

Utilisation et entretien

Moteur industriel 2206-E13

TGB (Moteur)
TGD (Moteur)
TGF (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 6

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

Avant le démarrage du moteur 11

Démarrage du moteur 12

Arrêt du moteur 12

Circuit électrique 13

Circuit électronique 13

Informations produit

Généralités 15

Vues du modèle 16

Identification produit 19

Utilisation

Levage et remisage 23

Témoins et instruments 24

Caractéristiques et commandes 25

Diagnostic du moteur 31

Démarrage 33

Utilisation du moteur 36

Arrêt du moteur 37

Utilisation par temps froid 38

Entretien

Contenances 41

Calendrier d'entretien 60

Garantie

Garantie 90

Index

Index 91

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

i03110000

Mises en garde

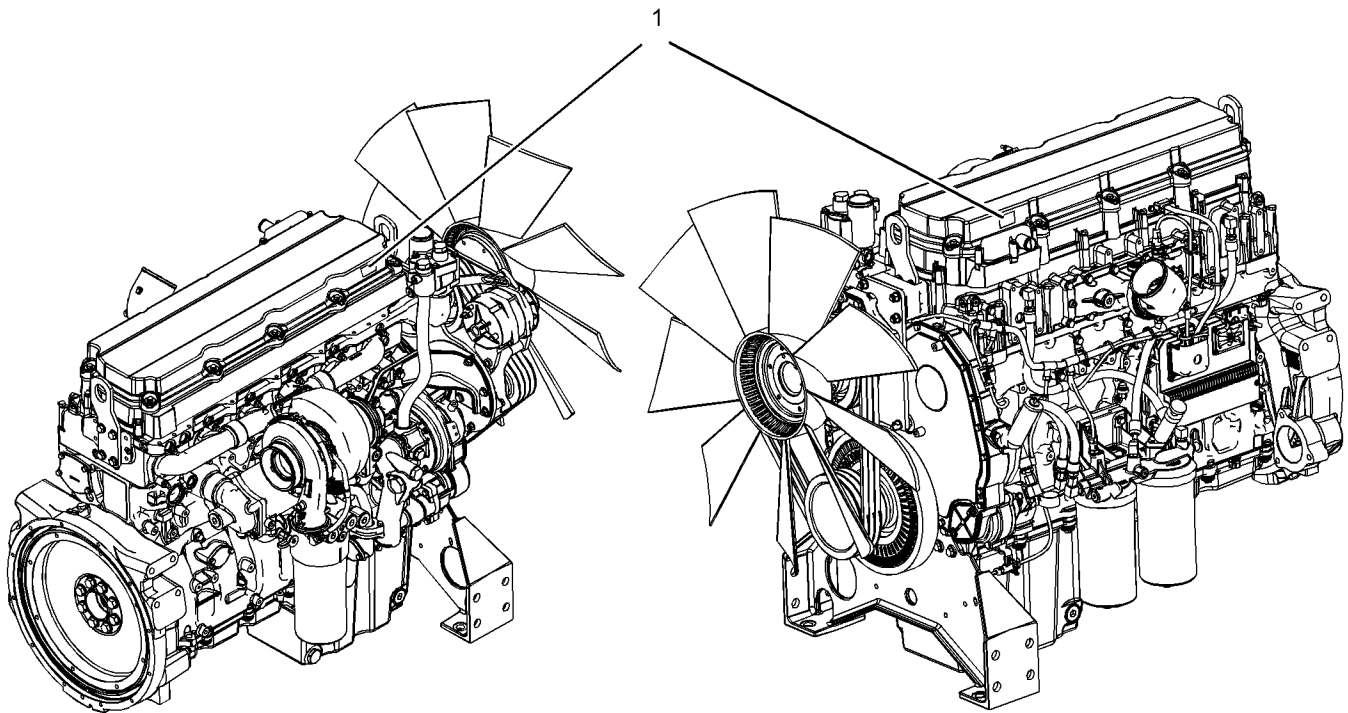


Illustration 1

g01384682

Emplacement des mises en garde

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

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

Si une mise en garde est endommagée ou manquante, la remplacer. Si une mise en garde est fixée à une pièce du moteur qui est remplacée, monter une mise en garde neuve sur la pièce de rechange. Des mises en garde neuves sont disponibles auprès du distributeur Perkins.

Mise en garde universelle (1)

Les mises en garde de mise en garde universelle se trouvent sur les deux côtés du support du cache-soupapes.

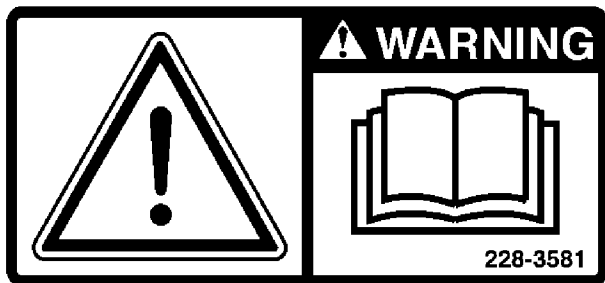


Illustration 2

g00934493



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.

i02398883

Généralités



D85929

Illustration 3

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.

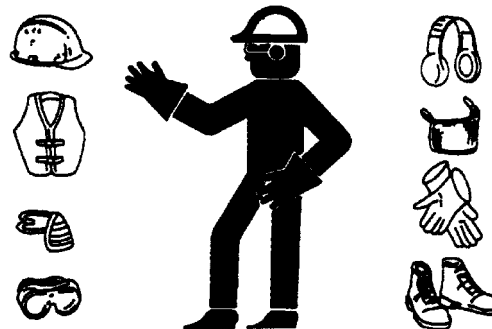


Illustration 4

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, gourmettes, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres parties du moteur.

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

Veiller à la propreté du moteur. Enlever les déchets, les souillures d'huile, les outils et autres de la plate-forme, 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.

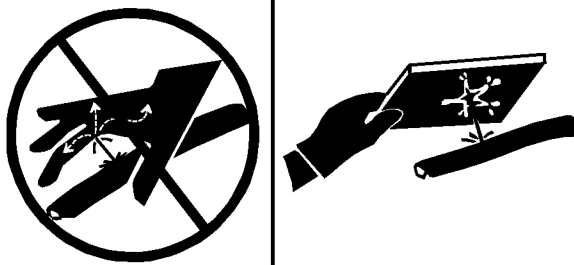


Illustration 5

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.

i02128891

Prévention des brûlures

Ne pas toucher un moteur qui tourne. Laisser le moteur refroidir avant d'entreprendre l'entretien sur le moteur. Détendre toute la pression dans le circuit approprié, avant de débrancher toute canalisation, tout raccord ou tout élément connexe.

Liquide de refroidissement

À la température de marche, le liquide de refroidissement du moteur est chaud. 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 chaud. Tout contact avec du liquide de refroidissement chaud ou avec de la vapeur peut provoquer de graves brûlures. Avant de vidanger le circuit, laisser refroidir les pièces du circuit de refroidissement.

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 détendre la pression.

L'additif pour circuit de refroidissement contient des alcalis. Les alcalis peuvent provoquer des blessures. Éviter que des alcalis 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. Éviter tout contact de l'huile chaude et des pièces chaudes avec la peau.

Si l'application a un réservoir de compensation, retirer le bouchon une fois le moteur arrêté. Le bouchon de remplissage doit être suffisamment froid pour être touché à main nue.

Batteries

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

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

On doit toujours porter des lunettes de protection lorsque l'on travaille avec les batteries. Se laver après avoir touché les batteries. Il est conseillé de porter des gants.

i02840888

Prévention des incendies ou des explosions



Illustration 6

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 ou des dégâts sur les matériels.

Une inflammation instantanée peut se produire si les couvercles du carter moteur sont déposés dans les quinze minutes qui suivent un arrêt d'urgence.

Déterminer si le moteur fonctionnera dans un environnement qui permet aux gaz combustibles d'être aspirés dans le circuit d'admission d'air. Ces gaz risquent de provoquer l'emballement du moteur. Cela peut entraîner des blessures ou des dégâts au véhicule ou au moteur.

Si l'application implique la présence de gaz combustibles, consulter le concessionnaire Perkins et/ou le distributeur Perkins pour obtenir des renseignements complémentaires 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 de corps conductibles s'accumuler sur le moteur.

Ranger les carburants et les lubrifiants dans des récipients correctement identifiés et hors de portée des personnes non autorisées. Ranger les chiffons graisseux et tout matériau inflammable dans des récipients de protection. Ne pas fumer sur les aires où sont entreposés des matériaux inflammables.

N'exposer le moteur à aucune flamme.

Les déflecteurs d'échappement (selon équipement) protègent les pièces chaudes de l'échappement contre les projections d'huile ou de carburant en cas de rupture d'une canalisation, d'un flexible ou d'un joint. Les déflecteurs d'échappement doivent être montés correctement.

Ne pas souder sur des canalisations ou sur des réservoirs qui contiennent des liquides inflammables. Ne pas couper au chalumeau des canalisations ou des réservoirs qui contiennent du liquide inflammable. Nettoyer à fond ces canalisations ou réservoirs avec un solvant ininflammable avant le soudage ou l'oxycoupage.

Le câblage doit être en bon état. Tous les câbles électriques doivent être correctement acheminés et solidement fixés. Contrôler tous les jours l'ensemble des câbles électriques. Réparer tout câble desserré ou effiloché avant de faire fonctionner le moteur. Nettoyer et serrer toutes les connexions électriques.

Enlever tout câblage non fixé ou inutile. Ne pas utiliser de fils ou de câbles d'un calibre inférieur à celui conseillé. Ne contourner aucun fusible et/ou disjoncteur.

La production d'arcs ou d'étincelles représente un risque d'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.

Vérifier toutes les canalisations et tous les flexibles afin de s'assurer qu'ils ne sont ni usés ni détériorés. Les flexibles doivent être correctement acheminés. Les canalisations et les flexibles doivent avoir un support adéquat et être munies de colliers solides. Serrer tous les raccords au couple recommandé. Les fuites peuvent provoquer des incendies.

Les filtres à huile et à carburant doivent être montés correctement. Les boîtiers de filtre doivent être serrés au couple approprié.



Illustration 7

g00704059

Faire preuve de prudence lors du plein de carburant. Ne pas fumer en faisant le plein de carburant. Ne pas faire le plein de carburant à proximité de flammes nues ou d'étincelles. Toujours arrêter le moteur avant de faire le plein de carburant.



Illustration 8

g00704135

Les gaz d'une batterie peuvent exploser. Maintenir les flammes nues ou les étincelles à l'écart de la partie supérieure des batteries. Ne pas fumer dans les zones de recharge des batteries.

Ne jamais contrôler la charge de la batterie en plaçant un objet en métal entre les bornes. Utiliser un voltmètre ou un hydromètre.

Le branchement incorrect des câbles volants peut provoquer une explosion qui peut entraîner des blessures. Pour des instructions spécifiques, se référer au chapitre "Utilisation" de ce guide.

Ne pas charger une batterie gelée. Cela pourrait provoquer une explosion.

Les batteries doivent rester propres. Les couvercles (selon équipement) doivent être en place sur les éléments. Utiliser les câbles, les connexions et les couvercles de compartiment 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.

Canalisations, tubes et flexibles

Ne pas tordre de canalisations haute pression. Ne pas taper sur des canalisations haute pression. Ne pas monter de canalisation tordue ou endommagée. N'attacher aucun autre élément aux canalisations haute pression.

Réparer toute canalisation desserrée ou endommagée. Les fuites peuvent provoquer des incendies. Pour obtenir des renseignements sur les réparations ou les pièces de rechange, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

Contrôler soigneusement les canalisations, les tubes et les flexibles. Ne pas effectuer de recherche de fuite en se servant des mains nues. Pour vérifier s'il y a des fuites, utiliser une planchette ou un carton. Serrer tous les raccords au couple recommandé.

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

- Les raccords d'extrémité sont endommagés ou présentent des fuites.
- Les revêtements extérieurs sont éraillés ou coupés.
- Les fils métalliques sont dénudés.
- Les revêtements extérieurs sont boursoufflés par endroits.
- La partie souple des flexibles est vrillée.
- La gaine de protection est incrustée dans les couvercles extérieurs.
- Les raccords d'extrémité sont déboîtés.

S'assurer que tous les colliers, toutes les protections et tous les écrans thermiques sont montés correctement. Pendant l'utilisation du moteur, cela contribuera à éviter les vibrations, le frottement contre d'autres pièces et la chaleur excessive.

i01361645

Risques d'écrasement et de coupure

Caler soigneusement les composants lorsque l'on travaille en dessous.

Sauf indication contraire, ne jamais procéder à des réglages pendant que le moteur tourne.

Se tenir à l'écart de toutes les pièces en rotation et des pièces mobiles. Laisser les protections en place jusqu'au moment de l'entretien. Une fois que l'entretien est effectué, remonter les protections.

Tenir les objets à l'écart des pales du ventilateur lorsqu'il tourne. Les pales du ventilateur pourraient projeter des objets ou couper des objets.

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

Des éclats ou autres débris pourraient être projetés lorsque l'on frappe sur des objets. Avant de frapper sur des objets, s'assurer que personne ne risque d'être blessé par la projection de débris.

i01423584

Pour monter et descendre

Examiner les marchepieds, les poignées et la zone de travail avant de monter sur le moteur. Maintenir ces éléments propres et en bon état.

Ne monter sur le moteur et n'en descendre qu'aux emplacements pourvus de marchepieds et/ou de poignées. Ne pas grimper directement sur le moteur et ne pas sauter du moteur.

Faire face au moteur pour monter dessus ou pour en descendre. Conserver trois points d'appui avec les marchepieds et les poignées. Se servir de ses deux pieds et d'une main, ou d'un pied et de ses deux mains. Ne s'accrocher à aucune commande.

Ne pas se tenir sur des pièces qui risquent de céder sous le poids. Utiliser une échelle appropriée ou une plate-forme de travail. Caler soigneusement le matériel élévatoire de manière à ce qu'il ne bouge pas.

Ne pas transporter d'outils ou de fournitures lorsque l'on monte sur le moteur ou que l'on en descend. Utiliser une élingue pour hisser et descendre les outils ou les fournitures.

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.

i02591958

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 au contacteur de démarrage ou aux commandes, NE PAS mettre le moteur en marche 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 conduite ou au moyen du contacteur de démarrage.

Pour mettre le moteur en marche, se conformer systématiquement à la procédure décrite dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" (chapitre Utilisation). Une bonne connaissance de la procédure appropriée contribuera à éviter de graves détériorations aux pièces du moteur. Cela contribuera aussi à éviter des blessures.

Pour garantir le bon fonctionnement du réchauffeur d'eau des chemises (selon équipement), contrôler le thermomètre d'eau et/ou le thermomètre d'huile pendant que le réchauffeur fonctionne.

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

i01467528

Arrêt du moteur

Pour arrêter le moteur, suivre les instructions du Guide d'utilisation et d'entretien, "Arrêt du moteur (Utilisation)" afin d'éviter toute surchauffe du moteur ou une usure accélérée de ses organes.

Utiliser le bouton d'arrêt d'urgence (le cas échéant) pour les urgences UNIQUEMENT. 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 si un surrégime se produit pendant le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur qui a été révisé. Pour ce faire, couper l'arrivée d'air et/ou l'alimentation en carburant du moteur.

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

i03110009

Circuit électrique

Ne jamais débrancher un circuit de charge ou un câble de la batterie en cours de recharge. Une étincelle peut faire exploser les gaz combustibles dégagés par certaines batteries.

Pour empêcher d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries, brancher le câble négatif "-" de la source d'alimentation externe en dernier sur la borne négative "-" du démarreur. À défaut de borne négative "-", brancher le câble sur le bloc moteur.

Vérifier tous les jours que les câbles électriques ne sont ni desserrés ni effilochés. Serrer toutes les connexions électriques desserrées avant de démarrer le moteur. Réparer tous les câbles électriques effilochés avant de mettre le moteur en marche. Pour obtenir des consignes de démarrage spécifiques, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien.

