) - Ajout

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

i05304189

## Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle



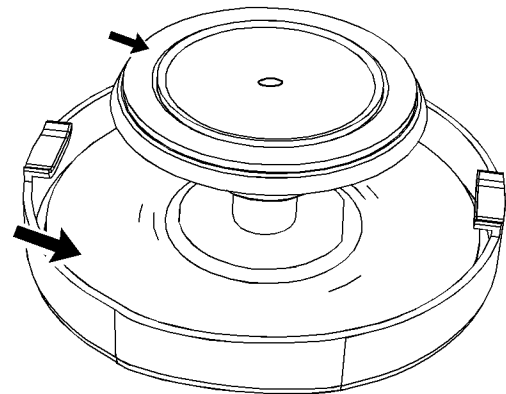
**Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de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

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

### REMARQUE

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

1. Déposer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour relâcher la pression.
2. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à son application. Si le moteur est équipé d'un regard, le liquide de refroidissement doit se trouver au niveau approprié dans le regard.

Illustration  
39

g02590196

Joint statique type 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 circuit de refroidissement - Contrôle/appoint

 **DANGER**

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

### Contrôle de la concentration d'additif

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

##### REMARQUE

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

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

#### Ajout d'additif, si besoin

##### REMARQUE

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

 **DANGER**

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

##### REMARQUE

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

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

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

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

i00658941

## Équipement mené - Contrôle

Pour les équipements menés, se reporter aux spécifications du constructeur d'origine (OEM) pour des recommandations sur les opérations d'entretien suivantes :

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

Effectuer la totalité de l'entretien conseillé par le constructeur d'origine (OEM) pour les équipements menés.

i02398190

## Moteur - Nettoyage



**Une source haute tension peut provoquer des blessures, voire la mort.**

**L'humidité peut créer des chemins conducteurs d'électricité.**

**S'assurer que le circuit électrique est coupé (OFF). Verrouiller les commandes de démarrage et s'assurer que les étiquettes "NE PAS UTILISER" (DO NOT OPERATE) sont bien attachées.**

### 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.

Le nettoyage périodique du moteur est recommandé. Le nettoyage à la vapeur du moteur permettra d'enlever 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:** Prendre les précautions qui s'imposent pour empêcher que les composants électriques soient endommagés par un excès d'eau lors du nettoyage du moteur. Les nettoyeurs sous pression ou les nettoyeurs à vapeur ne doivent pas être dirigés directement sur les connecteurs électriques ou le branchement des 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.

i05331406

## Élément de filtre à air du moteur (de type à deux éléments/cartouches) - Nettoyage/Remplacement (Selon équipement)

### REMARQUE

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

### REMARQUE

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

## Entretien des éléments de filtre à air

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. Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins dispose des éléments de filtre à air appropriés à chaque application.

- Contrôler tous les jours l'encrassement du préfiltre (selon équipement). Le cas échéant, enlever toute accumulation de saletés et de débris.
- L'élément de filtre à air peut nécessiter un entretien plus fréquent en fonction des conditions de fonctionnement (poussière, saletés et débris).
- L'élément de filtre à air peut être nettoyé au maximum six fois si les nettoyages et les contrôles sont correctement effectués.
- L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Cet élément doit être remplacé quel que soit le nombre de nettoyages effectués.

Remplacer les éléments de filtre à air en papier sales par des éléments propres. Avant le montage, rechercher minutieusement l'éventuelle présence de déchirures ou de trous dans le matériau filtrant des éléments de filtre à air. S'assurer que le joint statique ou le joint de l'élément de filtre à air n'est pas endommagé. Prévoir des éléments de filtre à air de rechange adaptés.

### Filtres à air 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. L'élément primaire de filtre à air peut être utilisé au maximum six fois si les nettoyages et les examens sont correctement effectués. L'élément primaire de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Cet élément doit être remplacé quel que soit le nombre de nettoyages effectués.

L'élément secondaire de filtre à air ne peut être ni entreposé, ni nettoyé. L'élément secondaire de filtre à air doit être déposé et mis au rebut tous les trois nettoyages de l'élément primaire 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.

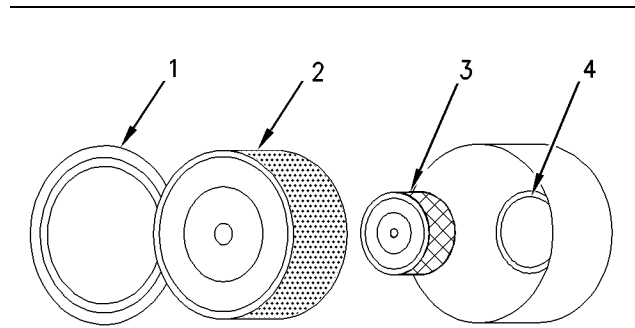


Illustration  
40

g00736431

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

1. Déposer le couvercle. Déposer l'élément primaire de filtre à air.
  2. L'élément secondaire de filtre à air doit être déposé et mis au rebut tous les trois nettoyages de l'élément primaire de filtre à air.
- Nota:** Se référer à la rubrique "Nettoyage des éléments primaires de filtre à air".
3. Couvrir l'admission d'air du turbocompresseur avec du ruban pour empêcher la saleté de pénétrer.
  4. Nettoyer l'intérieur du couvercle et du corps de filtre à air avec un chiffon propre et sec.
  5. Déposer le ruban adhésif de l'admission d'air du turbocompresseur. Monter l'élément secondaire de filtre à air. Monter un élément primaire de filtre à air neuf ou nettoyé.
  6. Monter le couvercle du filtre à air.
  7. Réarmer l'indicateur d'obstruction du filtre à air.

## Nettoyage des éléments primaires de filtre à air

### REMARQUE

Respecter les recommandations qui suivent si l'on essaie de nettoyer l'élément de filtre:

Ne pas frapper ou heurter violemment l'élément de filtre pour éliminer la poussière.

Ne pas laver l'élément de filtre.

Utiliser de l'air comprimé basse pression afin de retirer la poussière de l'élément de filtre. La pression d'air ne doit pas dépasser 207kPa (30psi). Diriger le débit d'air le long des plis depuis l'intérieur de l'élément de filtre. Veiller particulièrement à éviter tout endommagement des plis.

Ne pas utiliser un filtre à air avec des plis, des garnitures ou des joints endommagés. La pénétration de saleté dans le moteur endommagera les organes de moteur.

L'élément primaire de filtre à air peut être utilisé au maximum six fois si les nettoyages et les examens sont correctement effectués. Lors du nettoyage de l'élément primaire de filtre à air, rechercher des trous ou des déchirures dans le matériau filtrant. L'élément primaire de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Cet élément doit être remplacé quel que soit le nombre de nettoyages effectués.

Utiliser des éléments primaires de filtre à air propres pendant que les éléments sales sont nettoyés.

### REMARQUE

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

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

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

- Air comprimé
- Nettoyage à l'aspirateur

## Air comprimé

Il est possible d'utiliser de l'air comprimé pour nettoyer les éléments primaires de filtre à air qui ont été nettoyés au maximum deux fois. L'air comprimé n'élimine pas les dépôts de carbone et d'huile. L'air doit être filtré et sec et la pression ne doit pas dépasser 207 kPa (30 psi).

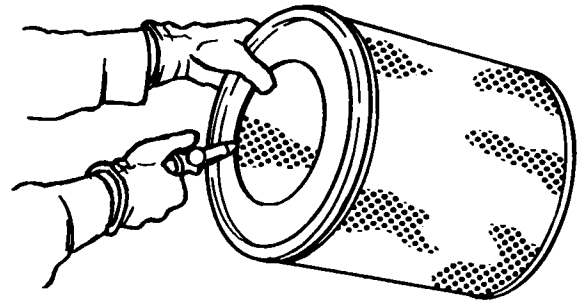


Illustration  
41

g00281692

**Nota:** Lors du nettoyage des éléments primaires de filtre à air, toujours commencer par le côté propre (intérieur) pour expulser les particules de saleté vers le côté sale (extérieur).

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

**Nota:** Se référer à la rubrique "Contrôle des éléments primaires de filtre à air".

## Nettoyage à l'aspirateur

Le nettoyage à l'aspirateur convient bien pour le nettoyage des éléments primaires de filtre à air qui doivent être nettoyés tous les jours en raison d'un environnement sec et poussiéreux. Il est préférable d'entreprendre d'abord un nettoyage à l'air comprimé avant le nettoyage à l'aspirateur. Le nettoyage à l'aspirateur ne permettra pas d'éliminer les dépôts de carbone et d'huile.