Méthode de mise à la masse

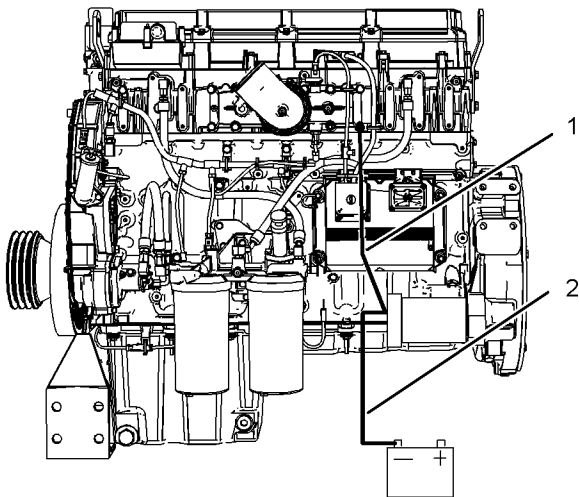


Illustration 9

g01403749

Exemple type

- (1) Démarreur au bloc-moteur
(2) Démarreur à la borne négative de batterie

Il importe que le circuit électrique du moteur soit mis à la masse correctement si l'on veut obtenir des performances et une fiabilité optimales. Une mise à la masse inadéquate provoquera 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 les décharges électriques.

Pour garantir le bon fonctionnement du moteur et de ses circuits électriques, une tresse de masse moteur-châssis reliée directement à la batterie doit être utilisée. Cela peut être fait par une mise à la masse directe du moteur au châssis.

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

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

i03110036

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.

Ce moteur comporte un système de surveillance du moteur complet et programmable. Le module de commande du moteur (ECM) a la capacité de surveiller les conditions de fonctionnement du moteur. Si l'un des paramètres du moteur dépasse une plage admise, l'ECM enclenche une action immédiate.

Dans le cadre de la commande de surveillance du moteur, les actions suivantes sont disponibles: AVERTISSEMENT, ALERTE D'INTERVENTION et ARRÊT.

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

- pression atmosphérique

-
- pression de l'air dans le collecteur d'admission
 - température du liquide de refroidissement
 - pression de l'huile moteur
 - position du vilebrequin
 - position de l'arbre à cames
 - température du carburant
 - température dans le collecteur d'admission
 - tension du circuit

L'ensemble de surveillance du moteur pourra différer selon le modèle de moteur et l'application du moteur. Cependant, le système de surveillance et la commande de surveillance du moteur seront semblables pour tous les moteurs.

Informations produit

Généralités

i01964711

Soudage sur moteurs avec commandes électroniques

REMARQUE

Il faut utiliser des méthodes de soudage appropriées pour éviter d'endommager l'ECM du moteur, les capteurs et les pièces connexes. Autant que possible, retirer la pièce du module puis souder la pièce. 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 offrir un risque minimum de dégâts 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.

1. Arrêter le moteur. Tourner le contacteur commutable sur ARRÊT.
2. Débrancher le câble négatif de la batterie au niveau de la batterie. Si un coupe-batterie est fourni, le placer sur la position OUVERTE.
3. Débrancher les connecteurs J1/P1 de l'ECM. Déplacer le câblage de façon qu'il ne puisse pas toucher accidentellement les broches de l'ECM.

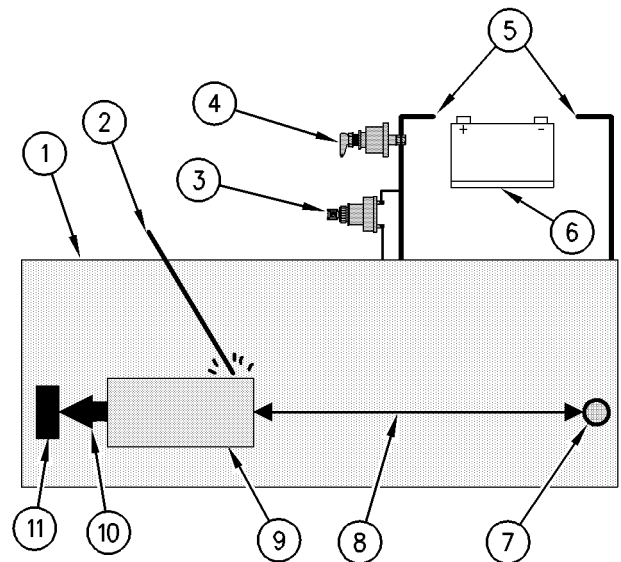


Illustration 10

g00765012

Utiliser l'exemple ci-dessus. Le flux de courant de la soudeuse à la pince de masse de la soudeuse ne provoquera pas de dégâts au niveau des pièces connexes.

- (1) Moteur
- (2) Électrode
- (3) Clé de contact sur ARRÊT
- (4) Coupe-batterie sur la position OUVERTE
- (5) Câbles de batterie débranchés
- (6) Batterie
- (7) Composant électrique/électronique
- (8) Distance maximale entre la pièce à souder et tout composant électrique/électronique
- (9) Pièce à souder
- (10) Trajet du courant de la soudeuse
- (11) Pince de masse de la soudeuse

4. Brancher directement le câble de masse de soudage à la pièce à souder. Placer le câble de masse aussi près que possible de la soudure pour réduire les risques de dégâts des coussinets, composants hydrauliques, composants électriques et tresses de masse par le courant de soudage.

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

5. Protéger les faisceaux de fils électriques des éclaboussures et des débris de soudage.
6. Utiliser des méthodes de soudage standard pour unir les matériaux.

Vues du modèle

i03110026

Vues du modèle

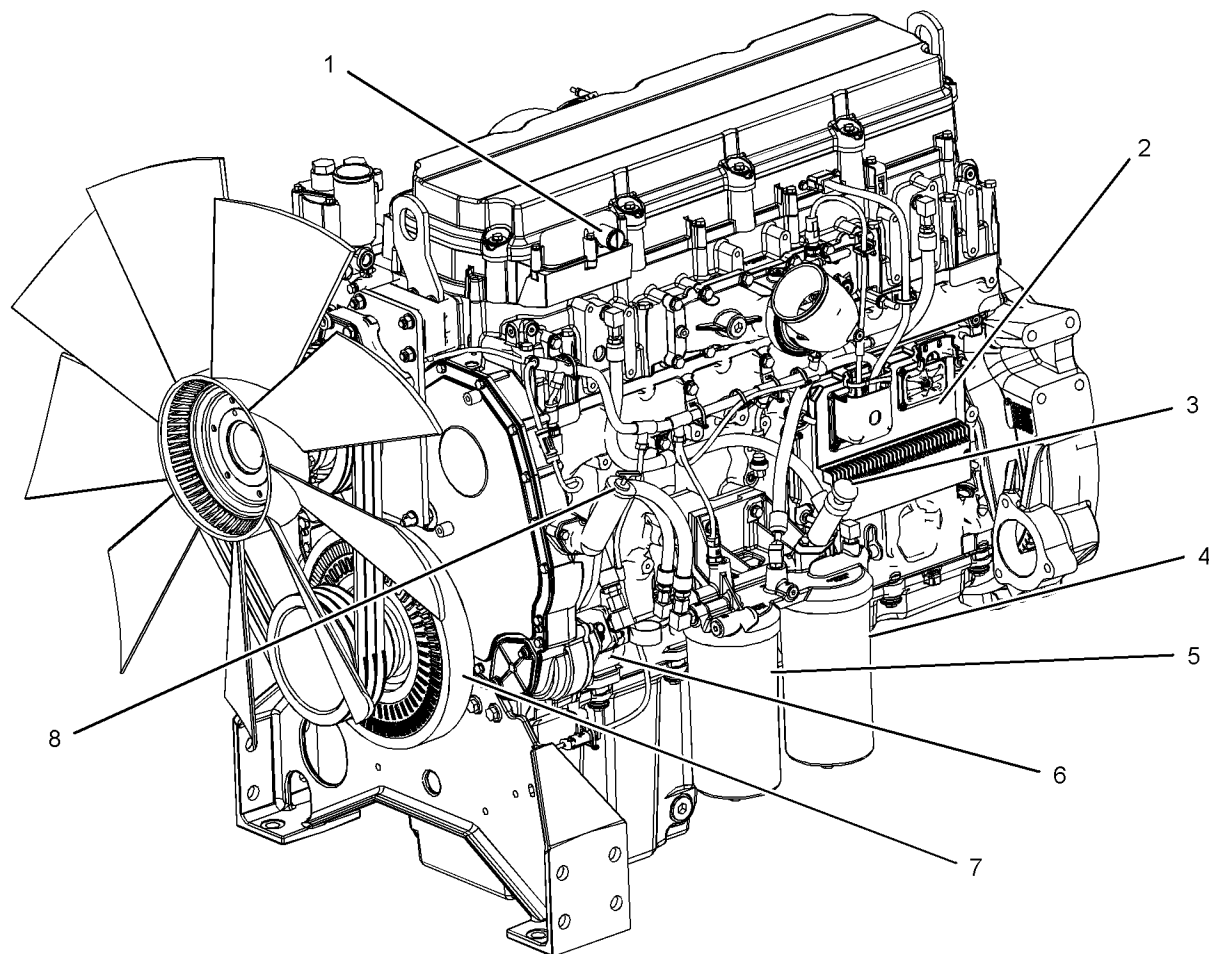


Illustration 11

Exemple type

Vue du côté gauche du moteur

(1) Branchement du reniflard
(2) Module de commande électronique
(ECM)

(3) Pompe d'amorçage de carburant
(4) Filtre à carburant secondaire
(5) Filtre à carburant primaire

(6) Pompe d'alimentation
(7) Amortisseur de vilebrequin
(8) Filtre à huile

g01385634

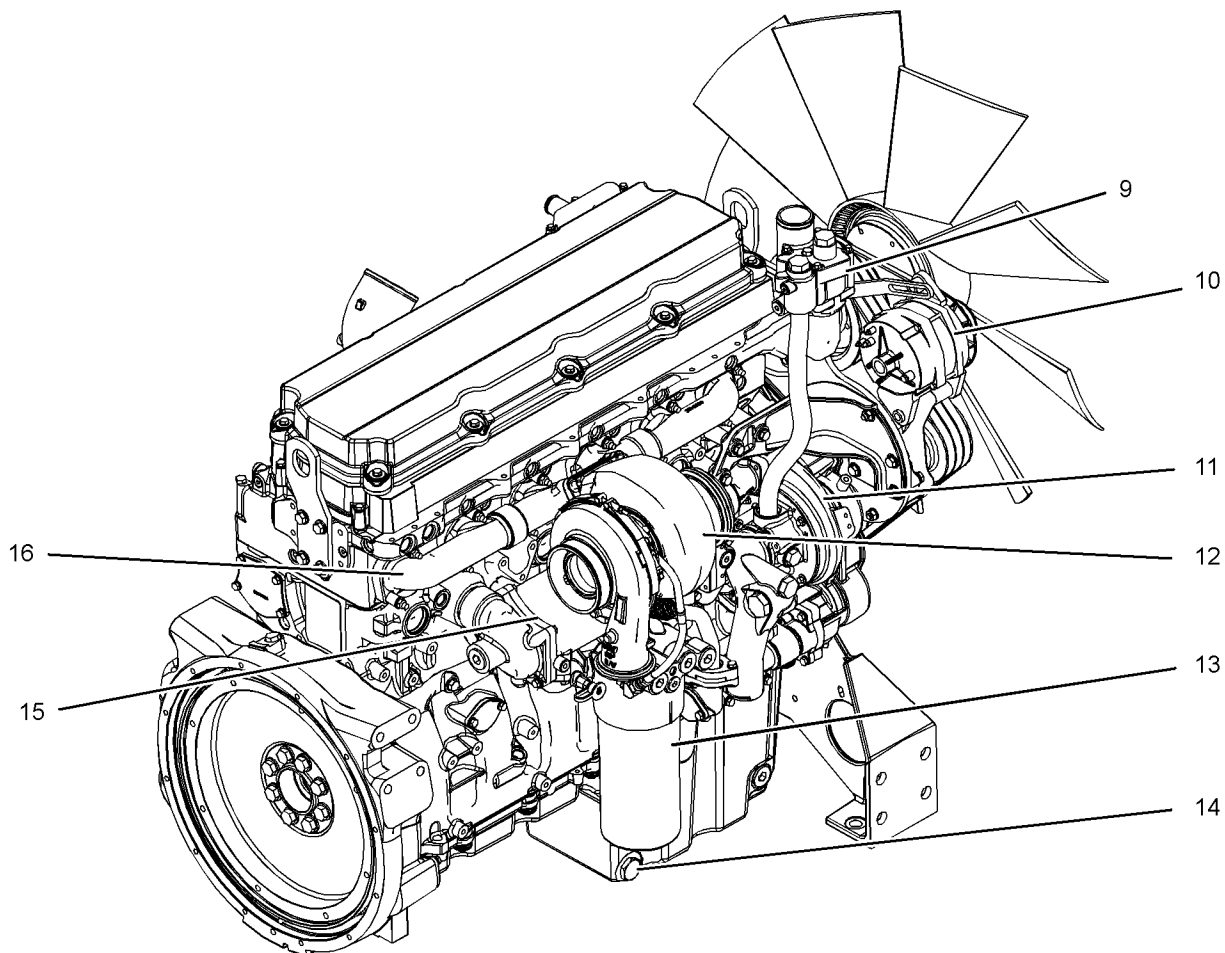


Illustration 12

g01385635

Exemple type

Vue du côté droit du moteur

(9) Boîtier de thermostat

(10) Alternateur

(11) Pompe à eau

(12) Turbocompresseur

(13) Filtre à huile

(14) Bouchon de vidange d'huile

(15) Refroidisseur d'huile

(16) Collecteur d'échappement

i03110007

Description du moteur

Tableau 1

Caractéristiques Moteur 2206	
Nombre de cylindres et disposition	Six cylindres en ligne
Alésage	130 mm (5,2 in)
Course	157 mm (6,2 in)
Cylindrée	12,5 l (763 in ³)
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge

Les moteurs électroniques que l'on trouve dans ce guide ont les caractéristiques suivantes: injection directe, injection électronique à commande mécanique, turbocompresseur et refroidissement d'admission air-air (ATAAC).

Le système de commande électronique du moteur assure les fonctions suivantes: régulation électronique, limiteur d'injection automatique, commande du calage d'injection et diagnostics du système.

Un régulateur électronique commande la sortie des injecteurs-pompes afin de maintenir le régime moteur souhaité.

Des pressions d'injection très élevées sont produites par des injecteurs-pompes électroniques à commande mécanique. Les injecteurs combinent le pompage et le dosage électronique de carburant (durée et calage) pendant l'injection. Les injecteurs commandent de façon précise la limitation des émissions, la fumée blanche et les taux d'accélération du moteur.

Il y a un injecteur-pompe par cylindre. Les injecteurs-pompes individuels dosent le carburant. Les injecteurs-pompes individuels pompent également le carburant. Le dosage et le pompage s'effectuent sous haute pression. Les pressions d'injection élevées permettent de réduire la consommation de carburant et les émissions polluantes. L'emploi de ce type d'injecteur-pompe autorise la commande électronique intégrale du calage de l'injection. Le calage de l'injection dépend des conditions de marche du moteur. Le rendement du moteur est optimal dans les cas suivants:

- démarrage
- émissions
- bruit
- consommation de carburant

L'avance du calage est obtenue grâce à un contrôle précis de l'allumage des injecteurs. Le régime moteur se commande par le réglage de la durée de l'allumage. L'information est fournie au module de commande électronique (ECM) par le capteur de position de vilebrequin et le capteur de position d'arbre à cames. Cette information permet de connaître la position du cylindre et le régime moteur.

Les moteurs présentent des caractéristiques de diagnostic intégrées garantissant que tous les organes fonctionnent correctement. En cas de déviation par rapport aux limites programmées, l'opérateur est prévenu par le témoin de DIAGNOSTIC monté sur le tableau de commande. Un outil d'entretien électronique fourni par Perkins peut être utilisé pour lire les codes de diagnostic. Ces codes sont consignés et mis en mémoire dans l'ECM. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Diagnostic du moteur" pour obtenir des renseignements supplémentaires.