**Nota:** Se référer à la rubrique "Contrôle des éléments primaires de filtre à air".

## Contrôle des éléments primaires de filtre à air

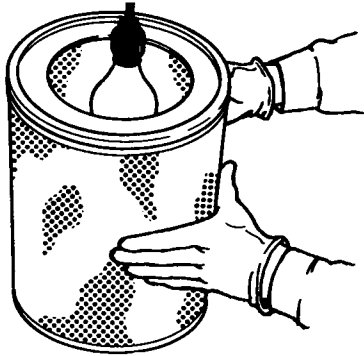


Illustration  
42

g00281693

Contrôler l'élément primaire de filtre à air lorsqu'il est propre et sec. Utiliser une ampoule bleue de 60 watts dans une chambre noire ou un autre endroit sombre. Placer l'ampoule bleue à l'intérieur de l'élément primaire de filtre à air. Faire tourner l'élément primaire de filtre à air. Rechercher l'éventuelle présence de déchirures ou de trous dans l'élément primaire de filtre à air. Vérifier si la lumière passe au travers du matériau filtrant. Pour confirmer le résultat, comparer l'élément primaire de filtre à air à un élément neuf qui porte le même numéro de pièce.

Ne pas utiliser un élément primaire de filtre à air dont le matériau filtrant est déchiré ou percé. Ne pas utiliser un élément primaire de filtre à air dont les plis, les joints statiques ou les joints sont endommagés. Mettre au rebut les éléments primaires de filtre à air endommagés.

### Rangement des éléments primaires de filtre à air

Lorsqu'un élément primaire de filtre à air qui a passé avec succès les vérifications n'est pas utilisé, il peut être rangé pour une utilisation ultérieure.

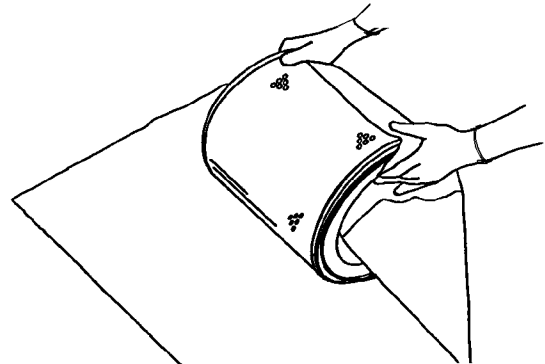


Illustration  
43

g03376753

### Exemple type

Ne pas utiliser de peinture, de contenant étanche ou de plastique pour protéger les éléments lors de l'entreposage. Une restriction du débit d'air pourrait en découler. Pour une bonne protection contre la saleté et les dégâts, envelopper les éléments primaires de filtre à air dans du papier traité avec un inhibiteur de corrosion volatil (VCI, Volatile Corrosion Inhibited) .

Ranger l'élément primaire de filtre à air dans une boîte. Pour permettre d'identifier l'élément, inscrire les renseignements nécessaires sur la partie extérieure de la boîte et sur l'élément primaire de filtre à air. Inscrire les renseignements suivants :

- Date de nettoyage
- Nombre de nettoyages

Ranger la boîte dans un endroit sec.

i01450558

## Elément de filtre à air du moteur (Elément simple) - Contrôle/remplacement

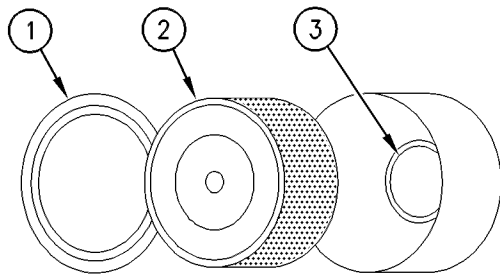
Effectuer la méthode du Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage" et effectuer la méthode (selon équipement) Guide d'utilisation et d'entretien, "Préfiltre à air du moteur - Contrôle/nettoyage" avant d'effectuer la méthode suivante.

**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.

Illustration  
44

g00310664

- (1) Couvercle du filtre à air  
(2) Élément de filtre à air  
(3) Admission d'air

1. Retirer le couvercle du filtre à air (1) et retirer l'élément de filtre à air (2).
2. Couvrir l'admission d'air (3) avec du ruban ou un chiffon propre afin que les débris ne puissent pas s'introduire dans l'admission d'air.
3. Nettoyer l'intérieur du couvercle du filtre à air (1). Nettoyer le boîtier de l'élément.
4. Rechercher les éléments suivants au niveau de l'élément de remplacement: dégâts, saleté and débris.
5. Retirer le joint de l'ouverture de l'admission d'air.
6. Monter un élément de filtre à air propre en bon état (2).
7. Monter le couvercle du filtre à air (1).
8. Réarmer l'indicateur de colmatage de filtre à air.

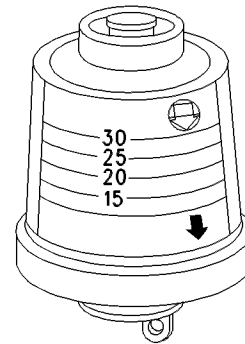
i02398196

## Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage

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

Certains moteurs sont équipés d'un manomètre de pression différentielle d'air d'admission. Le manomètre de pression différentielle d'air d'admission affiche la différence de pression qui est mesurée avant l'élément de filtre à air et celle mesurée après l'élément de filtre à air. À mesure que l'élément de filtre à air se colmate, la pression différentielle augmente. Si le moteur est équipé d'un indicateur de colmatage de type différent, suivre les recommandations du constructeur d'origine pour l'entretien de l'indicateur de colmatage du filtre à air.

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

Illustration  
45

g00103777

### Indicateur de colmatage type

Observer l'indicateur de colmatage. L'élément de filtre à air doit être nettoyé ou remplacé lorsque l'une des conditions suivantes est présente:

- La membrane jaune marque dans la plage rouge.
- Le piston rouge se bloque en position visible.

## Contrôle de l'indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage est un instrument important.

## Recommandations d'entretien Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage

- Contrôler la facilité de réarmement. On ne doit pas devoir enfoncer l'indicateur de colmatage plus de trois fois pour le réarmer.
- Contrôler le mouvement du faisceau jaune lorsque le moteur atteint le régime nominal. Le faisceau jaune devrait se bloquer approximativement au plus grand vide atteint.

Si l'indicateur de colmatage ne se réarme pas facilement ou si le faisceau jaune ne se bloque pas au plus grand vide, l'indicateur de colmatage doit être remplacé. Si l'indicateur de colmatage neuf ne se réarme pas, son orifice est peut-être colmaté.

En milieu très poussiéreux, il peut s'avérer nécessaire de remplacer l'indicateur de colmatage fréquemment.

i02949372

## Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage

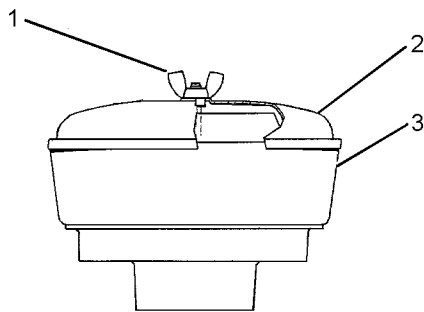


Illustration  
46

g01453058

### Préfiltre à air type du moteur

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

Retirer l'écrou papillon (1) et le couvercle (2). Rechercher l'accumulation de saletés et de débris dans le corps (3). Au besoin, nettoyer la cuve.

Après le nettoyage du préfiltre, monter le couvercle (2) et l'écrou papillon (1).

**Nota:** Lorsque le moteur est utilisé en milieu poussiéreux, des nettoyages plus fréquents s'imposent.

i05331395

## Élément de reniflard du carter moteur - Remplacement

### REMARQUE

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

1. Placer un récipient sous la cartouche (2).
2. Nettoyer l'extérieur de la cartouche. À l'aide d'un outil adéquat, déposer la cartouche.

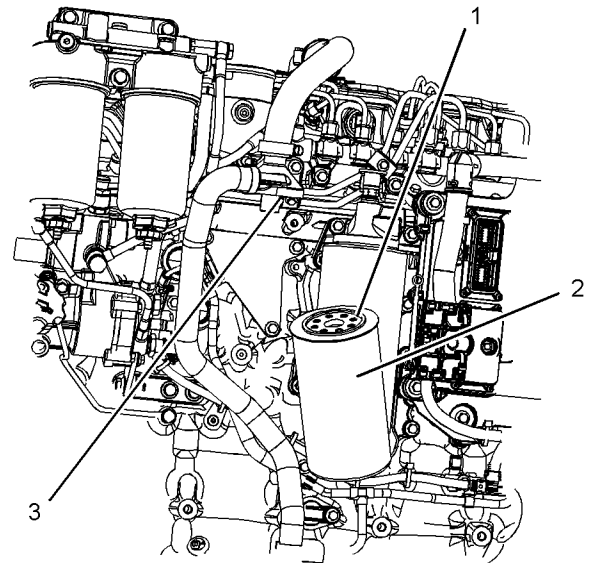


Illustration  
47

g03348323

### Exemple type

3. Lubrifier le joint torique (1) de la cartouche neuve avec de l'huile de graissage moteur propre.
4. Monter la cartouche neuve. Faire tourner la cartouche jusqu'à ce que le joint torique touche l'embase (3). Tourner la cartouche de  $\frac{3}{4}$  d'un tour complet.
5. Retirer le conteneur. Mettre au rebut l'ancienne cartouche et tout déversement d'huile conformément aux réglementations locales.



i02398868

## Ancrages du moteur - Contrôle

**Nota:** Les supports du moteur n'ont pas été nécessairement fournis par Perkins pour ce modèle. Pour plus d'informations sur les supports du moteur et le couple de serrage correct des vis, se référer à la documentation du constructeur d'origine.

Rechercher des signes de détérioration sur les ancrages du moteur et vérifier que les vis sont serrées au couple correct. Les vibrations du moteur peuvent être provoquées par les situations suivantes:

- Un montage incorrect du moteur
- Une détérioration des supports du moteur
- Supports du moteur desserrés

On doit remplacer tout support du moteur qui présente des signes de détérioration. Pour les couples de serrage recommandés, voir la documentation du constructeur d'origine.

i05304207

## Niveau d'huile moteur - Contrôle

**⚠ DANGER**

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



Illustration  
48

g02173847

“L” Bas  
“H” Haut

### REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

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

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

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

### REMARQUE

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

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

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

i01964722

## Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon

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

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

## Prélèvement de l'échantillon et analyse



**L'huile et les 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 and la présence de particules de métal non ferreux dans l'huile.

i05331398

## Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement



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

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

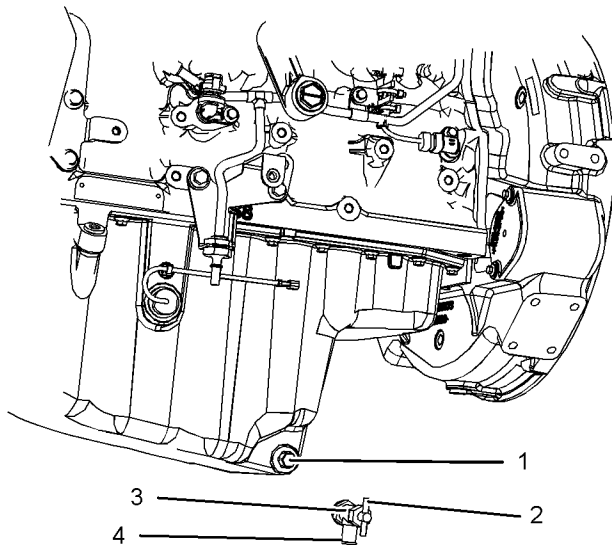
Ne pas vidanger l'huile de graissage du moteur lorsque le moteur est froid. Lorsque l'huile de graissage du moteur refroidit, les particules résiduelles en suspension se déposent au fond du carter d'huile. Les particules résiduelles ne sont pas éliminées lorsque l'huile froide est vidangée. Vidanger le carter d'huile, moteur à l'arrêt. Vidanger le carter d'huile tandis que l'huile est chaude. Cette méthode assure l'élimination complète des particules qui restent en suspension dans l'huile.

Si la méthode conseillée n'est pas appliquée, les particules sont réinjectées dans le circuit de graissage du moteur avec l'huile neuve.

## Vidanger l'huile de graissage du moteur

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

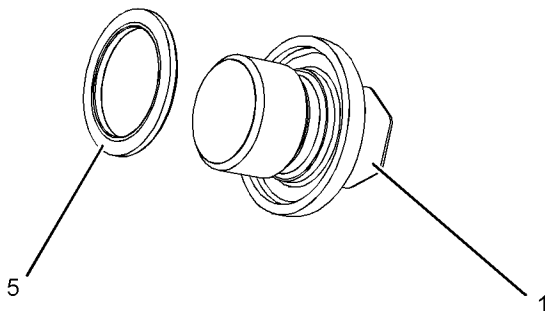
Couper le moteur une fois qu'il a fonctionné à la température de fonctionnement normale. Utiliser l'une des méthodes suivantes pour vidanger le carter d'huile du moteur:

Illustration  
49

g03350504

## Exemple type

1. Déposer le bouchon de vidange (1) pour laisser l'huile s'écouler.
  - a. Si le moteur est équipé d'un robinet de vidange d'huile (3), monter un flexible adéquat sur la soupape (4). Tourner la poignée (2) en sens inverse d'horloge puis laisser l'huile s'écouler.
  - b. Une fois l'huile vidangée, tourner la poignée en sens d'horloge en la serrant bien. Déposer le flexible.

Illustration  
50

g03350650

## Exemple type

2. Déposer le joint torique (5) puis en monter un neuf.

3. Monter puis serrer un bouchon de vidange au couple de 34 N.m (25 lb ft).

## Remplacement du filtre à huile

## REMARQUE

Les filtres à huile Perkins sont fabriqués selon les spécifications Perkins. L'emploi d'un filtre à huile non recommandé par Perkins peut entraîner de graves dégâts aux coussinets, au vilebrequin, etc., dus à la pénétration de grosses particules en provenance de l'huile non filtrée dans le circuit de graissage du moteur. Utiliser uniquement des filtres à huile recommandés par Perkins.

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

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

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

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

Les métaux non ferreux peuvent indiquer une usure des pièces en aluminium, en cuivre et en bronze du moteur. Les pièces qui peuvent être affectées comprennent les suivantes: paliers de vilebrequin, paliers de bielle and paliers de turbocompresseur.

En raison de l'usure et des frottements normaux, il n'est pas rare de trouver de petites quantités de débris dans le filtre à huile.

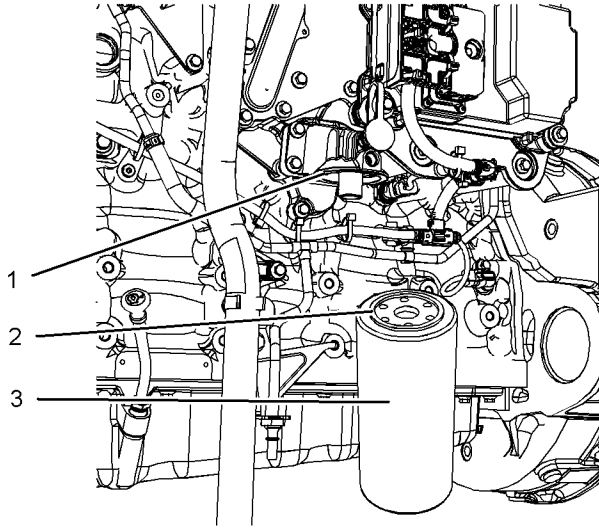


Illustration  
51

g03351031

3. Nettoyer la surface jointive de l'embase du filtre à huile (1).
4. Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint torique (2) du filtre à huile neuf.

#### REMARQUE

Ne pas remplir les filtres d'huile avant de les monter. Cette huile ne serait pas filtrée et pourrait être contaminée. L'huile contaminée accélère l'usure des pièces du moteur.

5. Monter le filtre à huile moteur. Visser le filtre à huile neuf jusqu'à ce que le joint torique touche l'embase du filtre à huile. Tourner le filtre à huile de  $\frac{3}{4}$  de tour.

### Remplir le carter d'huile

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

#### REMARQUE

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

2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au régime "LOW IDLE" (Ralenti) pendant 2 minutes. Procéder ainsi afin que le circuit de graissage et les filtres à huile se remplissent d'huile. Rechercher d'éventuelles fuites au niveau du filtre à huile.
3. Arrêter le moteur et laisser l'huile revenir dans le carter d'huile pendant au moins 10 minutes.

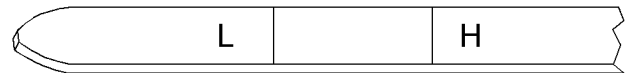


Illustration  
52

g02173847

"L" Bas  
"H" Haut

4. Déposer la jauge de niveau d'huile moteur afin de vérifier le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "L" et "H" de la jauge de niveau d'huile moteur. Ne pas dépasser le repère "H" lors du remplissage du carter.

i05331391

### Jeu des soupapes du moteur - Contrôle

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

---

**REMARQUE**

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

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

---

 **DANGER**

**S'assurer que le moteur ne 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.**

---

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.

Se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Engine Valve Lash - Inspect/Adjust" pour plus d'informations.

i02766071

## Jeu du ventilateur - Contrôle

Il existe différents types de circuits de refroidissement. Se référer au constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur le jeu du ventilateur.

S'assurer que le moteur est arrêté. S'assurer que le circuit de refroidissement est plein. Le jeu entre le couvercle (1) et le ventilateur (2) 73} devra être contrôlé. Le jeu (A) entre le bord du couvercle et la pointe de la pale de ventilateur doit être contrôlé sur quatre positions espacées également.