Le circuit de refroidissement comprend les éléments suivants: une pompe centrifuge à engrenage, un thermostat, un refroidisseur d'huile et un radiateur intégrant un circuit de dérivation.

L'huile de graissage du moteur est fournie par une pompe de type à engrenage. L'huile de graissage du moteur est refroidie et filtrée. Les soupapes de dérivation fournissent un débit illimité d'huile de graissage aux pièces du moteur lorsque la viscosité de l'huile est élevée ou si le refroidisseur d'huile ou les éléments de filtre à huile (filtre en papier) se colmatent.

L'efficacité du moteur et des systèmes antipollution ainsi que les performances du moteur dépendent de l'observation des consignes d'utilisation et d'entretien appropriées. Cela implique l'utilisation des lubrifiants, des carburants et des liquides de refroidissement conseillés.

Produits du commerce et moteurs Perkins

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

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

Identification produit

i03110017

Emplacements des plaques et des autocollants

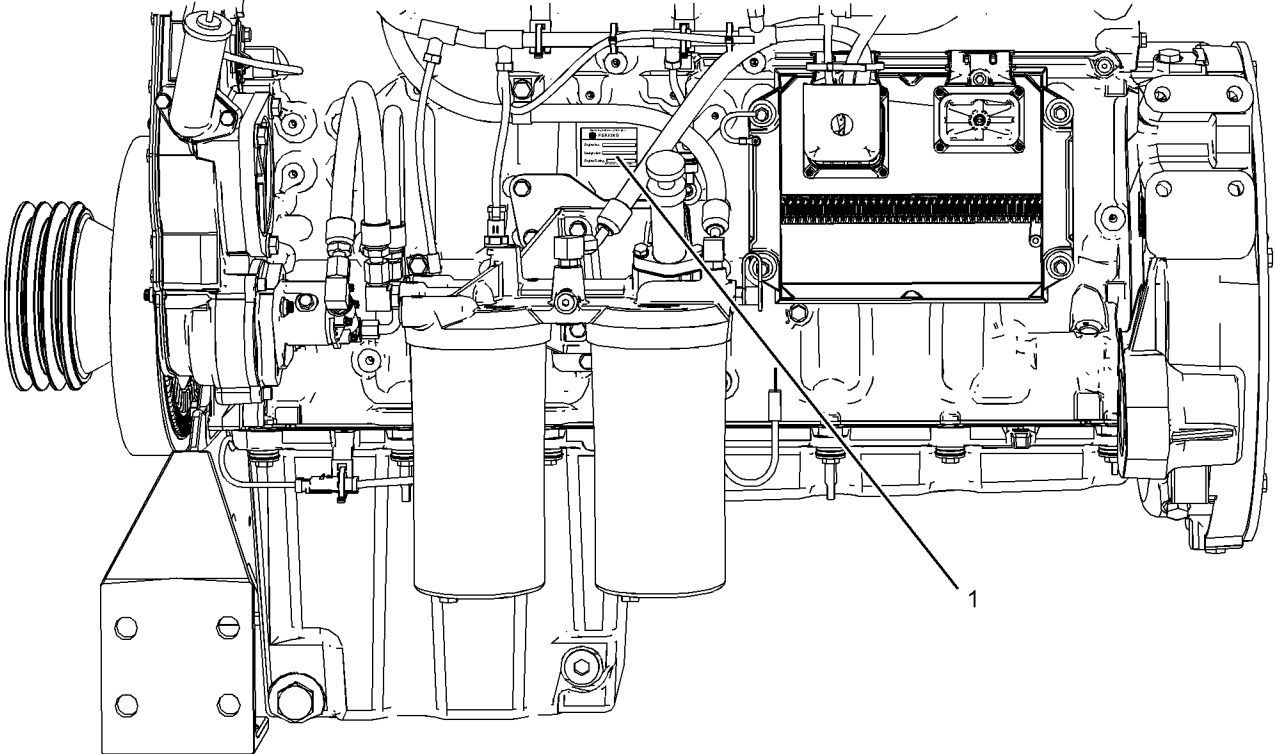



Illustration 13

g01385686

(1) Plaque de numéro de série

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série. Ces numéros sont indiqués sur la plaque de numéro de série du moteur. Les distributeurs Perkins ont besoin de ces numéros pour déterminer les organes qui ont été inclus dans le moteur. Ainsi, il est possible d'identifier avec précision les numéros des pièces de rechange.

Plaque de numéro de série (1)

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

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 de ventilateur _____

Courroie d'alternateur _____

Illustration 14

g01403841

Exemple type

La plaque portant le numéro de série du moteur se trouve sur le côté droit du bloc-moteur.

Numéro de série du moteur _____

Désignation _____

Puissance moteur _____

i02591976

Numéros de référence

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

Dossier de référence

Modèle du moteur _____

Numéro de série du moteur _____

Régime moteur _____

Filtre à carburant primaire _____

Élément secondaire de filtre à carburant _____

i03110016

Autocollant d'homologation du dispositif antipollution


 IMPORTANT ENGINE INFORMATION	
Engine Family: #####	Initial Injection Timing : Electronic
Engine Type: #####	Max Fuel Rate @ Max Power : ### mm ³ / Stroke
	Displacement: ### Litres
Max Advertised Power: ###kW @ ### rpm	
Emissions Control System: DDI, ECM, TAA	
Valve Lash: Inlet - ###mm Exhaust - ###mm	
Settings are to be made with engine at normal operating temperature. This engine conforms to 2007. U.S EPA non-road and California off-road regulations for constant speed only, and is certified to operate on commercially available diesel fuel.	
	Part Number #####

Illustration 15

g01385765

Exemple type

L'autocollant d'homologation des émissions se trouve sur le côté gauche du couvercle de culbuterie.

i03110015

Paramètres spécifiés par le client

Noter les spécifications programmées dans les espaces suivants.

Mots de passe du client (si requis).

- Premier mot de passe _____
- Deuxième mot de passe _____

Choix de réglage (L-N) _____

No d'identification du matériel _____

Centrale de surveillance programmable (PMS)

La centrale de surveillance programmable détermine le niveau de l'action prise par l'ECM en réponse à une situation susceptible d'endommager le moteur. Ces situations sont identifiées par l'ECM à partir des signaux émis par les capteurs suivants.

- Capteur de température du collecteur d'admission
- Capteur de température du liquide de refroidissement
- Capteur de pression d'huile moteur
- Capteurs de vilebrequin/arbre à cames du moteur
- Capteur de pression dans le collecteur d'admission
- Capteur de température de carburant

Tableau 2

Code incident	Paramètre	État	Point de déclenchement	Délai
E162	Pression de suralimentation élevée			
-1	Avertir conducteur (1)	En fonction	300 kPa (43,5 psi)	60 secondes
-2	Alerte d'intervention (2)	Toujours en fonction	Relevé	5 secondes
E360	Pression d'huile moteur insuffisante			
-1	Avertir conducteur (1)	En fonction	200 kPa (29 psi)	60 secondes
-2	Alerte d'intervention (2)	Toujours en fonction	Relevé	2 secondes
-3	Arrêt moteur (3)	Toujours en fonction	Relevé	2 secondes
E361	Température de liquide de refroidissement moteur élevée			
-1	Avertir conducteur (1)	En fonction	104 °C (2190 °F)	60 secondes
-2	Alerte d'intervention (2)	Toujours en fonction	105 °C (221 °F)	10 secondes
-3	Arrêt moteur (3)	Toujours en fonction	108 °C (226 °F)	10 secondes
E362	Surrégime moteur			
-1	Avertir conducteur (1)	En fonction	2000 TR/MIN	1 seconde
-2	Alerte d'intervention (2)	Toujours en fonction	2050 TR/MIN	0 seconde
-3	Arrêt moteur (3)	Toujours en fonction	2140 TR/MIN	0 seconde
E363	Température d'alimentation en carburant élevée			
-1	Avertir conducteur (1)	En fonction	60 °C (140 °F)	60 secondes
-2	Alerte d'intervention (2)	Toujours en fonction	68 °C (154 °F)	60 secondes
E368	Température de l'air du collecteur d'admission du moteur élevée			
-1	Avertir conducteur (1)	En fonction	75 °C (167 °F)	60 secondes
-2	Alerte d'intervention (2)	Toujours en fonction	78 °C (172 °F)	10 secondes

Se référer au cahier Dépistage des pannes, "System Configuration Parameters" pour obtenir des renseignements supplémentaires concernant la centrale de surveillance programmable.

Utilisation

Levage et remisage

i02562014

Levage du produit

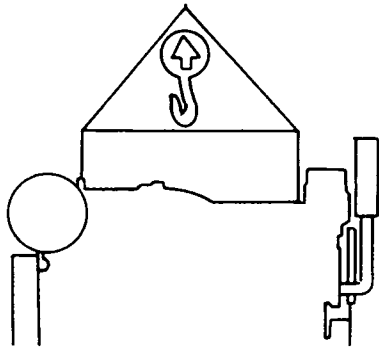


Illustration 16

g00103219

REMARQUE

Ne jamais tordre les œillets ni les supports et travailler en traction uniquement. Ne pas oublier que la capacité d'un œillet 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.

i03110002

Remisage du produit

Pour obtenir des renseignements sur l'entreposage du moteur, consulter Perkins Engine Company limited, Stafford.

L'entreposage du moteur se décline selon trois niveaux. Niveaux "A, B et C".

Niveau "A "

Le niveau "A" offrira une protection d'une année des moteurs diesel et des moteurs à gaz. Il concerne les moteurs transportés dans un conteneur ou sur un camion. Le niveau "A" correspond au transport des articles au Royaume-Uni et en Europe.

Niveau "B "

Ce niveau vient compléter le niveau "A". Le niveau "B" offrira une protection de 2 ans dans des conditions d'entreposage normales allant de $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($5\text{ }^{\circ}\text{F}$ à $99\text{ }^{\circ}\text{F}$) et avec une humidité relative de "90%". Le niveau "B" correspond au transport des articles outre-mer.

Niveau "C "

Pour assurer la protection du produit au niveau "C", contacter Perkins Engines Company Limited Stafford.

Témoins et instruments

i03110032

Témoins et instruments

Le moteur ne comporte pas forcément les mêmes instruments ou tous les instruments décrits ci-après. Pour plus de renseignements 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 le signe d'un problème potentiel au niveau soit de l'instrument, soit du moteur. Cette remarque vaut également pour les indications qui ont changé sensiblement, mais qui restent conformes aux spécifications. La cause de tout écart important par rapport à la normale doit être déterminée et corrigée. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir une aide.

REMARQUE

Si la pression d'huile est nulle, COUPER le moteur. Si la température du liquide de refroidissement dépasse le maximum, COUPER le moteur. Cela risquerait d'endommager le moteur.



Ampèremètre – Cet instrument indique la valeur de la charge ou de la décharge dans le circuit de charge de batterie. L'aiguille de l'indicateur doit normalement pointer à droite du "0" (zéro).



Compteur d'entretien – Cet instrument indique les heures de fonctionnement du moteur.



Pression de l'huile moteur – La plage de la pression d'huile moteur est de 420 kPa (61 psi).



Température de liquide de refroidissement de l'eau des chemises – La température typique de l'eau dans le moteur est de 88 °C (190 °F). Les températures peuvent être plus élevées dans certaines conditions. La température de l'eau peut varier selon la charge. La valeur affichée ne doit jamais dépasser 107 °C (224 °F).

1. Un thermocontact haute température d'eau est monté dans le circuit de refroidissement.



Compte-tours – Cet instrument indique le régime (tr/min).

Caractéristiques et commandes

Centrale de surveillance

i03110025

La moteur possède une protection à trois niveaux:

- Avertissement
- Alerte d'intervention
- Arrêt

La protection du moteur peut être neutralisée par le mode situation critique.

Le module de commande électronique (ECM) surveille les paramètres suivants:

- la températures du moteur
- les pressions du moteur
- le régime moteur

Si les paramètres dépassent un point de déclenchement pendant une période plus longue que la période de délai, l'ECM consigne un code incident et le témoin s'ALLUME.

Les paramètres suivants sont surveillés pour les codes d'incident:

- pression d'huile de graissage
- température du liquide de refroidissement
- surrégime
- température dans le collecteur d'admission
- pression dans le collecteur d'admission
- température du carburant

La protection de température est neutralisée pendant un certain temps pendant le lancement du moteur afin de compenser les solutions de stabilisation thermique.

L'ECM possède des sorties d'alarme spécifiques à chacun des trois niveaux de protection. Des sorties d'alarme spécifiques sont également disponibles pour la pression d'huile, la température du liquide de refroidissement et le surrégime, elles peuvent être excitées à n'importe quel niveau de protection.

Alarme d'avertissement

L'alarme d'avertissement informe l'utilisateur que le moteur approche une situation critique.

Si le moteur est en situation d'avertissement, l'incident est consigné dans la mémoire de l'ECM. Un code incident est transmis via la liaison de données Perkins et la sortie d'avertissement câblée est excitée. Si le moteur est en situation d'avertissement, le code incident et la sortie restent tant que la situation persiste. L'outil d'entretien électronique permet d'extraire le code incident de la mémoire de l'ECM. Le point de déclenchement de l'alarme d'avertissement est réglé à une valeur par défaut de l'usine en cours de production. L'outil d'entretien électronique peut être utilisé pour modifier le point de déclenchement d'un avertissement à l'intérieur de limites prédéfinies.

Alerte d'intervention

L'alerte principale informe le constructeur d'origine que le moteur approche une situation critique. Le moteur doit être arrêté de manière contrôlée. Toute poursuite de fonctionnement du moteur peut entraîner un arrêt immédiat.

Si le moteur est en situation d'alerte principale, l'incident est consigné dans la mémoire de l'ECM. Un code incident est transmis via la liaison de données Perkins et l'alerte d'intervention câblée est excitée. Si le moteur est en situation d'alerte d'intervention, le code incident et la sortie restent tant que la situation persiste. Les codes incidents ne peuvent toutefois être effacés de la mémoire de l'ECM qu'en saisissant un mot de passe fourni par l'usine.

Arrêt

Si le moteur atteint l'état d'Avertissement, cela signifie que l'un des incidents suivants s'est produit: pression d'huile de graissage basse, température du liquide de refroidissement élevée ou surrégime. L'incident sera consigné dans la mémoire de l'ECM. Le moteur sera coupé. Un code incident est transmis via la liaison de données Perkins et la sortie d'arrêt câblée est excitée. La condition d'arrêt se verrouillera jusqu'à ce que l'ECM soit réarmé. Les codes incidents relatifs à l'arrêt ne peuvent toutefois être effacés de la mémoire de l'ECM qu'en saisissant un mot de passe fourni par l'usine.

Neutralisation de la protection critique

Si le moteur est dans une application qui est critique pour la sécurité, le système de protection peut être neutralisé pour assurer la continuation de l'alimentation en courant lors des conditions d'anomalie du moteur.

La neutralisation de la protection critique sera réglée par une entrée de contacteur du constructeur d'origine. Par exemple, il peut s'agir d'un contacteur relié à la borne positive de batterie afin de désactiver une neutralisation critique. L'entrée de neutralisation de la protection critique peut être activée dans l'outil d'entretien électronique en saisissant un mot de passe fourni par l'usine.

Si la fonction de neutralisation de la protection critique est activée, l'ECM continue à faire tourner le moteur dans toutes les situations devant entraîner un arrêt moteur à l'exception de l'arrêt consécutif à un sursrégime. Si l'arrêt est neutralisé, un code incident est généré. L'ECM consigne le code incident. L'ECM excitera les indications suivantes: Avertissement, Alerte d'intervention, Arrêt, pression d'huile, température du liquide de refroidissement et sorties de sursrégime normales. La garantie du moteur pourra être frappée de nullité si l'on fait fonctionner le moteur en présence des conditions suivantes: code incident actif et mode neutralisation de la protection critique.

sorties d'avertissement standard

L'ECM comporte des sorties individuelles permettant d'actionner des témoins d'avertissement ou des relais pour indiquer chacune des conditions d'anomalie suivantes:

- anomalie de diagnostic
- pression d'huile
- température du liquide de refroidissement
- sursrégime
- Alerte d'intervention
- Avertissement
- Arrêt

Si l'ECM détecte un avertissement relatif à la température du liquide de refroidissement, la sortie de température du liquide de refroidissement et la sortie d'avertissement seront excitées. Si l'ECM détecte un avertissement pour la pression d'huile insuffisante, la sortie de pression d'huile et la sortie d'avertissement seront excitées.