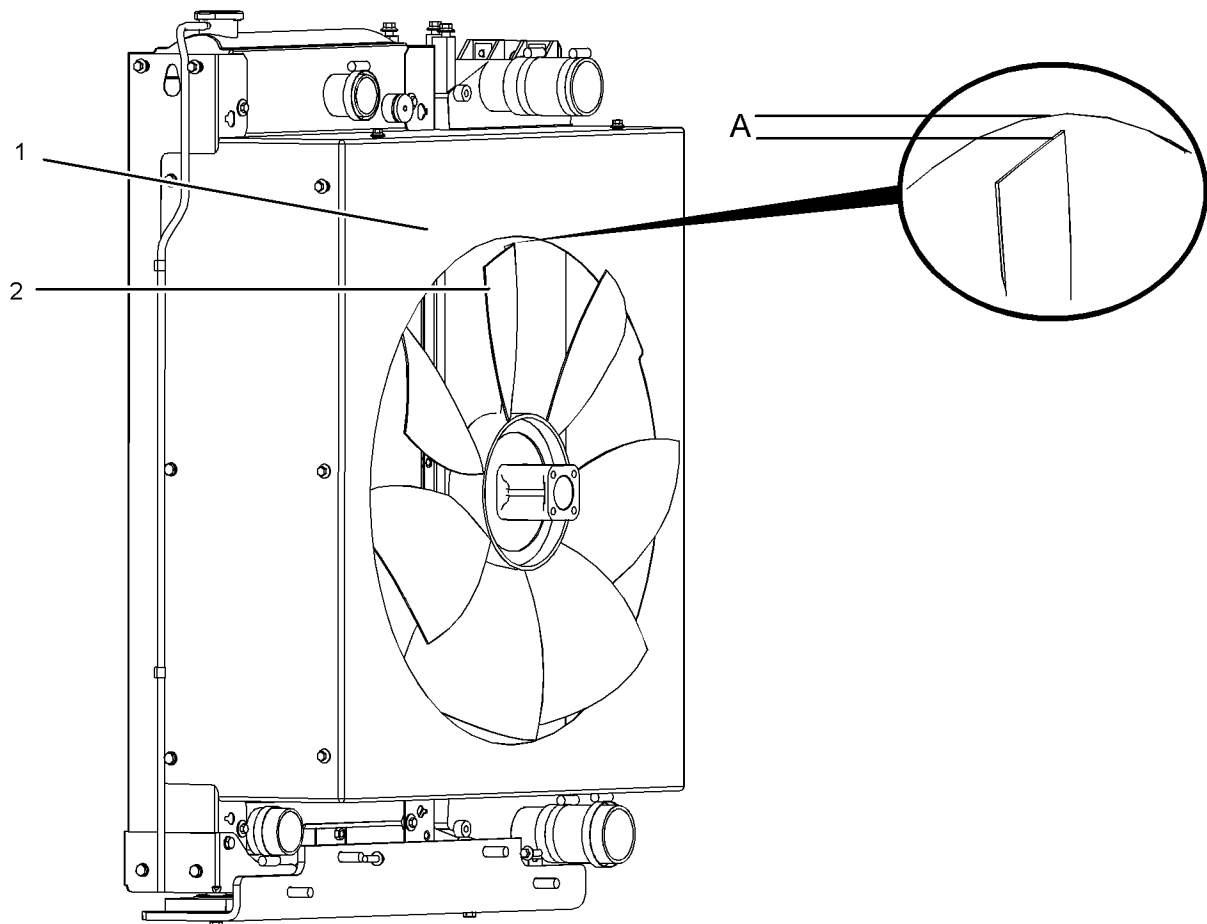


Illustration  
53

g01348394

Un réglage du couvercle modifiera le jeu entre le bord du couvercle et la pointe de la pale de ventilateur. S'assurer que le couvercle est centré sur le ventilateur.

Le jeu maximum est de 12,5 mm (0,4921 in). Le jeu minimum est de 6 mm (0,2362 in).

i05331385

## Circuit de carburant - Amorçage

**⚠ 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.

Avant d'effectuer des réglages et des réparations, se référer au guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités sur les dangers et canalisations de carburant haute pression".

**Nota: Pour obtenir des informations détaillées sur les normes de propreté qui doivent être respectées pour TOUTE intervention sur le circuit de carburant, se référer au manuel Essais et réglages, "Propreté des composants du circuit de carburant".**

Vérifier que tous les réglages et toutes les réparations sont effectués par du personnel agréé ayant reçu une formation adéquate.

#### REMARQUE

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

Lorsque de l'air a pénétré dans le circuit de carburant, celui-ci doit être purgé pour que le moteur démarre. De l'air peut pénétrer dans le circuit de carburant dans les cas suivants:

- Le réservoir de carburant est vide ou a été partiellement vidangé.
- Les canalisations de carburant basse pression sont débranchées.
- Il y a une fuite dans le circuit de carburant basse pression.
- Le filtre à carburant a été remplacé.
- Le moteur n'a pas été utilisé depuis longtemps.

## Pompe manuelle d'amorçage de carburant

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

Procéder comme suit pour purger l'air du circuit de carburant:

1. S'assurer que le circuit de carburant est capable d'évacuer l'air du circuit de carburant. S'assurer que le filtre primaire est propre et exempt de saletés.
2. Vérifier que le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) est en position MARCHE.

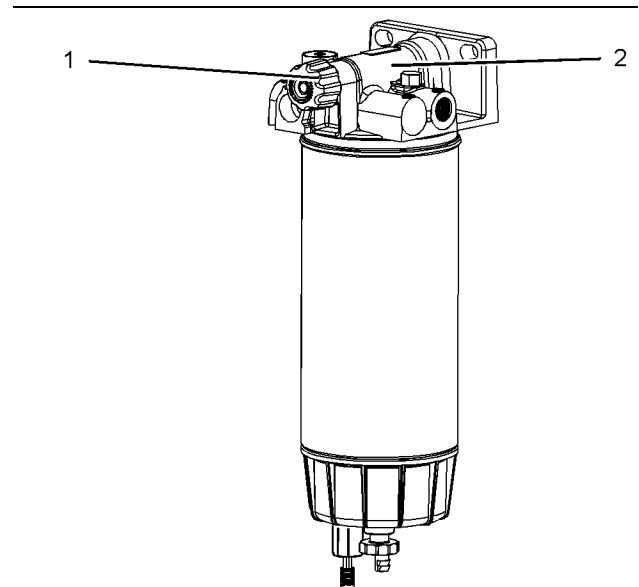


Illustration  
54

g03352705

3. Déverrouiller la poignée de la pompe d'amorçage (1) en tournant la poignée en sens inverse d'horloge.

**Nota:** Pendant l'amorçage, la pression manuelle requise pour amorcer le circuit de carburant augmente.

4. Faire fonctionner la pompe d'amorçage manuelle pendant 2 minutes. Au bout de 2 minutes, le circuit devrait être amorcé et le moteur prêt à être démarré. Verrouiller la poignée d'amorçage en fixant la poignée dans le corps de la pompe (2). Pousser la poignée et la tourner en sens d'horloge pour la verrouiller.

**Nota:** S'assurer que la poignée d'amorçage (1) est bien verrouillée en place. Si la poignée d'amorçage n'est pas verrouillée en place, le débit de carburant alimentant le circuit de carburant sera limité.

5. Actionner le démarreur et faire démarrer le moteur. Une fois le moteur démarré, le laisser tourner au régime de ralenti pendant au moins 5 minutes. Le fonctionnement du moteur au régime de ralenti permet de garantir la purge de l'air du circuit de carburant.
6. Si le moteur ne démarre pas, répéter les étapes 2 à 5.

Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant d'effectuer toute intervention sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite provenant du circuit de carburant basse pression et du circuit de refroidissement, du circuit de graissage ou du circuit pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression ayant présenté une fuite. Se référer à Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

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

#### REMARQUE

Le circuit de carburant basse pression peut rester sous pression pendant un certain temps après l'arrêt du moteur. La pression en ordre de marche du circuit de carburant basse pression peut correspondre à 500 kPa (73 psi). Les filtres à carburant secondaires doivent être vidangés avant d'effectuer l'entretien du circuit de carburant basse pression.

Si le moteur ne démarre pas, se référer au cahier Recherche et élimination des pannes, "Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas".

## Amorçage électrique

#### REMARQUE

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

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

1. Vérifier que le circuit de carburant est en état de fonctionnement. Vérifier que le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) est en position MARCHE.

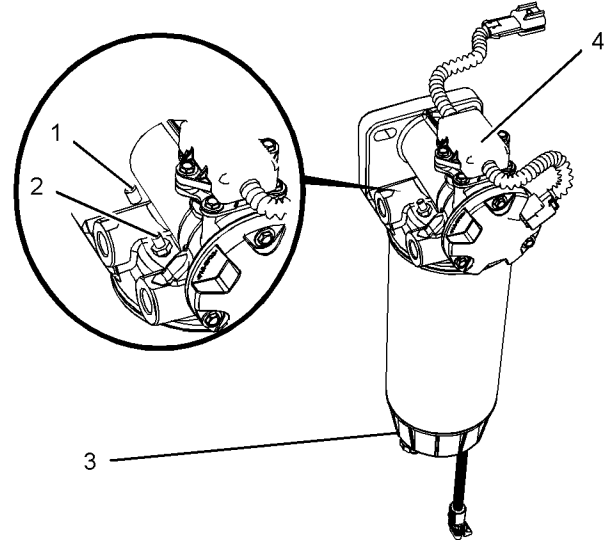


Illustration  
55

g03359890

#### Exemple type

2. Déposer le chapeau de protection (1). Enfoncer la soupape (2) pour purger l'air. Perkins recommande d'utiliser un gonfleur de pneus muni d'un flexible transparent d'une longueur suffisante. Se référer à l'illustration 56.