Si les alarmes de niveau alerte d'intervention sont activées et que l'ECM détecte une condition en rapport avec la température du liquide de refroidissement, la sortie de température du liquide de refroidissement et la sortie sur l'alerte d'intervention seront excitées.

Si le moteur s'arrête suite à une pression d'huile insuffisante, la sortie de pression d'huile insuffisante et la sortie d'arrêt seront excitées. Si le moteur s'arrête par rapport à la température de liquide de refroidissement ou à un sursrégime, la sortie spécifique et la sortie d'arrêt seront excitées.

Réarmement après un arrêt

La cause d'un arrêt moteur doit être identifiée. Des actions correctives doivent être prises avant de réarmer le système en vue du fonctionnement du moteur.

Après un arrêt moteur, actionner l'entrée de réarmement de l'ECM ou mettre le contrôleur hors tension.

Le module de commande électronique peut être mis hors tension en plaçant la clé de contact en mode sommeil. Le module de commande électronique peut être mis hors tension en isolant l'alimentation du module de commande électronique.

Nota: Il n'est pas possible de réarmer l'ECM en utilisant l'entrée de réarmement tant que le moteur n'est pas au repos.

Compensation altimétrique

À des altitudes élevées ou à des températures ambiantes élevées, le moteur sera détaré. De plus amples renseignements concernant le détarage du moteur peuvent être obtenus auprès du Applications Department de Perkins Engines Company Limited Stafford.

Diagnostic

Si une anomalie se présente au niveau du capteur de protection du moteur sur le moteur, le moteur active un code de diagnostic. Le moteur communique le code de diagnostic à l'opérateur via la sortie de diagnostic. Le code de diagnostic fournit à l'opérateur une indication d'une anomalie au niveau du système de protection du moteur. La marche du moteur pendant une période prolongée dans cette condition peut entraîner une défaillance du moteur. La sortie est généralement utilisée pour actionner des témoins ou des relais.

Les capteurs suivants sont surveillés afin de déterminer s'ils sont hors de la plage normale, en circuit ouvert ou en court-circuit:

- pression atmosphérique
- pression d'huile de graissage
- pression du collecteur d'admission
- température du collecteur d'admission
- température du carburant
- température du liquide de refroidissement
- régime moteur
- entrée de vitesse souhaitée

La sortie de diagnostic diffère des sorties d'avertissement et d'arrêt. Les sorties d'avertissement et d'arrêt se réfèrent au fonctionnement du moteur. La sortie de diagnostic se réfère à la condition du système électronique et du système de logiciel.

Une anomalie de diagnostic peut se produire sur les capteurs de pression d'huile de graissage ou de température du liquide de refroidissement. Par exemple, si un capteur de protection d'arrêt est défectueux, cela entraîne un arrêt moteur sauf si le système est en état de neutralisation de la protection critique. Si une anomalie de diagnostic se produit au niveau d'un des capteurs de régime moteur pendant que le moteur tourne. Le moteur continue de tourner en utilisant l'autre capteur de calage comme référence.

i03110021

Capteurs et composants électriques

Emplacements des capteurs

L'illustration 17 montre les emplacements types des capteurs sur ce moteur. Certains moteurs peuvent ne pas correspondre à l'illustration en raison de différences au niveau des applications.

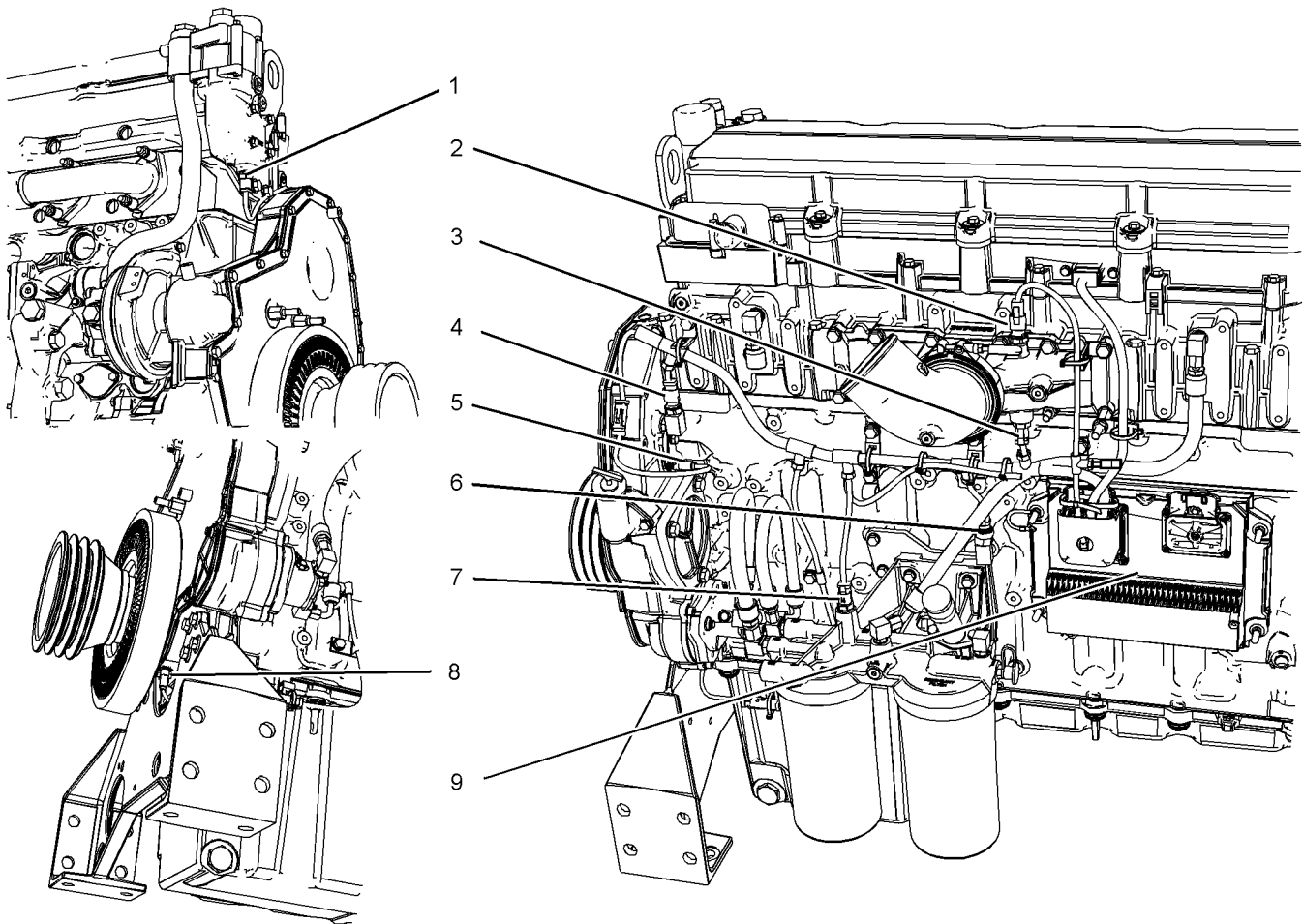


Illustration 17

g01386180

- (1) Capteur de température de liquide de refroidissement moteur
- (2) Capteur de pression dans le collecteur d'admission
- (3) Capteur de température d'air dans le collecteur d'admission

- (4) Capteur de pression atmosphérique
- (5) Capteur secondaire de position (arbre à cames)
- (6) Capteur de pression d'huile moteur
- (7) Capteur de température de carburant
- (8) Capteur de position primaire (vilebrequin)

- (9) Module de commande électronique (ECM)

Défaillance des capteurs

Tous les capteurs

N'importe quel capteur peut s'avérer défectueux suite à l'une des défaillances suivantes:

- Sortie du capteur ouverte.
- Sortie du capteur court-circuitée à la borne "négative" ou "positive" de la batterie.
- La valeur mesurée du capteur est en dehors des spécifications.

Centrale de surveillance programmable (PMS)

La centrale de surveillance programmable détermine le niveau d'action prise par la module de commande électronique (ECM) en réponse à une situation susceptible d'endommager le moteur. Ces situations sont identifiées par l'ECM à partir des signaux émis par les capteurs suivants.

Capteur de température de liquide de refroidissement moteur 1

Le capteur de température du liquide de refroidissement surveille la température du liquide de refroidissement du moteur. La sortie de l'ECM peut indiquer une température élevée du liquide de refroidissement via un relais ou un témoin. Le capteur de température du liquide de refroidissement est utilisé par l'ECM pour déterminer le déclenchement du mode de démarrage à froid.

Défaillance du capteur de température de liquide de refroidissement

Toute défaillance du capteur de température de liquide de refroidissement est détectée par l'ECM. Le témoin de diagnostic avertit l'utilisateur du statut du capteur de température du liquide de refroidissement. Une défaillance du capteur de température de liquide de refroidissement provoquera un arrêt moteur. Le capteur défectueux doit être remplacé. Se référer au cahier Démontage et montage, "Coolant Temperature Sensor - Remove and Install".

Capteur de pression dans le collecteur d'admission 2

Le capteur de pression du collecteur d'admission mesure la pression dans le collecteur d'admission. Un signal est envoyé à l'ECM. Une défaillance du capteur de pression du collecteur d'admission limitera la puissance du moteur.

Capteur de température d'air dans le collecteur d'admission 3

Le capteur de température d'air du collecteur d'admission mesure la température de l'air d'admission. Un signal est envoyé à l'ECM. Le capteur de température d'air à l'admission est également utilisé par l'ECM pour déterminer le déclenchement de la stratégie de démarrage à froid.

Capteur de pression atmosphérique 4

Tous les signaux de sortie des capteurs de pression sont associés au signal de sortie du capteur de pression atmosphérique pendant l'étalonnage. Le signal émis par le capteur de pression atmosphérique est utilisé par l'ECM pour déterminer l'altitude à laquelle le moteur fonctionne. L'ECM peut au besoin détarer le moteur.

Capteur secondaire de régime/calage 5

Le signal émis par le capteur secondaire de régime/calage est utilisé par l'ECM au démarrage du moteur pour déterminer la course sur laquelle les pistons se trouvent. Le capteur secondaire de régime/calage peut être utilisé par l'ECM pour faire fonctionner le moteur si le capteur de régime/calage principal est défectueux.

Pour contrôler le fonctionnement correct du capteur, se référer au cahier Dépistage des pannes, "Engine speed/Timing sensor-Test".

Capteur de pression d'huile moteur 6

Le capteur de pression d'huile moteur est un capteur de pression absolue qui mesure la pression d'huile moteur dans la rampe de graissage principale. Le capteur de pression d'huile moteur détecte la pression d'huile moteur à des fins de diagnostic. Le capteur de pression d'huile moteur envoie un signal à l'ECM.

Avertissement de pression d'huile basse

La valeur de consigne d'avertissement de pression basse dépend du régime moteur. L'anomalie ne sera active et consignée que si le moteur fonctionne depuis plus de 8 secondes.

Pression d'huile basse

La valeur de consigne de pression d'huile très basse dépend du régime moteur. Si une très faible pression d'huile est détectée, l'ECM arrêtera immédiatement le moteur à moins que la neutralisation des incidents critiques soit active.

Défaillance du capteur de pression d'huile moteur

Toute défaillance du capteur de pression d'huile moteur est détectée par l'ECM. Le témoin de diagnostic informe l'utilisateur sur l'état du capteur de pression d'huile moteur. Les stratégies en rapport avec la pression d'huile moteur seront désactivées en cas de défaillance du capteur de pression d'huile moteur. Une défaillance du capteur de pression d'huile moteur provoquera un arrêt moteur. Le capteur défectueux doit être remplacé. Se référer au cahier Démontage et montage, "Engine Oil Pressure Sensor - Remove and Install".

Capteur de température de carburant 7

Le capteur de température surveille la température du carburant. Le signal du capteur permet à l'ECM de compenser les modifications de la température du carburant en réglant le débit du carburant pour fournir une puissance constante.

Capteur primaire de régime/calage 8

Si l'ECM ne reçoit pas de signal du capteur primaire de régime/calage, le témoin "DIAGNOSTIC" indiquera un code d'anomalie de diagnostic qui sera consigné dans la mémoire de l'ECM.

Si l'ECM ne reçoit pas de signal du capteur primaire de régime/calage, le témoin (9), il lit le signal du capteur secondaire de régime/calage (2). L'ECM vérifie continuellement s'il reçoit des signaux des deux capteurs. Si l'un des capteurs ne fonctionne pas, il faut le remplacer. Se référer au cahier Démontage et montage, "Crankshaft Position Sensor - Remove and Install" ou se référer au cahier Démontage et montage, "Camshaft Position Sensor - Remove and Install".

En cas de défaillance intermittente des capteurs, on notera un fonctionnement irrégulier de la commande du moteur.

Module de commande électronique 9

L'ECM commande les paramètres de fonctionnement du moteur par le biais du logiciel de l'ECM et des signaux reçus des divers capteurs. Le logiciel intégré dans l'ECM peut être modifié en installant un nouveau fichier flash. Le fichier flash définit les caractéristiques suivantes du moteur: puissance du moteur, courbes de couple, régime moteur (tr/min), bruit émis par le moteur, fumée et émissions.

Diagnostic du moteur

i02766079

Autodiagnostic

i03110024

Le module de commande électronique a la capacité d'effectuer un autodiagnostic. Lorsqu'un problème électronique avec une entrée ou une sortie est détecté, un code de diagnostic est généré. Cela indique le problème spécifique au niveau des circuits.

Un code de diagnostic faisant référence à un problème qui existe actuellement est appelé un code actif.

Un code de diagnostic qui est mis en mémoire est appelé un code consigné. Toujours procéder au traitement des codes actifs avant le traitement des codes consignés. Les codes consignés peuvent indiquer des problèmes intermittents.

Les codes consignés n'indiquent pas nécessairement l'obligation de réparation. Le problème peut avoir été résolu depuis la consignation du code. Les codes consignés peuvent être utiles pour faciliter le dépannage des problèmes intermittents.

i02591986

Témoin de diagnostic

Le témoin de "DIAGNOSTIC" est utilisé pour indiquer l'existence d'une anomalie active.

Un code de diagnostic d'anomalie demeurera actif jusqu'à ce que le problème soit résolu.

i03110027

Consignation des défaillances

Le système permet l'enregistrement des anomalies. Lorsque le module de commande électronique (ECM) émet un code de diagnostic actif, celui-ci est consigné dans la mémoire de l'ECM. L'outil d'entretien électronique Perkins peut récupérer les codes qui ont été consignés. Les codes qui ont été consignés peuvent être effacés au moyen de l'outil d'entretien électronique Perkins. Les codes qui ont été consignés dans l'ECM sont automatiquement effacés de la mémoire au bout de 100 heures.

Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs

Si un témoin de diagnostic s'allume pendant le fonctionnement normal du moteur, c'est que le circuit a identifié une situation qui ne se trouve pas dans la spécification. Utiliser l'outil de diagnostic électronique pour contrôler les codes de diagnostic actifs.

Le code de diagnostic actif doit être étudié. La cause du problème doit être corrigée dès que possible. Si la cause du code de diagnostic actif est corrigée et qu'il n'y a qu'un seul code de diagnostic actif, le témoin de diagnostic s'éteint.

Le fonctionnement et le rendement du moteur peuvent être limités en raison du code de diagnostic actif émis. Les taux d'accélération peuvent être plus lents et les puissances utiles peuvent être automatiquement réduites. Se référer au cahier Dépannage des pannes, "Troubleshooting with a Diagnostic Code" pour obtenir davantage de renseignements sur la relation entre chaque code de diagnostic actif et les effets possibles sur les performances du moteur.

i03110023

Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents

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

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

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

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

Démarrage

i03110029

Avant le démarrage du moteur

Avant de mettre le moteur en marche, effectuer l'entretien quotidien requis et l'ensemble de l'entretien périodique nécessaire. Pour obtenir davantage de renseignements, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

- 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 mis en marche pendant plusieurs semaines, le carburant peut s'être écoulé du circuit. De l'air peut s'être introduit dans le boîtier de filtre. De même, lorsque les filtres à carburant ont été remplacés, de l'air a été emprisonné dans le moteur. Dans ces cas, le circuit de carburant doit être amorcé. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour obtenir davantage de renseignements sur l'amorçage du circuit de carburant.



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

- Ne pas mettre le moteur en marche ni actionner aucune commande si une pancarte "NE PAS UTILISER" ou une mise en garde analogue est accrochée au contacteur de démarrage ou aux commandes.
- Réarmer tous les dispositifs d'arrêt ou d'alarme (selon équipement).
- S'assurer que les équipements entraînés par le moteur ont été désengagés du moteur. Réduire les charges électriques au minimum ou retirer toute charge électrique.

- S'assurer que le niveau de liquide de refroidissement est correct.
- S'assurer que le niveau d'huile moteur est correct.

i02591975

i03110005

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.

Moteurs neufs

Amorcer le turbocompresseur. Pour cela, on peut lancer brièvement le moteur sans carburant.

Au besoin, arrêter un moteur neuf si une situation de surrégime survient. Au besoin, enfoncer le bouton d'arrêt d'urgence.

Démarrage du moteur

1. Mettre le contacteur d'allumage sur la position MARCHE. Si une anomalie de circuit est indiquée, étudier la cause. Au besoin, utiliser l'outil d'entretien électronique Perkins.
2. Enfoncer le bouton de démarrage ou tourner la clé de contact sur DÉMARRAGE pour lancer le moteur.
3. Si le moteur n'a pas démarré au bout de 30 secondes, relâcher le bouton de démarrage ou le contacteur d'allumage. Attendre 30 secondes que le démarreur refroidisse avant de faire une nouvelle tentative de démarrage.

Nota: Une anomalie de circuit peut être indiquée après le démarrage du moteur. Si c'est le cas, l'ECM a détecté un problème sur le circuit. Au besoin, utiliser l'outil d'entretien Perkins pour étudier le problème.

Nota: La pression d'huile doit augmenter dans les 15 secondes suivant le démarrage du moteur. Les commandes électroniques du moteur surveillent la pression d'huile du moteur. Les commandes électroniques arrêteront le moteur si la pression d'huile est inférieure à la normale.

4. Autant que possible, laisser le moteur tourner sans charge pendant environ trois minutes. Faire tourner le moteur sans charge jusqu'à ce que la température ait commencé à monter sur le thermomètre d'eau. Surveiller tous les instruments pendant la période de réchauffement.

Démarrage par temps froid



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

Le moteur peut démarrer à une température de -10°C (14°F). L'aptitude au démarrage à des températures inférieures à 10°C (50°F) sera améliorée par l'emploi d'un réchauffeur de liquide de refroidissement du bloc-cylindres ou d'un dispositif qui chauffe l'huile du carter. Cela contribuera à réduire la fumée blanche et les ratés lors des démarrages par temps froid.

Si le moteur n'a pas été mis en marche depuis plusieurs semaines, le carburant peut s'être écoulé du circuit de carburant. De l'air peut s'être introduit dans le boîtier de filtre. De même, lorsque les filtres à carburant ont été remplacés, il reste de l'air dans le boîtier de filtre. Pour évacuer l'air du circuit de carburant, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

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

REMARQUE

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

Si le moteur refuse de démarrer dans les 30 secondes, relâcher le contacteur ou le bouton de démarrage et laisser refroidir le démarreur pendant trente secondes avant d'essayer à nouveau de faire démarrer le moteur.

1. Selon équipement, enfoncer le bouton de démarrage. Selon équipement, tourner la clé de contact sur DÉMARRAGE pour engager le démarreur électrique et lancer le moteur.
2. Répéter l'opération 1 trois fois si le moteur refuse de démarrer.
3. Si le moteur refuse de démarrer, étudier le problème. Utiliser l'outil d'entretien électronique Perkins. Une anomalie de circuit peut être indiquée après le démarrage du moteur. Si c'est le cas, l'ECM a détecté un problème sur le circuit. Rechercher la cause du problème. Utiliser l'outil d'entretien électronique Perkins.

i01648753

Nota: La pression d'huile doit augmenter dans les 15 secondes suivant le démarrage du moteur. Les commandes électroniques du moteur surveillent la pression d'huile. Les commandes électroniques arrêteront le moteur si la pression d'huile est inférieure à la normale.

4. Faire tourner le moteur sans charge jusqu'à ce que la température de tout le liquide de refroidissement commence à augmenter. Surveiller les instruments pendant la période de réchauffement.

Nota: Les pressions d'huile et de carburant doivent s'inscrire dans la plage normale sur le tableau d'instruments. Ne pas appliquer de charge sur le moteur tant que le manomètre d'huile n'indique pas au moins une pression normale. Inspecter le moteur en recherchant toute fuite ou bruit inhabituel.

Nota: Une fois que l'ECM a terminé le mode à froid, le mode à froid ne pourra pas être réactivé tant que l'ECM n'aura pas été placé sur ARRÊT.

Nota: Ne pas essayer de redémarrer le moteur tant qu'il ne s'est pas complètement arrêté.

i02537506

Démarrage à l'aide de câbles volants

Ne pas démarrer le moteur au moyen de câbles volants. Recharger ou remplacer les batteries. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Batterie - Remplacement".

Après le démarrage du moteur

Nota: Pour des températures comprises entre 0 et 60°C (32 et 140°F), le temps de réchauffage est de trois minutes environ. Pour les températures inférieures à 0°C (32°F), un temps de réchauffage supplémentaire peut s'avérer nécessaire.

Nota: Avant de faire tourner le moteur sous charge, s'assurer que l'autocontrôle de la centrale de surveillance (selon équipement) est terminé.

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

- 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 jusqu'à ce que tous les circuits aient atteint leur température de marche. Surveiller tous les instruments pendant la période de réchauffage.

Nota: 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.

Utilisation du moteur

i02591993

Utilisation

L'emploi de méthodes correctes d'utilisation et d'entretien est indispensable pour assurer une longévité et une économie de marche optimales du moteur. En suivant les instructions du Guide d'utilisation et d'entretien, il est possible de minimiser les coûts et d'optimiser la durée de service du moteur.

On doit surveiller fréquemment les instruments pendant la marche et noter les valeurs affichées. Une comparaison des données sur une certaine période contribuera à déterminer les valeurs normales de chaque instrument. Une comparaison des données sur une certaine période contribuera également à détecter un fonctionnement anormal. Il faudra rechercher la cause de variations importantes dans les valeurs.

Économies de carburant

i02591965

L'efficacité du moteur peut avoir une incidence sur l'économie de carburant. La conception et la technologie de fabrication des moteurs Perkins assurent un rendement énergétique maximal dans toutes les applications. Suivre les méthodes conseillées pour obtenir des performances optimales pendant toute la durée de service du moteur.

- Éviter de répandre du carburant.

En chauffant, le carburant se dilate. Le carburant risque de déborder du réservoir de carburant. Rechercher les fuites au niveau des canalisations de carburant. Au besoin, réparer les canalisations.

- Les carburants peuvent avoir des propriétés différentes. Utiliser uniquement les carburants recommandés.

- Éviter de faire tourner le moteur inutilement à vide.

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

- Consulter fréquemment l'indicateur de colmatage du filtre à air, selon équipement. Veiller à la propreté des éléments de filtre à air.
- Veiller au bon état du circuit électrique.

Une cellule de batterie défectueuse épuisera l'alternateur. Cela entraînera une ponction supérieure de courant moteur et une consommation de carburant plus élevée.

- S'assurer que les courroies sont correctement réglées. Les courroies doivent être en bon état.
- S'assurer que tous les branchements de flexibles sont correctement serrés. Vérifier que tous les branchements sont exempts de fuites.
- S'assurer que les équipements menés sont en bon état de marche.
- Un moteur froid consomme plus de carburant. Veiller à la propreté et au bon état des organes du circuit de refroidissement. Ne jamais faire fonctionner le moteur sans thermostat. Tous ces conseils permettront de maintenir une bonne température de fonctionnement.

Arrêt du moteur

i02592000

i02591991

Procédure d'arrêt manuel

Arrêt du moteur

REMARQUE

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

Ne pas accélérer avant de couper le moteur.

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

Nota: Les systèmes de commande peuvent différer selon les applications individuelles. S'assurer que les méthodes d'arrêt sont bien comprises. Utiliser la méthode générale suivante pour arrêter le moteur.

1. Retirer la charge du moteur. Laisser tourner le moteur sans charge pendant cinq minutes afin de le refroidir.
2. Après la période de refroidissement, arrêter le moteur conformément au système d'arrêt sur le moteur et tourner le contacteur d'allumage sur la position ARRÊT. Au besoin, voir les instructions qui sont fournies par le constructeur d'origine.

Arrêt d'urgence

REMARQUE

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

Le constructeur d'origine a peut-être équipé ce moteur d'un bouton d'arrêt d'urgence. Pour obtenir davantage de renseignements sur le bouton d'arrêt d'urgence, voir la documentation du constructeur d'origine.

S'assurer que toutes les pièces du système externe qui supporte le fonctionnement du moteur présentent des conditions de sécurité suffisantes après l'arrêt du moteur.

Après l'arrêt du moteur

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

- Contrôler le niveau d'huile du carter. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "bas" (LOW) et "élevé" (HIGH) de la jauge de niveau d'huile.

Nota: Utiliser uniquement l'huile qui est conseillée dans le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés". Le moteur risque d'être endommagé si l'on n'utilise pas l'huile recommandée.

- Au besoin, procéder à quelques réglages mineurs. Effectuer les réparations nécessaires pour éliminer les fuites et resserrer toute vis desserrée.
- Relever le compteur d'entretien. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
- Le remplissage du réservoir de carburant contribue à empêcher l'accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant plus que nécessaire.
- Laisser refroidir le moteur. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer à 13 mm (0,5 in) du bas du tube de remplissage.

Nota: Utiliser uniquement le liquide de refroidissement qui est conseillé dans le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés". Le moteur risque d'être endommagé si l'on n'utilise pas l'huile recommandée.

- En cas de risque de gel, s'assurer que le circuit de refroidissement est correctement protégé contre le gel. Le circuit de refroidissement doit être protégé contre le gel jusqu'à la température extérieure minimale prévue. Au besoin, ajouter la solution appropriée d'eau et de liquide de refroidissement.
- Effectuer tout l'entretien périodique requis pour tout l'équipement mené. Cet entretien doit être effectué selon les instructions du constructeur d'origine.

Utilisation par temps froid

i02591999

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 de l'huile moteur
- Les aides au démarrage par temps froid (option)
- L'état de la batterie

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

- Les conditions météorologiques
- Les applications du moteur

Les recommandations du distributeur Perkins sont basées sur des méthodes éprouvées dans le passé. Les renseignements contenus dans ce chapitre fournissent des directives pour l'utilisation par temps froid.

Conseils pour l'utilisation par temps froid

- Si le moteur peut être mis en marche, le laisser tourner jusqu'à ce que la température de fonctionnement minimale de 81 °C (177,8 °F) soit atteinte. Cela préviendra les risques de gommage 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.
- 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 l'isolation n'est pas endommagée.
- Conserver les batteries pleinement chargées et à la chaleur.
- Vérifier les filtres à air et l'admission d'air tous les jours.



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.

Viscosité de l'huile de graissage moteur

La viscosité appropriée de l'huile moteur est essentielle. La viscosité de l'huile a une incidence sur le couple requis pour le lancement du moteur. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour la viscosité d'huile conseillée.

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 refroidissement conseillée.

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

Réchauffeurs de bloc-moteur

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

- Facilité de démarrage.

Un réchauffeur de bloc-moteur électrique peut être mis en marche lorsque le moteur est arrêté. Un réchauffeur de bloc-moteur efficace est normalement de 1250/1500 W. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir plus de renseignements.

i02592011

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 carburants suivants peuvent être utilisés dans cette série de moteur.

- Groupe 1
- Groupe 2
- Groupe 3
- Carburants spéciaux

Perkins préconise uniquement les carburants du Groupe 1 et du Groupe 2 pour cette série de moteurs.

Les carburants du Groupe 1 sont préconisés par Perkins pour un usage général. Les carburants du Groupe 1 optimisent la durée de service et les performances du moteur. Les carburants du Groupe 1 sont en général moins disponibles que les carburants du Groupe 2. Les carburants du Groupe 1 sont souvent indisponibles dans les régions froides pendant l'hiver.

Nota: Les carburants du Groupe 2 doivent avoir une valeur d'usure maximale de 650 micromètres (HFRR à ISO 12156-1).

Les carburants du Groupe 2 sont admis et couverts par la garantie. Ce groupe de carburants peut limiter la durée de service du moteur, sa puissance maximale et son rendement énergétique.

Lorsque des carburants diesel du Groupe 2 sont utilisés, on peut minimiser les problèmes engendrés par le froid avec les éléments suivants:

- 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

Il existe trois grandes différences entre les carburants du Groupe 1 et les carburants du Groupe 2. Les carburants du Groupe 1 ont les caractéristiques suivantes par rapport aux carburants du Groupe 2.

- Un point de trouble inférieur
- Un point d'écoulement inférieur
- Une énergie inférieure par volume unitaire de carburant

Nota: Les carburants du Groupe 3 limitent la durée de service des moteurs. L'utilisation des carburants du Groupe 3 n'est pas couverte par la garantie Perkins.

Les carburants du Groupe 3 incluent les carburants basse température et le kérosène destiné à l'aviation.

Les carburants spéciaux incluent le biocarburant.

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".

i02591970

Constituants du circuit de carburant et temps froid

Réservoirs de carburant

De la condensation peut se former dans des réservoirs de 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: chaque semaine, à chaque vidange d'huile et 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 évacuer les bulles d'air du circuit de carburant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien au chapitre Entretien pour davantage de renseignements sur l'amorçage du circuit de carburant.

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

Entretien

Contenances

i03110030

Contenances

Circuit de graissage

La contenance du carter moteur comprend la contenance approximative du carter et des filtres à huile standard. Les circuits de filtre à huile auxiliaire exigeront un supplément d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Pour davantage de renseignements concernant les spécifications des lubrifiants, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "chapitre Entretien".

Tableau 3

Moteur Contenances	
Compartment ou système	Maximale
Carter d'huile de carter moteur ⁽¹⁾	40 l (8,8 Imp gal)

⁽¹⁾ 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.

Circuit de refroidissement

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

Tableau 4

Moteur Contenances	
Compartment ou système	Litres
Moteur seulement	15 l (3,3 Imp gal)
Circuit externe selon constructeur d'origine ⁽¹⁾	25,5 l (5,6 Imp gal)

⁽¹⁾ Le circuit externe comprend un radiateur ou un vase d'expansion, avec les constituants suivants: échangeur thermique et canalisations. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit externe.

Liquides conseillés

Circuit de refroidissement

Généralités sur les liquides de refroidissement

REMARQUE

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

REMARQUE

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

REMARQUE

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

Nettoyer le circuit de refroidissement dans les cas suivants:

- 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, fuites de la pompe à eau et radiateurs ou échangeurs thermiques colmatés.

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

Le liquide de refroidissement comprend en règle générale les trois éléments suivants: de l'eau, des additifs et du glycol.

L'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 du robinet dure, eau du robinet adoucie avec des sels et eau de mer.

Si l'on ne peut pas se servir d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau conforme aux exigences minimales indiquées dans le tableau 5.