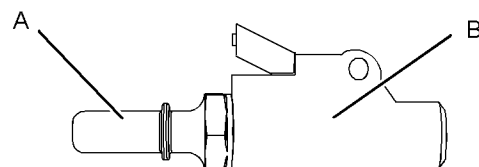


Illustration  
56

g02948436

- (A) Raccordement du flexible transparent  
(B) Gonfleur

3. À l'aide de l'outil (B) monté sur la soupape (2), tourner le contacteur sur la position MARCHE. Lorsque le carburant a rempli la cuve au niveau du fond du filtre (3), l'outil (B) peut être déposé. S'assurer que le bouchon de protection (1) est monté.



i05331405

4. Une fois le contacteur tourné sur la position MARCHE, le relais (4) autorise fonctionnement de la pompe d'amorçage électrique pendant 2 minutes. Au bout de 2 minutes, tourner le contacteur pour actionner le démarreur et faire démarrer le moteur. Si le moteur ne démarre pas, tourner à nouveau le contacteur sur ARRÊT puis sur MARCHE et attendre 1 minute et demi avant de faire démarrer le moteur.
5. Une fois le moteur démarré, le laisser tourner au régime de ralenti pendant au moins 5 minutes. Le fonctionnement du moteur au régime de ralenti permet de garantir la purge de l'air du circuit de carburant.

Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant d'effectuer toute intervention sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite provenant du circuit de carburant basse pression et du circuit de refroidissement, du circuit de graissage ou du circuit pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression ayant présenté une fuite. Se référer à Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

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

---

#### REMARQUE

Le circuit de carburant basse pression peut rester sous pression pendant un certain temps après l'arrêt du moteur. La pression en ordre de marche du circuit de carburant basse pression peut correspondre à 500 kPa (73 psi). Les filtres à carburant secondaires doivent être vidangés avant d'effectuer l'entretien du circuit de carburant basse pression.

Si le moteur ne démarre pas, se référer au cahier Recherche et élimination des pannes, "Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas".

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



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

**Nota: Pour obtenir des informations détaillées sur les normes de propreté qui doivent être respectées pour TOUTE intervention sur le circuit de carburant, se référer au manuel Essais et réglages, "Propreté des composants du circuit de carburant".**

---

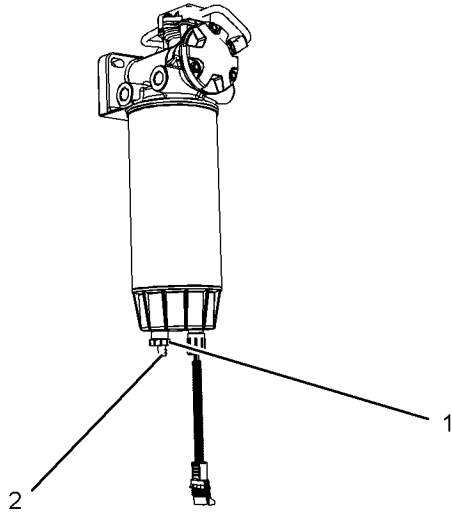
#### REMARQUE

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

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient approprié sous le séparateur d'eau puis nettoyer tout carburant déversé. Nettoyer l'extérieur du séparateur d'eau.

## Recommandations d'entretien

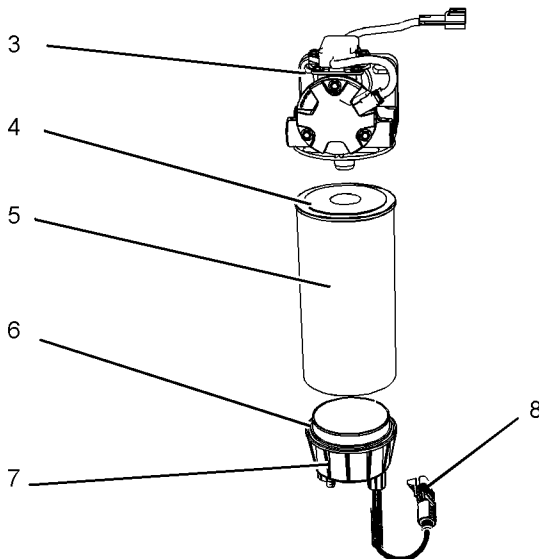
## Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange

Illustration  
57

g03352638

## Exemple type

3. Monter un tube adéquat sur le raccord (2) puis ouvrir le robinet de vidange (1) et vidanger le filtre. Laisser le liquide s'écouler dans le récipient. Retirer le tube.

Illustration  
58

g03352754

## Exemple type

4. Débrancher le connecteur électrique (8) puis déposer manuellement la cuve de raccordement (7). Déposer l'ancien joint torique (6). Nettoyer la cuve de raccordement (7).

5. Utiliser un outil adéquat pour déposer le filtre à carburant (5).
6. Lubrifier le joint torique (4) du filtre neuf avec de l'huile moteur propre. Monter le filtre à carburant à visser neuf (5). Faire tourner le filtre jusqu'à ce que le joint torique touche l'embase de filtre (3). Le filtre doit être tourné à  $\frac{3}{4}$  d'un tour complet.
7. Monter un joint torique neuf (6) sur la cuve de raccordement (7). Lubrifier le joint torique (6) avec de l'huile moteur propre puis serrer la cuve de raccordement à la main. Lorsque le joint torique touche le filtre, serrer la cuve de raccordement à  $\frac{3}{4}$  d'un tour complet.
8. Monter le connecteur électrique (8). Retirer le récipient et évacuer le carburant usagé conformément à la réglementation locale. Au besoin, tourner le robinet d'alimentation en carburant sur la position MARCHE.
9. Le filtre secondaire doit être remplacé en même temps que le filtre primaire. Se référer à Operation and Maintenance Manual, "Fuel System Secondary Filter - Replace".

i05304176

Filtre à carburant primaire/  
séparateur d'eau - Vidange**⚠ DANGER**

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

## REMARQUE

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

## REMARQUE

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

**REMARQUE**

Le circuit de carburant basse pression peut rester sous pression pendant un certain temps après l'arrêt du moteur. La pression en ordre de marche du circuit de carburant basse pression peut correspondre à 500 kPa (73 psi).

Appliquer la même méthode de vidange du filtre à carburant primaire lorsqu'une pompe manuelle d'amorçage est montée.

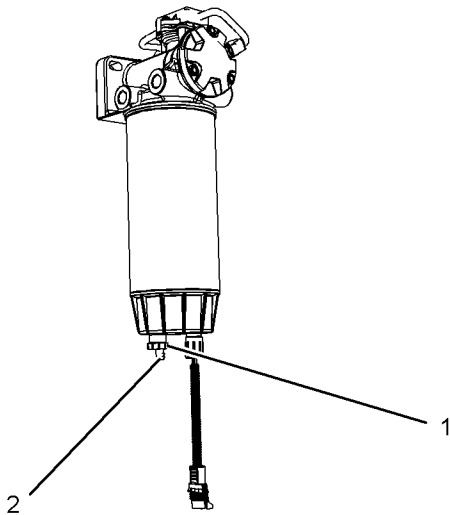


Illustration  
59

g03352638

**Exemple type**

1. Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir le liquide vidangé.
2. Monter un tube approprié sur le raccord (2).
3. Ouvrir le robinet de vidange (1) et laisser le liquide s'écouler du filtre.
4. Lorsque le carburant qui s'écoule est propre, bien serrer le robinet de vidange en appliquant une pression manuelle uniquement.
5. Retirer le tube. et mettre au rebut le liquide conformément aux réglementations locales. S'assurer que le filtre est sec avant de faire fonctionner le moteur.

i05304181

## Filtre à carburant secondaire - Remplacement

### **! DANGER**

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

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

**REMARQUE**

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

**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.

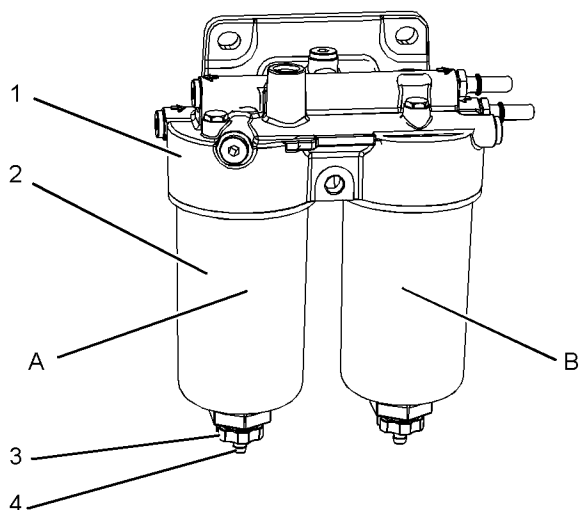
**REMARQUE**

Le circuit de carburant basse pression peut rester sous pression pendant un certain temps après l'arrêt du fonctionnement du moteur. La pression en ordre de marche du circuit de carburant basse pression peut correspondre à 500 kPa (73 psi).