Tableau 5

Eau autorisée	
Propriété	Limite maximum
Chlorure (Cl)	40 mg/l
Sulfate (SO ₄)	100 mg/l
Dureté totale de l'eau	170 mg/l
Solides totaux	340 mg/l
Acidité	pH entre 5,5 et 9,0

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

- la compagnie locale des eaux
- un conseiller agricole
- un laboratoire indépendant

Les 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
- tartre
- 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
- radiateurs, refroidisseurs et petits conduits colmatés

Le glycol

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

- l'ébullition
- le gel
- la cavitation de la pompe à eau

Pour atteindre des performances optimales, Perkins recommande une solution à 50/50 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 -23 °C (-9 °F).

La plupart des antigels classiques utilisent de l'éthylène-glycol. Du propylène-glycol peut également être utilisé. Dans la solution à 50/50 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 6 et 7.

Tableau 6

Éthylène-glycol		
Concentration	Protection contre le gel	Protection contre l'ébullition
50 pour cent	-36 °C (-33 °F)	106 °C (223 °F)
60 pour cent	-51 °C (-60 °F)	111 °C (232 °F)

REMARQUE

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

Tableau 7

Propylène-glycol		
Concentration	Protection contre le gel	Protection contre l'ébullition
50 pour cent	-29 °C (-20 °F)	106 °C (223 °F)

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

Liquides de refroidissement conseillés

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

Préconisé – Liquide de refroidissement longue durée Perkins

Autorisé – Antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification *ASTM D4985*

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 50/50 d'eau et de glycol. Cette solution d'eau et de glycol assurera des performances optimales en service intensif comme antigel. Pour une protection supplémentaire contre le gel, la solution peut passer à un rapport de 1:2 d'eau et de glycol.

Nota: Un antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification *ASTM D4985* PEUT nécessiter un traitement avec un additif au remplissage initial. Lire l'étiquette ou les instructions qui sont fournies par le constructeur d'origine du produit.

Pour les applications de moteurs stationnaires et de moteurs marins qui n'exigent pas la protection contre l'ébullition et le gel, une solution constituée d'eau et d'additif est autorisée. Perkins recommande une concentration de 6 à 8% d'additif dans ces circuits de refroidissement. L'emploi d'eau distillée ou déionisée est préconisé. Une eau ayant les propriétés recommandées peut être utilisée.

Les moteurs qui tournent à une température ambiante supérieure à 43 °C (109,4 °F) doivent recevoir des additifs et de l'eau. Pour les moteurs qui fonctionnent à une température ambiante supérieure à 43 °C (109,4 °F) et inférieure à 0 °C (32 °F) suivant les saisons, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour connaître le niveau de protection correct

Tableau 8

Durée de service du liquide de refroidissement	
Type de liquide de refroidissement	Durée de service
Liquide de refroidissement longue durée Perkins	6000 heures-service ou 3 ans
Antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification <i>ASTM D4985</i>	3000 heures-service ou 2 ans
Additif POWERPART Perkins	3000 heures-service ou 2 ans
Additif du commerce et eau	3000 heures-service ou 2 ans

Liquide de refroidissement longue durée (ELC)

Perkins fournit du liquide de refroidissement longue durée pour les applications suivantes:

- Moteurs à gaz grande puissance à allumage commandé
- Moteurs diesel lourds
- Applications automobiles

L'ensemble 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 nitrites. 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 du moteur.

Le liquide de refroidissement longue durée est disponible en solution prémélangée à 50/50. 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.

Il existe également du liquide de refroidissement longue durée concentré. Le liquide de refroidissement longue durée concentré peut être utilisé pour des climats arctiques où il abaissera le point de gel à -51 °C (-60 °F).

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

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 abrégera 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 recommandée de liquide de refroidissement longue durée. En diminuant la proportion d'antigel, on réduit la proportion d'additif. Cela réduira la capacité du liquide de refroidissement de 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 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 dégâts du circuit de refroidissement.

L'eau propre est le seul produit de nettoyage à utiliser lors de la vidange d'un circuit avec liquide de refroidissement longue durée.

Après vidange et renouvellement du liquide de refroidissement longue durée, laisser tourner le moteur sans remettre en place le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Laisser tourner le moteur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement atteigne la température de fonctionnement normale et que le niveau se stabilise. Au besoin, faire l'appoint de solution de liquide de refroidissement jusqu'au niveau approprié.

Renouvellement 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. Vidanger le liquide de refroidissement 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 Perkins pour nettoyer le 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 et 66 °C (120 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 ne pas endommager le circuit de refroidissement, s'assurer de le rincer complètement 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: Rincer soigneusement le circuit de refroidissement pour éliminer tout le produit de nettoyage. Le produit de nettoyage qui demeure dans le circuit contaminera le liquide de refroidissement. Le produit de nettoyage peut aussi corroder le circuit de refroidissement.

8. Répéter les opérations 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 risque de réduire la durée de service des pièces 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 contenance totale du circuit, effectuer l'UNE des opérations suivantes:

- Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales. Rincer le circuit à 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. Ceci réduira le taux de contamination à moins de 10%.
- Entretien le circuit comme un circuit avec liquide de refroidissement classique à usage intensif. Traiter le circuit avec un additif. Vidanger le liquide de refroidissement suivant l'intervalle de vidange conseillé pour le liquide de refroidissement classique à usage intensif.

Antigel à usage intensif du commerce et additif

REMARQUE

Ne pas utiliser de liquide de refroidissement à usage intensif du commerce qui contient des amines comme protection contre la corrosion.

REMARQUE

Ne jamais utiliser un moteur sans thermostats dans le circuit de refroidissement. 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.

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

L'ajout d'additif dépend des résultats de l'essai. Il peut être nécessaire d'utiliser de l'additif liquide à l'intervalle de 500 heures-service.

Se référer au tableau 9 pour les numéros de pièces et les volumes d'additif.

Tableau 9

Additif liquide Perkins	
Numéro de pièce	Volume
21825755	.

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

Un antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification *ASTM D4985* PEUT nécessiter l'adjonction d'additif au remplissage initial. Lire l'étiquette ou les instructions qui sont fournies par le constructeur d'origine du produit.

Utiliser l'équation du tableau 10 pour déterminer la quantité d'additif Perkins requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 10

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

Le tableau 11 montre l'application de l'équation du tableau 10.

Tableau 11

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

Ajout 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 d'antigel. Pour connaître l'intervalle, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" (chapitre Entretien). Contrôler la concentration d'additif.

L'ajout d'additif dépend des résultats de l'essai. La taille du circuit de refroidissement détermine la quantité d'additif nécessaire.

Utiliser l'équation du tableau 12 pour déterminer la quantité d'additif Perkins requise, au besoin:

Tableau 12

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

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

Tableau 13

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

Nettoyage du circuit avec antigel à usage intensif

Les produits de nettoyage Perkins pour circuit de refroidissement sont conçus pour éliminer le calcaire et les résidus de corrosion du circuit de refroidissement. Les produits de nettoyage Perkins dissolvent les dépôts minéraux, les résidus de corrosion et de contamination légère par l'huile et la boue.

- Nettoyer le circuit de refroidissement après la vidange du liquide de refroidissement usagé 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.

i03110011

Liquides conseillés (Spécification du carburant)

- **Glossaire**
- ISO Organisation internationale de normalisation (International Standards Organization)
- ASTM American Society for Testing and Materials
- HFRR Équipement alternatif haute fréquence (High Frequency Reciprocating Rig) dédié aux essais de pouvoir lubrifiant sur les carburants diesel
- FAME Esters méthyliques d'acide gras
- CFR Groupe de coordination sur la recherche des carburants
- LSD Diesel à faible teneur en soufre
- ULSD Diesel à très faible teneur en soufre
- RME Ester méthylique à base de colza
- SME Ester méthylique à base de soja
- EPA Agence américaine de protection de l'environnement (Environmental Protection Agency of the United States)

Généralités

REMARQUE

Tous les efforts ont été faits pour fournir des informations précises et à jour. Par l'utilisation du présent document, il est convenu que Perkins Engines Company Limited n'est pas responsable des erreurs ou des omissions.

REMARQUE

Ces recommandations peuvent changer sans préavis. Pour les recommandations les plus récentes, contacter le distributeur Perkins local.

Exigences requises pour le carburant diesel

Les performances satisfaisantes d'un moteur dépendent de l'usage d'un carburant de qualité correcte. L'usage d'un carburant de qualité correcte permettra les résultats suivants: longue durée de service du moteur et niveaux d'émissions d'échappement autorisés. Le carburant doit satisfaire aux exigences minimales indiquées dans le tableau 14.

REMARQUE

Les renvois constituent une partie importante de la Spécification Perkins par rapport au tableau des carburants diesel distillés. Lire TOUS les renvois.

Tableau 14

Spécification Perkins pour les carburants diesel distillés ⁽¹⁾				
Propriété	UNITÉS	Limites	Essai ASTM	Essai ISO
Composés aromatiques	% Volume	35% maxi	D1319	ISO3837
Cendres	% Poids	0,01% maxi	D482	ISO6245
Résidus de carbone sur dépôt de 10%	% Poids	0,35% maxi	D524	ISO4262
Indice de cétane ⁽²⁾	-	40 mini	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 maxi	D130	ISO2160
Masse volumique à 15 °C (59 °F) ⁽³⁾	kg/m ³	801 mini et 876 maxi	Pas de méthode d'essai équivalente	ISO 3675/ISO 12185
Distillation	°C	10% à 282 °C (539,6 °F) maxi 90% à 360 °C (680 °F) maxi	D86	ISO3405
Température d'inflammation spontanée	°C	Limite légale	D93	ISO2719
Stabilité thermique	-	Pouvoir réflecteur de 80% minimum 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 ⁽¹⁾⁽⁴⁾	% masse	1% maxi	D5453/D26222	ISO 20846/ISO 20884
Viscosité cinématique ⁽⁵⁾	"MM ²⁴ /S (cSt)"	La viscosité du carburant tel que délivré à la pompe d'injection. "1,4 mini/4,5 maxi"	D445	ISO3405
Eau et dépôt	% poids	0,1% maxi	D1796	ISO3734
Eau	% poids	0,1% maxi	D1744	Pas de méthode d'essai équivalente
Dépôt	% poids	0,05% maxi	D473	ISO3735

(suite)

(Tableau 14, suite)

Gommages et résines ⁽⁶⁾	mg/100 ml	10 mg/100 ml maxi	D381	ISO6246
Diamètre d'usure du pouvoir lubrifiant corrigé à 60 °C (140 °F). ⁽⁷⁾	mm	0,52 maxi	D6079	ISO12156-1

- (1) Cette spécification comprend les exigences pour le diesel à très faible teneur en soufre (ULSD). Le carburant ULSD aura une teneur en soufre de ≤ 15 ppm (0,0015%). Se référer aux méthodes d'essai des normes *ASTM D5453*, *ASTM D2622* ou *ISO 20846*, *ISO 20884*. Cette spécification comprend les exigences pour le diesel à faible teneur en soufre (LSD). Le carburant LSD aura une teneur en soufre de ≤ 500 ppm (0,05%). Se référer à ce qui suit: "ASTM 5453, ASTM D2622", "ISO 20846" et "Méthodes d'essai ISO 20884".
- (2) Un carburant à indice de cétane supérieur est recommandé lors de fonctionnement à une altitude supérieure ou par temps froid.
- (3) "Dans les tableaux de normalisation, la densité API équivalente à la masse volumique minimum de 801 kg/m³ (kilogrammes par mètre cube) est de 45 et pour la masse volumique maximum de 876 kg/m³ elle est de 30".
- (4) 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 organes de moteur Perkins peuvent fonctionner avec des carburants à teneur élevée en soufre. La teneur en soufre du carburant a une incidence sur les émissions d'échappement. Les carburants à teneur élevée en soufre augmentent également le risque de corrosion des pièces internes. Des niveaux de teneur en soufre de carburant supérieurs à 0,5% peuvent raccourcir considérablement les intervalles entre vidanges d'huile. Pour toute information supplémentaire, se référer à ce guide, "Liquides conseillés (Généralités sur les lubrifiants)".
- (5) Les valeurs de la viscosité du carburant sont les valeurs telles que le carburant est admis aux pompes d'injection. Le carburant doit également satisfaire aux limites de viscosité minimales et doit être conforme aux limites de viscosité maximales à 40 °C (104 °F) soit de la méthode d'essai *ASTM D445* ou de celle *ISO 3104*. Si un carburant de faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir le carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants de haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de réduire la viscosité de 4,5 cSt à la pompe d'injection.
- (6) Suivre les conditions et les procédures d'essai pour l'essence (moteur).
- (7) Le pouvoir lubrifiant d'un carburant est un aspect important pour les carburants à très basse teneur en soufre. Pour déterminer le pouvoir lubrifiant du carburant, réaliser l'essai *ISO 12156-1* ou *ASTM D6079* sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR). Si le pouvoir lubrifiant d'un carburant n'est pas conforme aux exigences minimales, consulter le fournisseur du carburant. Ne pas traiter le carburant sans avoir d'abord consulté le fournisseur du carburant. Certains additifs sont incompatibles. Ces additifs risquent d'engendrer des problèmes dans le circuit de carburant.

REMARQUE

L'utilisation de carburants qui ne sont pas conformes aux recommandations Perkins peut entraîner les effets suivants: difficultés au démarrage, mauvaise combustion, dépôts dans les injecteurs, durée de service réduite du circuit de carburant, dépôts dans la chambre de combustion et durée de service réduite du moteur.

Des indices de cétane supérieurs à 45 sont généralement escomptés du carburant diesel actuel. Toutefois, un indice de cétane de 40 peut exister dans certains territoires. Les États-Unis sont l'un des territoires 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 supérieur pourra s'avérer nécessaire dans des conditions de hautes altitudes ou par temps froid.

Caractéristiques du carburant diesel

Recommandation Perkins

Indice de cétane

Le carburant à indice de cétane élevé réduira le délai d'allumage. Cela permettra une meilleure qualité d'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.

Un carburant à faible indice de cétane peut être la cause première de problèmes lors des démarrages par temps froid.

Viscosité

La viscosité est la propriété qu'un liquide peut offrir comme résistance au cisaillement ou à l'écoulement. La viscosité diminue avec l'augmentation de la température. Cette diminution de viscosité suit une relation logarithmique pour les carburants normaux fossiles. La référence commune s'établit par rapport à la viscosité cinématique. Cette dernière est le quotient de la viscosité dynamique divisé par la masse volumique. La détermination de la viscosité cinématique s'effectue en règle générale suivant des lectures 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.

Comme le carburant sert à lubrifier les pièces du circuit de carburant, la viscosité du carburant est particulièrement importante. Le carburant doit présenter une viscosité suffisante afin de pouvoir lubrifier le circuit de carburant dans des conditions de températures extrêmement froides mais également en présence de températures extrêmement chaudes. Si la viscosité cinématique du carburant est inférieure à 1,4 cSt à la pompe d'injection, la pompe risque d'être endommagée. Cet endommagement peut être un grattage ou un grippage excessif. Une faible viscosité peut se traduire par des redémarrages difficiles à chaud, des calages et une perte de performances. Une haute viscosité peut entraîner le grippage de la pompe.

Perkins recommande des viscosités cinématiques de 1,4 et de 4,5 mm²/s telles que délivrées à la pompe d'injection.

Masse volumique

La masse volumique est la masse du carburant par unité de volume à une température spécifique. Ce paramètre a une influence directe sur les performances du moteur et sur les émissions. Il détermine l'énergie thermique d'un volume injecté donné de carburant. La masse volumique est généralement indiquée comme suit kg/m³ à 15 °C (59 °F).

Perkins recommande une valeur de masse volumique de 841 kg/m³ pour obtenir la puissance correcte. Les carburants plus légers sont autorisés mais ces carburants ne fourniront pas la puissance nominale.

Soufre

La teneur en soufre est régie par les législations sur les émissions. Les réglementations régionales, nationales ou internationales peuvent exiger un carburant à limite spécifique en soufre. La teneur en soufre du carburant et la qualité du carburant doivent satisfaire à l'ensemble des réglementations locales applicables en matière d'émissions.