**Nota:** Les deux éléments de filtre à carburant doivent être remplacés.

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

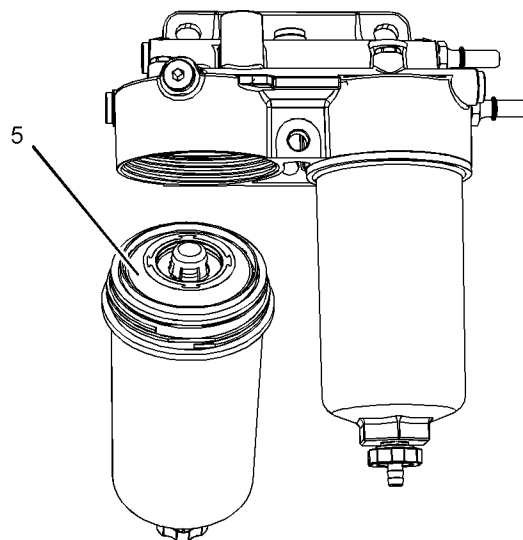
1. S'assurer que le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) est en position FERMÉE. Placer un récipient adéquat sous les filtres à carburant pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu.

Illustration  
60

g03353094

**Exemple type**

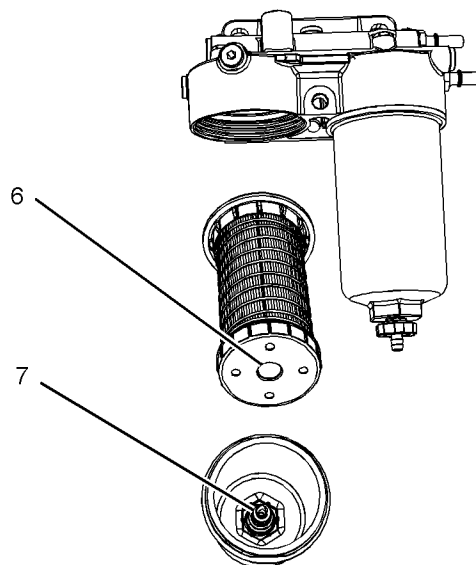
2. Monter un tube adéquat sur le raccord (4). Tourner le robinet de vidange (3) en sens inverse d'horloge. Deux tours complets sont nécessaires.
3. Laisser le carburant s'écouler dans le récipient et déposer le tube.
4. Déposer la cuve de filtre (2) du corps de filtre (1). Tourner la cuve de filtre en sens inverse d'horloge pour déposer l'ensemble.

Illustration  
61

g03353105

**Exemple type**

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

**Monter l'élément.**Illustration  
62

g03353115

**Exemple type**

1. Repérer le filet (7) dans l'élément de filtre situé sur filets (6). Faire tourner l'élément de filtre neuf et serrer à la main le robinet de vidange (3).

2. Lubrifier le joint de l'élément de filtre (5) avec de l'huile moteur propre. Ne PAS remplir la cuve de filtre (2) avec du carburant tant que l'assemblage de filtre n'est pas posé.
3. Ne pas utiliser d'outil pour monter l'assemblage. Serrer l'assemblage à la main. Monter la cuve de filtre (2). Tourner la cuve de filtre en sens d'horloge jusqu'à ce que la cuve de filtre se verrouille en place contre les butées.
4. L'ensemble filtre (A) est à présent complet. Effectuer la même procédure sur l'ensemble filtre (B).
5. Lorsque les deux éléments de filtre ont été remplacés par des éléments de filtre neufs, le circuit de carburant peut être amorcé si le filtre primaire a également été renouvelé. Au besoin, tourner le robinet d'alimentation en carburant sur la position MARCHE.
6. Amorcer le circuit de carburant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations.

i02398187

## 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.

i02545240

## Flexibles et colliers - Contrôle/ remplacement



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

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

Contrôler tous les flexibles en recherchant d'éventuelles fuites dues aux causes suivantes:

- fissuration
- ramollissement
- desserrage des colliers.

Remplacer tout flexible fissuré ou ayant des zones affaiblies. Resserrer tout collier desserré.

Rechercher la présence éventuelle des situations suivantes:

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

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

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

Le montage peut être différent pour chaque application. Les différences dépendent des facteurs suivants:

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

## Remplacer les flexibles et les colliers

Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur la dépose et le remplacement des flexibles de carburant (selon équipement).

Ci-dessous suit la description de la méthode type de remplacement des flexibles de liquide de refroidissement. Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le circuit de refroidissement et ses flexibles.



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

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

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

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

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

8. Remplir le circuit de refroidissement. Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le remplissage du circuit de refroidissement.
9. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Contrôler les joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si les joints sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
10. Mettre le moteur en marche. Rechercher les fuites éventuelles du circuit de refroidissement.

i04117338

## Radiateur - Nettoyage

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

Contrôler les points suivants sur le radiateur : ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile and autres débris. Au besoin, nettoyer le radiateur.



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 la buse d'air à environ 6 mm (0,25 in) des ailettes. 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. Couper le moteur. Utiliser une ampoule placée derrière le noyau pour contrôler la propreté de ce dernier. Répéter au besoin le nettoyage.

Vérifier si les ailettes sont endommagées. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne". Contrôler le bon état de ces éléments : soudures, supports de fixation, conduites d'air, connexions, brides and joints. Procéder au besoin à des réparations.

i02227053

## 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. Voir les cahiers Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Circuit de démarrage électrique - Essai" pour obtenir davantage de renseignements sur la méthode de contrôle et les spécifications ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir de l'aide.

i04504935

## Turbocompresseur - Contrôle

Un contrôle visuel régulier du turbocompresseur est conseillé. Si le turbocompresseur ne démarre pas lorsque le moteur fonctionne, cela risque d'endommager la soufflante du turbocompresseur ou le moteur. Si la soufflante du turbocompresseur est endommagée, les pistons, les soupapes et la culasse risquent de l'être aussi.

**REMARQUE**

Une détérioration de palier de turbocompresseur peut entraîner une entrée d'huile importante dans les circuits d'admission d'air et d'échappement. La perte de lubrifiant moteur peut provoquer de graves dégâts dans le moteur.

De petites fuites d'huile dans le turbocompresseur lorsque le moteur tourne au ralenti de façon prolongée ne posent pas de problèmes, tant qu'il n'y a pas de détérioration de palier de turbocompresseur.

Lorsqu'une détérioration de palier de turbocompresseur est accompagnée d'une perte significative des performances du moteur (fumée à l'échappement ou régime moteur élevé sans charge), ne plus utiliser le moteur avant d'avoir remplacé le turbocompresseur.

Un contrôle visuel du turbocompresseur permet de réduire au minimum les risques d'immobilisations imprévues. Un contrôle visuel du turbocompresseur permet également de réduire le risque d'endommagement des autres pièces du moteur.

**Dépose et pose**

Pour les options concernant la dépose, la pose et le remplacement, consulter le concessionnaire Perkins. Pour toute information supplémentaire, se référer au cahier Démontage et montage, "Turbocompresseur - Dépose et turbocompresseur - Pose" et aux cahiers Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Turbocompresseur - Contrôle".

**Contrôle****REMARQUE**

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

1. Déposer le tuyau de la sortie d'échappement du turbocompresseur et déposer le tuyau d'admission d'air vers le turbocompresseur. Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans les tuyauteries. Nettoyer l'intérieur des tuyaux afin d'empêcher la pénétration de saleté lors du remontage.
2. Vérifier l'absence de décoloration évidente du turbocompresseur due à la chaleur. Vérifier qu'il n'y a pas de vis desserrées ou manquantes. S'assurer que la canalisation d'alimentation en huile et la canalisation du robinet de vidange d'huile sont en bon état. Vérifier que le carter du turbocompresseur est exempt de fissures. S'assurer que la soufflante tourne librement.
3. Rechercher de l'huile. Si de l'huile s'écoule de l'arrière de la soufflante, la bague d'étanchéité du turbocompresseur est peut-être défectueuse.

La présence d'huile peut résulter d'une utilisation prolongée du moteur au régime de ralenti. La présence d'huile peut aussi résulter d'une réduction du volume d'air d'admission (filtres à air colmatés) qui provoque un suintement du turbocompresseur.

4. Vérifier l'absence de corrosion sur l'alésage du carter de la sortie de turbine.
5. Fixer le tuyau d'admission d'air et le tuyau de sortie d'échappement au carter du turbocompresseur. S'assurer que tous les colliers sont correctement posés et serrés.

i02766178

**Vérifications extérieures****Rechercher les fuites et les connexions desserrées sur le moteur**

Une vérification extérieure complète ne prend que quelques minutes. Prendre le temps d'effectuer ces contrôles peut éviter des réparations coûteuses et des accidents.