En utilisant les méthodes d'essai *ASTM D5453*, *ASTM D2622* ou *ISO 20846* *ISO 20884*, la teneur en soufre du carburant diesel à faible teneur en soufre (LSD) doit être inférieure à 500 ppm (0,05%). En utilisant les méthodes d'essai *ASTM D5453*, *ASTM D2622* ou *ISO 20846* *ISO 20884*, la teneur en soufre du carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD) doit être inférieure à 15 ppm (0,0015%). L'emploi de carburant à faible teneur en soufre (LSD) et de carburant à très faible teneur en soufre (ULSD) est autorisé à condition que les carburants répondent aux limites minimales indiquées dans le tableau 14. Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas présenter un diamètre d'usure supérieur à 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 la norme *ISO 12156-1*.

Dans certaines régions du monde et dans le cadre de certaines applications, seuls des carburants à haute teneur en soufre supérieure à 0,5% de la masse peuvent être disponibles. Un carburant à très haute teneur en soufre peut entraîner l'usure du moteur. Un carburant à haute teneur en soufre aura un effet négatif sur les émissions de particules. Un carburant à haute teneur en soufre peut être utilisé sous réserve que son usage soit autorisé par la législation locale sur les émissions. Un carburant à haute teneur en soufre peut également être utilisé dans les pays ne réglementant pas les émissions.

Lorsque seul du carburant à teneur élevée en soufre est disponible, il faut utiliser de l'huile de graissage hautement alcaline dans le moteur ou il faut raccourcir les intervalles de vidange d'huile de graissage. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés (Généralités sur le graissage)" pour plus d'informations sur la teneur en soufre dans le carburant.

Pouvoir lubrifiant

Il s'agit de la capacité du carburant à empêcher l'usure de la pompe. Par propriétés lubrifiantes, on entend l'aptitude d'un liquide à réduire la friction entre des surfaces sous charge. Cette aptitude réduit les dégâts occasionnés par la 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, il était communément admis que les propriétés lubrifiantes du carburant étaient fonction de sa viscosité.

Le pouvoir lubrifiant a une importance significative sur les carburants actuels à faible viscosité, sur ceux à faible teneur en soufre et sur les carburants fossiles à faible teneur aromatique. Ces carburants sont produits afin de répondre aux normes d'émissions d'échappement les plus exigeantes. Une méthode d'essai de mesure du pouvoir lubrifiant des carburants diesel a été développée et l'essai est basé sur la méthode de l'équipement alternatif haute fréquence (HFRR) réalisée à 60 °C (140 °F). Se référer à la norme *ISO 12156 partie 1 et au document CEC F06-A-96* pour connaître la meilleure méthode.

Le diamètre d'usure du pouvoir lubrifiant NE DOIT PAS excéder 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 la norme *ISO 12156-1*.

Les additifs pour carburant peuvent renforcer le pouvoir lubrifiant d'un carburant. Lorsque des additifs sont requis, contacter le fournisseur de carburant. Le fournisseur de carburant peut recommander l'utilisation d'additifs et le niveau approprié de traitement. Pour plus de renseignements, se référer à "Additif pour carburant".

Distillation

Elle indique le pourcentage de mélange 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. Ces carburants se divisent en quatre principaux groupes: Se référer au tableau 15

Tableau 15

Groupes Carburants	Classification	
	Groupe 1	Carburants préconisés
Groupe 2	Carburants admis avec un additif pour carburant approprié	Ces carburants PEUVENT entraîner une réduction de la durée de service du moteur et de son rendement
Groupe 3	Carburants admis avec un additif pour carburant approprié	Ces carburants ENTRAÎNERONT une réduction de la durée de service du moteur et de son rendement
Groupe 4	Biodiesel	

Spécifications Groupe 1 (carburants préconisés)

Ce groupe de spécifications de carburants est autorisé:

- Qualité EN590 DERV A, B, C, E, F, Classe, 0, 1, 2, 3 et 4
- Gazole rouge diesel pour tombereaux *BS2869 Classe A2*
- *ASTM D975*, Classe 1D et Classe 2D
- *JIS K2204 Qualités 1, 2, 3 et qualité spéciale 3* Cette qualité de carburant doit satisfaire aux exigences de pouvoir lubrifiant indiquées dans le tableau 14.

Nota: L'emploi de carburant à faible teneur en soufre (LSD) et de carburant à très faible teneur en soufre (ULSD) est autorisé à condition que les carburants répondent aux limites minimales indiquées dans le tableau 14. Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas présenter un diamètre d'usure supérieur à 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 la norme *ISO 12156-1*. En appliquant les méthodes d'essai *ASTM D5453*, *ASTM D2622* ou *ISO 20846 ISO 20884*, la teneur en soufre du carburant diesel à faible teneur en soufre (LSD) doit être inférieure à 500 ppm (0,05%). En appliquant les méthodes d'essai *ASTM D5453*, *ASTM D2622* ou *ISO 20846 ISO 20884*, la teneur en soufre du carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD) doit être inférieure à 15 ppm (0,0015%).

Spécifications Groupe 2 (carburants admis)

Ce groupe de spécifications de carburants est autorisé mais uniquement avec un additif de carburant correct, toutefois ces carburants PEUVENT réduire la durée de service du moteur et son rendement.

- MIL-DTL-83133E OTAN F34 (JP-8)
- MIL-DTL-83133E OTAN F35
- MIL-DTL-5624U OTAN F44 (JP-5)
- MIL-DTL-38219D (USAF) F44 JP-7
- OTAN F63
- OTAN XF63
- ASTM D1655 JET A
- ASTM D1655 JET A1

Nota: Ces carburants ne sont autorisés que s'ils sont utilisés avec un additif pour carburant correct. Ces carburants doivent satisfaire aux limites indiquées dans le tableau 14. Les échantillons de carburant doivent être analysés par rapport à la conformité. Ces carburants NE DOIVENT PAS présenter un diamètre d'usure du pouvoir lubrifiant supérieur à 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 la norme ISO 12156-1. Les carburants doivent présenter une viscosité minimale de 1,4 cSt telle que délivrée à la pompe d'injection. Il peut être nécessaire de refroidir le carburant afin de maintenir la viscosité minimale de 1,4 cSt telle que délivrée à la pompe d'injection.

Spécifications Groupe 3 (carburants admis)

Ce groupe de spécification de carburants ne doit être utilisé qu'avec un additif pour carburant correct. Ce carburant RÉDUIRA la durée de service et le rendement du moteur.

JIS 2203 n° 1 et n° 2 Toyu

Nota: Ces carburants ne sont autorisés que s'ils sont utilisés avec un additif pour carburant correct. Ces carburants doivent satisfaire aux limites indiquées dans le tableau 14. Les échantillons de carburant doivent être analysés par rapport à la conformité. Ces carburants NE DOIVENT PAS présenter un diamètre d'usure du pouvoir lubrifiant supérieur à 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 la norme ISO 12156-1. Les carburants doivent présenter une viscosité minimale de 1,4 cSt telle que délivrée à la pompe d'injection. Il peut être nécessaire de refroidir le carburant afin de maintenir la viscosité minimale de 1,4 cSt telle que délivrée à la pompe d'injection.

Biodiesel Groupe 4

Le biodiesel est un carburant qui peut être défini comme des esters mono-alkyle d'acides gras. Le biodiesel est un carburant qui peut être produit à partir d'un grand nombre de matières premières. Le biodiesel le plus fréquemment rencontré en Europe est l'ester méthylique à base de colza (REM). Ce biodiesel provient de l'huile de colza. L'ester méthylique à base de soja (SME) est le biodiesel le plus fréquemment rencontré 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. Ces carburants sont globalement désignés Esters méthyliques d'acide gras (FAME).

L'emploi d'huiles végétales pressées à l'état brut dans n'importe quelle concentration, n'est PAS autorisé comme carburant dans les moteurs à compression. Sans estérification, ces huiles se gélifient dans le carter et le réservoir de carburant. Ces carburants pourraient s'avérer incompatibles avec plusieurs des élastomères qui sont utilisés dans les moteurs qui sont construits de nos jours. Dans leur forme originale, ces huiles ne conviennent pas pour utilisation comme carburant dans les moteurs à compression. D'autres formulations synthétiques du biodiesel peuvent comprendre de la graisse animale, des huiles de cuisson usagées ou de nombreux autres produits de départ. Afin de pouvoir utiliser l'un de ces produits répertoriés comme carburant, l'huile doit être estérifiée.

Nota: Les moteurs fabriqués par Perkins sont homologués parallèlement à l'utilisation des carburants conseillés par l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) et par l'organisme d'homologation européenne. Perkins n'homologue pas de moteurs utilisant d'autres carburants. Il incombe à l'utilisateur du moteur d'utiliser le carburant correct recommandé par le constructeur et autorisé par l'EPA ou les autres organismes de réglementation applicables.

Recommandation concernant l'emploi de biodiesel

Le biodiesel pur doit être conforme aux réglementations *EN14214* ou *ASTM D6751*. Un mélange à 30% maximum de biodiesel peut être utilisé dans un carburant diesel minéral. Le carburant diesel minéral doit être conforme aux réglementations *EN590*, *ASTM D975* ou *BS2869 Qualité A2*.

Nota: Lorsque du biodiesel ou un mélange de biodiesel est utilisé, il incombe à l'utilisateur d'obtenir les dérogations locales, régionales et/ou nationales appropriées nécessaires à l'emploi de biodiesel dans un moteur Perkins qui est réglementé par les normes antipollution. Le biodiesel conforme à la norme *EN 14214* est autorisé. Le biodiesel doit être mélangé avec un carburant diesel distillé autorisé suivant les pourcentages maximum indiqués. Néanmoins, les recommandations de fonctionnement suivantes doivent être suivies:

- L'emploi de biodiesel peut avoir une incidence sur l'intervalle de vidange d'huile. Utiliser l'analyse S-O-S des huiles pour surveiller l'état de l'huile moteur. Utiliser l'analyse S-O-S des huiles également pour déterminer l'intervalle de vidange d'huile optimal.
- Se faire confirmer que l'emploi de ce biodiesel est autorisé par le fabricant de filtres à carburant.
- Si l'on compare les carburants distillés au biodiesel, le biodiesel fournit entre 5% et 7% moins d'énergie par litre. Ne PAS modifier la puissance du moteur pour compenser la perte de puissance. Cela permettra d'éviter des problèmes de moteur lorsqu'il est reconverti entièrement au carburant diesel distillé.
- La compatibilité des élastomères avec le biodiesel fait actuellement l'objet d'études. L'état des joints et des flexibles doit être surveillé régulièrement.
- Le biodiesel peut poser des problèmes de stockage et de fonctionnement à de basses températures ambiantes. À de basses températures ambiantes, il faudra éventuellement stocker le carburant dans un local chauffé ou une cuve de stockage chauffée. Le circuit de carburant peut nécessiter des carburants, des filtres et des réservoirs chauffés. Les filtres peuvent se colmater et le carburant dans le réservoir peut se solidifier à de basses températures ambiantes si des précautions ne sont pas prises. Consulter le fournisseur de biodiesel pour de l'aide concernant le mélange et l'obtention du carburant au point de trouble approprié.
- Le biodiesel a une résistance à l'oxydation réduite ce qui peut entraîner des problèmes de stockage à long terme. La résistance à l'oxydation réduite peut accélérer l'oxydation du carburant dans le circuit de carburant. Cela est particulièrement vrai dans les moteurs avec circuits de carburant électroniques parce que ces moteurs fonctionnent à des températures plus élevées. Consulter le fournisseur de carburant concernant les additifs pour la résistance à l'oxydation.
- Le biodiesel est un carburant qui peut être produit à partir d'un grand nombre de matières premières. La matière première utilisée peut affecter les performances du produit. Deux des caractéristiques du carburant qui sont affectées sont le débit à froid et la résistance à l'oxydation. Contacter le fournisseur de carburant pour être bien conseillé.
- Le biodiesel ou les mélanges de biodiesel ne sont pas recommandés pour les moteurs fonctionnant occasionnellement. Cela en raison de la faible résistance à l'oxydation. Si l'utilisateur accepte ce risque, limiter le biodiesel à un maximum de B5. Exemples d'applications dans lesquelles il est préférable de limiter l'utilisation de biodiesel: groupes électrogènes de secours et certains véhicules de secours
- Le biodiesel fournit un milieu très propice à la croissance et à la propagation des microbes. La croissance et la propagation des microbes peut provoquer de la corrosion dans le circuit de carburant et un colmatage prématuré du filtre à carburant. L'utilisation d'additifs classiques antimicrobiens et l'efficacité de ces additifs classiques antimicrobiens dans le biodiesel ne sont pas connues. Consulter le fournisseur de carburant et d'additif pour de l'aide.
- Prendre soin d'éliminer l'eau des réservoirs de carburant. 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.

Conseils pour 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 climats aux hivers rigoureux. 0, 1, 2, 3 et 4.

Le carburant conforme à la norme *EN590* CLASSE 4 peut être utilisé à des températures extrêmes de $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-47,2\text{ }^{\circ}\text{F}$). Se référer à la norme *EN590* pour une appréciation détaillée des propriétés physiques du carburant.

Le carburant diesel *ASTM D975 1-D* utilisé aux États-Unis peut être utilisé à des températures très froides en dessous de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-0,4\text{ }^{\circ}\text{F}$).

Dans des conditions ambiantes extrêmement froides, on pourra utiliser les carburants indiqués dans le tableau 16. Ces carburants sont prévus pour des températures de fonctionnement jusqu'à $-54\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-65,2\text{ }^{\circ}\text{F}$).

Tableau 16

Carburants distillés légers (1)	
Caractéristique	Indice
<i>MIL-DTL-5624U</i>	JP-5
<i>MIL-DTL-83133E</i>	JP-8
<i>ASTM D1655</i>	Jet-A-1

(1) L'emploi de ces carburants est autorisé avec un additif pour carburant correct et si les carburants répondent aux limites minimales indiquées dans le tableau 14. Les échantillons de carburant doivent être analysés par rapport à la conformité. Les carburants NE DOIVENT PAS présenter un diamètre d'usure du pouvoir lubrifiant supérieur à 0,52 mm lorsque testé sur un HFFR. L'essai doit être réalisé à $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se référer à la norme *ISO 12156-1*. Les carburants doivent présenter une viscosité minimale de 1,4 cSt telle que délivrée à la pompe d'injection. Il peut être nécessaire de refroidir le carburant afin de maintenir la viscosité minimale de 1,4 cSt telle que délivrée à la pompe d'injection.



La solution d'alcool ou d'essence et de carburant diesel peut produire un mélange explosif dans le carter moteur ou dans le réservoir de carburant. Ni l'alcool ni l'essence ne doivent être utilisées afin de diluer le carburant diesel. L'inobservation de cette instruction peut entraîner la mort ou des blessures.

De nombreuses autres spécifications concernant les carburants diesel sont publiées par les gouvernements et les sociétés technologiques. En général, ces spécifications ne passent pas en revue toutes les exigences indiquées dans le tableau 14. Pour assurer une performance optimale du moteur, une analyse complète du carburant doit être obtenue avant d'utiliser le moteur. L'analyse du carburant doit inclure toutes les propriétés indiquées dans le tableau 14.

Additif pour carburant

Les additifs pour carburant diesel ne sont pas recommandés en règle générale. Cela en raison de l'endommagement possible du circuit de carburant ou du moteur. Le fournisseur de carburant ou le fabricant de carburant ajoutera les additifs pour carburant dieselcorrects.

Perkins admet que des additifs peuvent s'avérer nécessaires dans certaines circonstances particulières. Les additifs pour carburant doivent être utilisés avec prudence. Lorsque des additifs sont requis, contacter le fournisseur de carburant. Le fournisseur de carburant peut recommander l'additif pour carburant correct et le niveau correct de traitement.