Pour garantir une durée de service maximum du moteur, effectuer un contrôle complet du compartiment moteur avant de mettre le moteur en marche. Rechercher les fuites d'huile et de liquide de refroidissement, les vis et connexions desserrées, les courroies usées et les accumulations de saletés. Réparer au besoin.

- Les protections doivent être à la bonne place. Réparer les protections endommagées ou remplacer celles qui sont manquantes.
- Nettoyer tous les chapeaux et bouchons avant de procéder à l'entretien du moteur pour réduire le risque de contamination du circuit.

**REMARQUE**

Quel que soit le type de fuite (liquide de refroidissement, huile ou carburant) toujours nettoyer le liquide répandu. Si l'on constate une fuite, localiser l'origine de la fuite et réparer. Si l'on soupçonne une fuite, contrôler les niveaux de liquide plus fréquemment qu'indiqué jusqu'à ce que la fuite ait été trouvée et éliminée, ou que les soupçons s'avèrent non fondés.



**REMARQUE**

Les accumulations de graisse et/ou d'huile sur le moteur peuvent provoquer un incendie. Retirer les accumulations de graisse et d'huile. Voir le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Moteur - Nettoyage" pour obtenir davantage de renseignements.

- S'assurer que les flexibles du circuit de refroidissement sont correctement serrés. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites. Contrôler l'état de tous les tuyaux.
- Rechercher les fuites de liquide de refroidissement au niveau de la pompe à eau.

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

Des fuites excessives de liquide de refroidissement pourraient indiquer le besoin de remplacer le joint de pompe à eau. Pour la dépose et la pose de la pompe à eau et/ou du joint, voir le cahier Démontage et montage, "Water Pump - Remove and Install" afin d'obtenir davantage de renseignements ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

- Rechercher des fuites du circuit de graissage au niveau du joint de vilebrequin avant, du joint de vilebrequin arrière, du carter, des filtres à huile et du couvercle de culbuteur.
- Rechercher les fuites du circuit de carburant. Rechercher des colliers de tuyaux de carburant et/ou des attaches de tuyaux de carburant desserrés.
- Rechercher des fissures et des colliers desserrés au niveau de la tuyauterie et des coudes du circuit d'admission d'air. S'assurer que les flexibles et les tubes ne touchent pas d'autres flexibles, tuyaux, faisceaux de câblage, etc.
- Rechercher des fissures, des ruptures ou d'autres dégâts au niveau des courroies d'alternateur et des courroies d'entraînement auxiliaire.

Les courroies des poulies à gorges multiples doivent être remplacées par jeu. Si l'on ne remplace qu'une seule courroie, cette courroie supportera une plus grande charge que les courroies qui n'ont pas été remplacées. Les anciennes courroies sont étirées. La charge supplémentaire sur la courroie neuve entraînera la rupture de cette courroie.

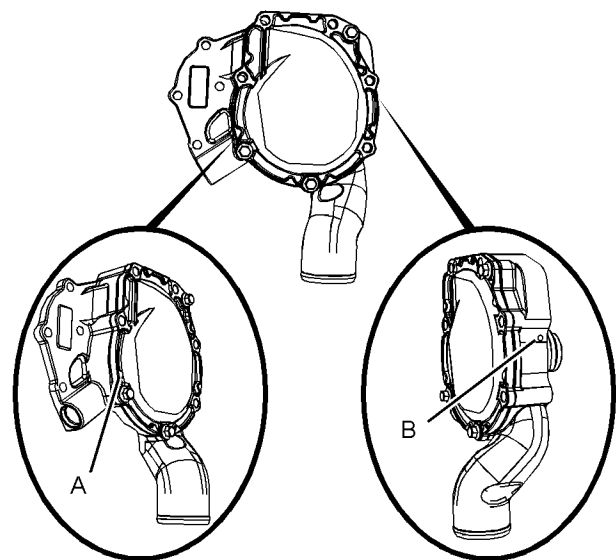
- Vidanger quotidiennement l'eau et les dépôts du réservoir de carburant pour s'assurer que seul du carburant propre pénètre dans le circuit de carburant.
- Rechercher les connexions desserrées et les fils usés ou effilochés au niveau du câblage et des faisceaux de câblage.
- S'assurer que la tresse de masse est solidement branchée et en bon état.
- Débrancher tout chargeur d'accumulateur non protégé contre les punctions de courant du démarreur. Contrôler l'état des batteries et le niveau d'électrolyte, sauf si le moteur est équipé d'une batterie sans entretien.
- Contrôler l'état des instruments. Remplacer tout instrument fissuré. Remplacer tout instrument qui ne peut pas être étalonné.

i05304208

**Pompe à eau - Contrôle**

Une pompe à eau défectueuse peut provoquer de graves problèmes de surchauffe susceptibles d'avoir les conséquences suivantes:

- Fissures dans la culasse
- Grippage d'un piston
- Autres risques d'endommagement du moteur

Illustration  
63

g03364302

(A) Larmier  
(B) Trou d'aération

**Nota:** Les joints de pompe à eau sont lubrifiés par le liquide du circuit de refroidissement. Une fuite modérée est un phénomène normal. Se référer à l'illustration 63 pour connaître la position du larmier et du thermostat.

Effectuer un contrôle visuel de la pompe à eau pour déceler d'éventuelles fuites.

**Nota:** En cas d'introduction de liquide de refroidissement moteur dans le circuit de lubrification du moteur, l'huile de graissage et le filtre à huile moteur doivent être remplacés. Cette opération supprime tout risque de contamination dû au liquide de refroidissement et évite de prélever des échantillons d'huile anormaux.

La pompe à eau n'est pas réparable. Pour monter une pompe à eau neuve, se référer au document Démontage et montage, "Pompe à eau - Dépose et pose".

## Garantie

## Garantie

i01947826

### **Renseignements concernant la garantie antipollution**

Ce moteur peut être homologué pour être conforme aux normes en matière d'émissions à l'échappement et aux normes en matière d'émissions gazeuses prescrites par la loi au moment de la fabrication, et ce moteur peut être couvert par la garantie antipollution. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins agréé pour déterminer si le moteur utilisé est homologué pour être conforme aux normes antipollution et si le moteur est couvert par la garantie antipollution.

## Documentation de référence

### Documents de référence

i04384834

## Programmes de protection du moteur (Contrats d'entretien étendus)

Contrats d'entretien étendus: quelques minutes pour l'achat, plusieurs années de protection.

Grâce aux contrats d'entretien étendus (ESC, Extended Service Contracts), il n'y a plus de souci à se faire en cas de réparation imprévue: les frais de remise en état du moteur sont couverts. Contrairement à d'autres garanties étendues, le contrat ESC Perkins Platinum couvre toutes les pannes de composants.

Avec les contrats ESC, la tranquillité d'esprit ne coûte que 0,03 £/0,05 \$/ 0,04 euros par jour.

Pourquoi souscrire un contrat d'entretien étendu?

1. Pas de mauvaise surprise: les frais de réparation sont entièrement couverts (pièces, main-d'œuvre et déplacements).
2. Le réseau mondial de Perkins assure un support produit prolongé.
3. Les pièces Perkins sont garanties d'origine: le maintien des performances moteur est garanti.
4. Les réparations sont effectuées par des techniciens compétents.
5. La couverture peut être transférée en cas de revente de la machine.

La couverture flexible apporte exactement le bon niveau de protection pour les moteurs Perkins. La couverture peut aller de 2 ans/1000 heures à 10 ans/40 000 heures.

Il est possible d'acheter un ESC à n'importe quel moment de la garantie standard - même le dernier jour!

Chaque distributeur Perkins emploie des techniciens de support produit Perkins qualifiés et expérimentés. Les équipes de support produit disposent de tout l'équipement nécessaire et sont disponibles en permanence pour réparer les moteurs et réduire les immobilisations au minimum. Acheter un ESC, c'est accéder à tous ces avantages.

Cet achat est rapide et simple! Contacter le distributeur Perkins local permet de recevoir un devis en quelques minutes. Les coordonnées du distributeur Perkins le plus proche sont disponibles sur le site

[www.perkins.com](http://www.perkins.com)

---

#### REMARQUE

Selon le type de moteur et l'application.

---

## Index

### A

Additif pour circuit de refroidissement -	
Contrôle/appoint .....	82
Ajout d'additif, si besoin .....	82
Contrôle de la concentration d'additif.....	82
Alternateur - Contrôle .....	74
Ancrages du moteur - Contrôle.....	89
Application intensive.....	70
Méthodes d'entretien incorrectes.....	71
Méthodes d'utilisation incorrectes.....	71
Milieu d'utilisation.....	70
Après l'arrêt du moteur .....	52
Après le démarrage du moteur .....	46
Arrêt d'urgence .....	52
Bouton d'arrêt d'urgence.....	52
Arrêt du moteur.....	14, 52
Autocollant d'homologation du dispositif	
antipollution.....	23
Autodiagnostic.....	36
Avant le démarrage du moteur .....	13, 44
Avant-propos .....	4
Calendrier d'entretien.....	4
Entretien.....	4
Généralités.....	4
Projet de mise en garde 65 de l'État de	
Californie.....	4
Révision générale .....	4
Sécurité.....	4
Utilisation .....	4

### B

Batterie - Remplacement.....	74
Batterie ou câble de batterie -	
Débranchement.....	75

### C

Calendrier d'entretien .....	72
Au bout des 500 premières heures-service	
.....	72
Représentation.....	73
Si nécessaire .....	72
Tous les ans .....	72
Tous les jours.....	72
Toutes les 1000 heures-service .....	72
Toutes les 12 000 heures-service ou tous les 6	
ans .....	73

Toutes les 2000 heures-service .....	72
Toutes les 3000 heures-service .....	72
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2	
ans .....	72
Toutes les 50 heures-service ou toutes les	
semaines.....	72
Toutes les 500 heures-service .....	72
Toutes les 500 heures-service ou tous les ans	
.....	72
Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3	
ans .....	73
Toutes les semaines .....	72
Canalisations de carburant haute pression .....	11
Capteurs et composants électriques .....	30
Caractéristiques et commandes.....	26
Centrale de surveillance.....	28, 30
Options programmables et fonctionnement	
des systèmes .....	29
Circuit de carburant - Amorçage.....	94
Amorçage électrique.....	96
Pompe manuelle d'amorçage de carburant	
.....	95
Circuit électrique.....	14
Méthodes de mise à la masse .....	14
Circuit électronique.....	15
Consignation des défaillances.....	39
Constituants du circuit de carburant et	
temps froid .....	51
Filtres à carburant.....	51
Réchauffeurs de carburant .....	51
Réservoirs de carburant.....	51
Contenances .....	54
Carburant.....	54
Huile de lubrification.....	54
Liquide de refroidissement.....	54
Courroies - Contrôle .....	76
Courroies d'alternateur et de ventilateur -	
Remplacement.....	74

### D

Démarrage.....	44
Démarrage à l'aide de câbles volants.....	45
Démarrage du moteur.....	13, 45
Démarrage du moteur.....	45
Démarrage par temps froid.....	44
Démarreur - Contrôle.....	103
Description du produit.....	20

Caractéristiques électroniques du moteur ...	21
Diagnostics du moteur .....	21
Refroidissement et lubrification du moteur...	21
Spécifications du moteur.....	20
Diagnostic du moteur.....	36
Dispositifs d'alarme et d'arrêt.....	26
Alarmes.....	26
Contrôle .....	26
Dispositifs d'arrêt.....	26
Documentation de référence .....	108
Documents de référence .....	108

## E

Économies de carburant.....	47
Effets du froid sur le carburant.....	50
Élément de filtre à air du moteur (de type à deux éléments/cartouches) - Nettoyage/ Remplacement (Selon équipement).....	83
Entretien des éléments de filtre à air.....	83
Nettoyage des éléments primaires de filtre à air .....	85
Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Contrôle/remplacement.....	86
Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement .....	97
Élément de reniflard du carter moteur - Remplacement.....	88
Emplacements des plaques et des autocollants.....	22
Plaque de numéro de série (1).....	22
Entretien .....	54
Équipement mené - Contrôle.....	83

## F

Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle .....	73
Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai (Refroidisseur d'admission air-air).....	73
Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage .....	87
Contrôle de l'indicateur de colmatage.....	87
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange.....	98
Filtre à carburant secondaire - Remplacement.....	99
Mise de l'élément au rebut de manière appropriée .....	99
Monter l'élément.....	100

Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement .....	102
Remplacer les flexibles et les colliers .....	102
Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs .....	39
Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents.....	39

## G

Garantie.....	107
Généralités .....	7, 17
Air comprimé et eau sous pression.....	7
Déversement de liquides .....	8
Projections de liquides.....	8

## H

Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon... Prélèvement de l'échantillon et analyse.....	89
Huile moteur et filtre - Vidange/ remplacement.....	90
Remplacement du filtre à huile.....	91
Remplir le carter d'huile .....	92
Vidanger l'huile de graissage du moteur.....	90

## I

Identification produit .....	22
Informations de référence.....	23
Dossier de référence.....	23
Informations importantes sur la sécurité.....	2
Informations produit.....	17

## J

Jeu des soupapes du moteur - Contrôle.....	92
Jeu du ventilateur - Contrôle.....	93

## L

Levage du produit.....	24
Levage et remisage .....	24
Liquide de refroidissement (à usage intensif du commerce) - Remplacement .....	77
Remplissage .....	78
Rinçage.....	77
Vidange.....	77
Liquide de refroidissement (longue durée) - Changement .....	79

Remplissage .....	80	Conduites, canalisations et flexibles .....	11
Rinçage .....	80	Extincteur .....	11
Vidange .....	79	Programmes de protection du moteur (Contrats d'entretien étendus) .....	108
Liquides conseillés .....	54	Prolongateur pour liquide de refroidissement (longue durée) - Ajout .....	81
Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée ....	57		
Généralités sur le liquide de refroidissement .....	54		
Liquides conseillés (Spécification du carburant) .....	62	<b>R</b>	
Caractéristiques du carburant diesel .....	64	Radiateur - Nettoyage .....	103
Exigences concernant le carburant diesel ...	62	Recherche des codes de diagnostic .....	36
Généralités .....	62	Témoin "Diagnostic" .....	36
Intervalles d'entretien pour les carburants biodiesel et à très haute teneur en soufre. .....	68	Recommandations d'entretien .....	69
Liquides conseillés (Spécifications des huiles moteur) .....	59	Remisage du produit .....	24
Généralités sur les lubrifiants .....	59	Conditions d'entreposage .....	24
Huile moteur .....	60	Renseignements concernant la garantie antipollution .....	107
<b>M</b>		Réservoir de carburant - Vidange .....	101
Mises en garde .....	5	Cuves de stockage de carburant .....	101
(1) Mise en garde universelle .....	5	Réservoir de carburant .....	101
2 côtés (haute pression) .....	6	Vidange de l'eau et des dépôts .....	101
Éther .....	7	Risques d'écrasement et de coupure .....	11
Moteur - Nettoyage .....	83		
<b>N</b>		<b>S</b>	
Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle .....	75	Sécurité .....	5
Niveau d'huile moteur - Contrôle .....	89	Soudage sur moteurs avec commandes électroniques .....	69
Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle .....	81	Surrégime .....	30
<b>P</b>		<b>T</b>	
Paramètres de configuration .....	40	Table des matières .....	3
Paramètres de configuration du système ....	40	Témoin de diagnostic .....	36
Paramètres spécifiés par le client .....	40	Témoins et instruments .....	27
Pompe à eau - Contrôle .....	105	Tableaux de bord et affichages .....	28
Pour monter et descendre .....	11	Témoins lumineux .....	28
Préfiltre à air du moteur - Contrôle/ Nettoyage .....	88	Tendeur de courroie - Contrôle .....	76
Prévention des brûlures .....	8	Turbocompresseur - Contrôle .....	103
Batteries .....	9	Contrôle .....	104
Huiles .....	9	Dépose et pose .....	104
Liquide de refroidissement .....	8	<b>U</b>	
Prévention des incendies ou des explosions ....	9	Utilisation .....	24, 47
		Utilisation du moteur .....	47
		Utilisation par temps froid .....	48
		Conseils pour l'utilisation par temps froid .....	48
		Fonctionnement au ralenti du moteur .....	49

---

Recommandations pour le liquide de refroidissement.....	49
Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement.....	49
Viscosité d'huile de graissage moteur.....	49

## **V**

Vérifications extérieures .....	104
Rechercher les fuites et les connexions desserrées sur le moteur .....	104
Vues du modèle.....	17
Pièces et options avec le moteur à l'arrêt ....	20



# Informations produit et concessionnaire

Nota: Voir

l'emplacement de la plaque signalétique du produit au chapitre "Informations produit" du guide d'utilisation et d'entretien.

Date de livraison: \_\_\_\_\_

## Informations produit

Modèle: \_\_\_\_\_

Numéro d'identification produit: \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur: \_\_\_\_\_

Numéro de série  
de la boîte de vitesses: \_\_\_\_\_

Numéro de série  
de l'alternateur: \_\_\_\_\_

Numéros de série d'équipement: \_\_\_\_\_

Informations sur l'équipement: \_\_\_\_\_

Numéro matériel  
client: \_\_\_\_\_

Numéro matériel concessionnaire: \_\_\_\_\_

## Informations concessionnaire

Nom: \_\_\_\_\_ Agence: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Contact  
concessionnaire

Numéro  
de téléphone

Heures

Ventes: \_\_\_\_\_

Pièces: \_\_\_\_\_

Service: \_\_\_\_\_