Nota: Pour obtenir les meilleurs résultats, le fournisseur de carburant doit traiter le carburant lorsque des additifs sont requis. Le carburant traité doit satisfaire aux limites indiquées dans le tableau 14.

i03110010

Liquides conseillés

Généralités sur les lubrifiants

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

- EMA _____ Engine Manufacturers Association (Association des constructeurs de moteurs)
- API _____ American Petroleum Institute (Institut américain du pétrole)
- SAE _____ Society Of Automotive Engineers Inc. (Société des ingénieurs automobiles)

Huiles recommandées par l'Association des constructeurs de moteurs (Engine Manufacturers Association, EMA)

Les directives de l'EMA sur les huiles pour moteurs diesel (*Engine Manufacturers Association Recommended Guideline on Diesel Engine Oil*) sont reconnues par Perkins. Pour obtenir des renseignements détaillés sur ces directives, se référer à la dernière édition de la publication EMA, *EMA DHD -1*.

Huiles API

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 renseignements détaillés au sujet de ce système, se référer à la dernière édition de la *publication API n° 1509*. Les huiles moteur portant le symbole API bénéficient de la licence API.

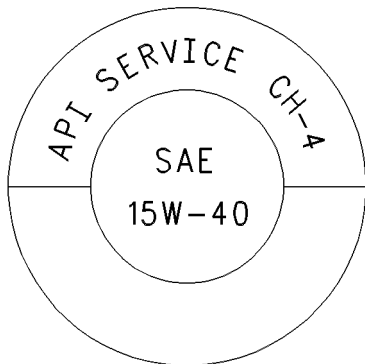


Illustration 18

g00546535

Symbole API type

Les classifications d'huile pour Moteurs diesel CC, CD, CD-2 et CE ne sont plus agréées par l'API depuis le 1er janvier 1996. Le tableau 17 résume la validité des différentes catégories.

Tableau 17

Classifications API	
En vigueur	Périmées
CH-4, , CI-4	CE, CC, CD
-	CD-2 (1)

(1) L'huile CD-2 est pour un moteur diesel à deux cycles. Perkins ne vend pas de moteurs utilisant de l'huile CD-2.

Terminologie

Certaines abréviations suivent la nomenclature de la norme *SAE J754*. Certaines classifications suivent les abréviations *SAE J183* et certaines suivent l'*EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil*. Outre les définitions de Perkins, il existe d'autres définitions qui seront utiles pour l'achat de lubrifiants. On peut trouver les viscosités conseillées d'huiles dans cette publication, "Liquides conseillés/Huile moteur" (chapitre Entretien).

Huile moteur

Huiles du commerce

Les performances des huiles du commerce pour moteurs diesel sont basées sur les classifications de l'Institut américain du pétrole (API) [American Petroleum Institute] (API). Ces classifications API sont établies pour fournir des lubrifiants commerciaux pour une vaste plage de moteurs diesel qui fonctionnent dans des conditions variées.

Utiliser exclusivement des huiles du commerce conformes aux classifications suivantes:

- API CH-4 CI-4

Pour faire le bon choix d'une huile du commerce, se référer aux explications suivantes:

EMA DHD-1 – L'Engine Manufacturers Association (EMA) (association des constructeurs de moteurs) a établi des recommandations de lubrifiants comme alternative au système de classification des huiles API. DHD-1 est une directive recommandée qui définit un niveau de performance d'huile pour ces types de moteurs diesel: à grande vitesse, d'un cycle de quatre temps, lourds et usage léger. Les huiles DHD-1 peuvent être utilisées dans les moteurs Perkins lorsque les huiles suivantes sont recommandées: API CH-4, API CG-4 et API CF-4. Les huiles DHD-1 sont conçues pour offrir des performances supérieures comparées aux huiles API CG-4 et API CF-4.

Les huiles DHD-1 seront conformes aux besoins des moteurs diesel Perkins à hautes performances qui fonctionnent dans de nombreuses applications. Les essais et les limites d'essai qui sont utilisés pour définir la directive DHD-1 sont analogues à la nouvelle classification API CH-4. Ces huiles seront par conséquent conformes aux exigences des moteurs diesel à faibles émissions. Les huiles DHD-1 sont conçues pour lutter efficacement contre les effets nocifs de la suie et procurent une meilleure résistance à l'usure et au colmatage du filtre à huile. Ces huiles offrent également une meilleure résistance aux dépôts sur les pistons pour les moteurs équipés de pistons en acier en deux pièces ou de pistons en aluminium.

Toutes les huiles DHD-1 doivent subir un programme complet d'essais d'huile de base et d'indice de viscosité d'huile du commerce finie. L'utilisation des directives *API Base Oil Interchange Guidelines* n'est pas appropriée pour les huiles DHD-1. Cette caractéristique réduit les variations de performance qui peuvent se produire lorsque les huiles de base sont modifiées en formules d'huile commerciale.

Les huiles DHD-1 sont recommandées pour l'utilisation dans les programmes d'intervalles de vidange d'huile prolongés qui optimisent la durée de service de l'huile. Ces programmes d'intervalles de vidange d'huile sont établis suivant l'analyse de l'huile. Les huiles DHD-1 sont recommandées dans les conditions qui exigent une huile de première qualité. Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins possède les directives spécifiques pour l'optimisation des intervalles de vidange d'huile.

API CH-4 – Les huiles API CH-4 ont été formulées pour satisfaire aux exigences des nouveaux moteurs diesel à hautes performances. Cette formulation vise également à répondre aux exigences des moteurs diesel à faibles émissions. Les huiles API CH-4 sont également admises pour l'utilisation dans les anciens moteurs diesel et les moteurs diesel qui utilisent du carburant diesel à teneur élevée en soufre. Les huiles API CH-4 peuvent être utilisées dans les moteurs Perkins qui utilisent les huiles API CG-4 et API CF-4. Les performances des huiles API CH-4 dépassent généralement celles des huiles API CG-4 au niveau des critères suivants: dépôts sur les pistons, contrôle de la consommation d'huile, usure des segments de piston, usure de la culbuterie, contrôle de la viscosité et corrosion.

Trois nouveaux essais de moteur ont été élaborés pour l'huile API CH-4. Le premier essai évalue spécifiquement les dépôts sur les pistons des moteurs avec des pistons en acier en deux pièces. L'essai (dépôts sur les pistons) mesure également le contrôle de la consommation d'huile. Un second essai est mené avec un niveau modéré de suie dans l'huile. Le second essai mesure les critères suivants: usure des segments de piston, usure des chemises de cylindre et résistance à la corrosion. Un troisième nouvel essai mesure les caractéristiques suivantes avec des niveaux élevés de suie dans l'huile: usure de la culbuterie, résistance de l'huile au colmatage du filtre à huile et contrôle de la boue.

En plus des nouveaux essais, les huiles API CH-4 ont des limites plus rigoureuses de contrôle de la viscosité dans les applications qui génèrent beaucoup de suie. Ces huiles ont également une résistance améliorée à l'oxydation. Les huiles API CH-4 doivent satisfaire un essai supplémentaire (dépôt sur les pistons) pour les moteurs qui utilisent des pistons en aluminium (d'une seule pièce). La performance de l'huile est également établie pour les moteurs qui fonctionnent dans des endroits avec du carburant diesel à forte teneur en soufre.

Toutes ces améliorations permettent à l'huile API CH-4 d'obtenir des intervalles optimaux entre vidanges d'huile. Les huiles API CH-4 sont recommandées pour l'utilisation dans les intervalles de vidange d'huile prolongés. Les huiles API CH-4 sont recommandées dans les conditions qui exigent une huile de première qualité. Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins possède les directives spécifiques pour l'optimisation des intervalles de vidange d'huile.

Avec certaines huiles du commerce conformes aux classifications API, il faudra éventuellement réduire les intervalles entre vidanges d'huile. Déterminer l'intervalle de vidange d'huile en fonction des résultats de l'analyse de l'huile et des métaux d'usure.

REMARQUE

L'inobservation de ces recommandations d'huiles peut entraîner une durée de service du moteur raccourcie en raison des dépôts et/ou de l'usure excessifs.

Indice d'alcalinité totale (TBN) et teneur en soufre du carburant pour les moteurs diesel à injection directe

L'indice d'alcalinité totale (TBN) d'une huile dépend de la teneur en soufre du carburant. Pour les moteurs à injection directe qui utilisent du carburant distillé, l'indice d'alcalinité totale (TBN) minimum de l'huile neuve doit être de 10 fois la teneur en soufre du carburant. L'indice d'alcalinité totale (TBN) est défini par la norme *ASTM D2896*. L'indice d'alcalinité totale (TBN) minimum de l'huile est de 5, quelle que soit la teneur en soufre du carburant. L'illustration 19 montre l'indice d'alcalinité totale (TBN).

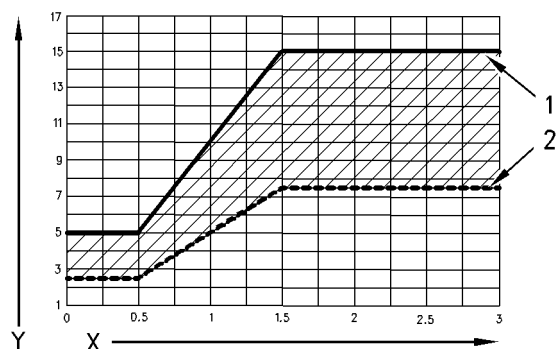


Illustration 19

g00799818

(Y) Indice d'alcalinité totale (TBN) selon la norme *ASTM D2896*
(X) Pourcentage de soufre dans le carburant par unité de poids
(1) Indice d'alcalinité totale (TBN) de l'huile neuve
(2) Vidanger l'huile lorsque l'indice d'alcalinité totale (TBN) se détériore à 50% par rapport au TBN original.

Lorsque la teneur en soufre du carburant dépasse 1,5%, se conformer aux directives suivantes:

- Choisir une huile avec l'indice d'alcalinité totale (TBN) le plus élevé qui satisfait l'une de ces classifications: EMA DHD-1 et API CH-4.
- Réduire l'intervalle entre vidanges d'huile. Établir les intervalles de vidange d'huile en fonction des résultats de l'analyse de l'huile. L'analyse de l'huile doit permettre de juger de son état et des métaux d'usure présents.

Les huiles ayant un indice d'alcalinité totale (TBN) élevé risquent d'entraîner la formation de dépôts excessifs sur les pistons. Ces dépôts peuvent être à l'origine d'une perte des caractéristiques de raclage de l'huile et d'un polissage des alésages des cylindres.

REMARQUE

L'utilisation de moteurs diesel à injection directe avec une teneur en soufre du carburant supérieure à 0,5% nécessite des intervalles de vidange d'huile raccourcis pour maintenir une protection correcte contre l'usure.

Tableau 18

Teneur en soufre du carburant	Intervalle de vidange d'huile
Inférieur à 0,5	Normal
Entre 0,5 et 1,0	0,75 de la normale
Supérieure à 1,0	0,50 de la normale

Viscosités conseillées 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 au tableau 19 (températures minimales) pour déterminer la viscosité requise au démarrage d'un moteur froid.

Se référer au tableau 19 (températures maximums) pour choisir la viscosité de l'huile adaptée au fonctionnement d'un 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.

Tableau 19

Viscosité de l'huile moteur		
EMA LRG-1 API CH-4 Viscosité	Température ambiante	
	Minimale	Maximale
SAE 0W20	-40 °C (-40 °F)	10 °C (50 °F)
SAE 0W30	-40 °C (-40 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 0W40	-40 °C (-40 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 5W30	-30 °C (-22 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 5W40	-30 °C (-22 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 10W30	-20 °C (-4 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 15W40	-10 °C (14 °F)	50 °C (122 °F)

Huiles de base de formulation synthétique

Des huiles de base synthétiques peuvent être utilisées dans ces moteurs à condition d'être conformes aux exigences de performances requises pour le moteur.

Les huiles de base synthétiques sont généralement supérieures aux huiles non synthétiques dans deux domaines:

- Les huiles de base synthétiques ont de meilleures caractéristiques de viscosité à basse température, particulièrement en milieu arctique.
- Les huiles de base synthétiques ont une meilleure résistance à l'oxydation, particulièrement aux températures de marche élevées.

Certaines huiles de base synthétiques présentent des caractéristiques qui prolongent leur durée de service. Perkins déconseille de prolonger systématiquement les intervalles entre vidanges d'huile et ce pour tout type d'huile.

Huiles régénérées

Les huiles régénérées sont admises pour les moteurs Perkins à condition d'être conformes aux exigences de performances spécifiées par Perkins. Les huiles régénérées peuvent être utilisées soit seules en huile finie, soit en combinaison avec des huiles de base neuves. L'armée des États-Unis et d'autres constructeurs de matériel lourd admettent également l'emploi d'huiles régénérées selon les mêmes critères.

Le processus de régénération doit permettre d'éliminer complètement les métaux d'usure et les additifs présents dans l'huile usée. Ce processus fait généralement appel à la distillation sous vide et à l'hydrotraitement de l'huile usée. Le filtrage permet de produire des huiles de base régénérées de qualité.

Lubrifiants pour temps froid

Pour le démarrage et l'utilisation d'un moteur lorsque les températures ambiantes sont inférieures à -20 °C (-4 °F), utiliser des huiles multigrades qui restent liquides aux basses températures.

Ces huiles ont un indice de viscosité de lubrifiant SAE 0W ou SAE 5W.

Pour le démarrage et l'utilisation d'un moteur lorsque les températures ambiantes sont inférieures à -30 °C (-22 °F), utiliser une huile multigrade de formulation synthétique d'indice 0W ou 5W. Utiliser une huile dont le point d'écoulement est inférieur à -50 °C (-58 °F).

Le nombre de lubrifiants acceptables est limité par temps froid. Perkins recommande les lubrifiants suivants pour une utilisation par temps froid:

Premier choix – Utiliser une huile recommandée par la directive EMA DHD-1. Utiliser une huile CH-4 avec une licence API. L'huile doit avoir un indice de viscosité SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 ou SAE 5W40.

Deuxième choix – Utiliser une huile avec un ensemble d'additifs CH-4. Utiliser une huile avec un indice de viscosité SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 ou SAE 5W40 même si elle n'a pas été testée selon les exigences de la licence API.

REMARQUE

La durée de service du moteur pourrait être réduite si des huiles de deuxième choix sont utilisées.

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 atteindre la durée de service maximale ou les performances nominales du moteur. Les huiles entièrement formulées et finies sont composées d'huiles de base et d'ensembles 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 normes de l'industrie pour évaluer la performance ou la compatibilité des additifs du commerce dans une huile finie. Certains additifs du commerce peuvent ne pas être compatibles avec l'ensemble d'additifs de l'huile finie, ce qui pourrait réduire les performances de l'huile finie. Il est possible que l'additif du commerce ne se mélange pas avec l'huile finie. Ceci 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:

- Choisir l'huile appropriée ou une huile du commerce conforme à l'*EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil* ou à la classification API recommandée.
- Se référer au tableau approprié du chapitre "Viscosités" afin de trouver l'indice de viscosité d'huile correct pour le moteur utilisé.
- Effectuer l'entretien du moteur à l'intervalle spécifié. Utiliser de l'huile neuve et monter un filtre à huile neuf.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

Analyse des huiles

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

L'analyse des huiles est un outil de diagnostic permettant de déterminer les performances de l'huile et les taux d'usure des composants. Elle permet d'identifier et de mesurer les substances contaminantes présentes dans 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. Cette analyse permet également aux techniciens de vérifier les performances de l'huile en fonction des spécifications pendant la totalité de l'intervalle de vidange d'huile.

i03110037

Calendrier d'entretien

Si nécessaire

Batterie - Remplacement	61
Batterie ou câble de batterie - Débranchement ...	63
Moteur - Nettoyage	69
Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon	74
Circuit de carburant - Amorçage	78
Application difficile - Contrôle	86

Tous les jours

Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle	66
Équipement mené - Contrôle	68
Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage ..	71
Niveau d'huile moteur - Contrôle	73
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange	79
Vérifications extérieures	88

Toutes les semaines

Réchauffeur d'eau de chemises - Contrôle	85
--	----

Toutes les 250 heures-service ou tous les ans

Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle	62
Réservoir de carburant - Vidange	83

Au bout des 500 premières heures-service

Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage ..	78
--	----

Toutes les 500 heures-service

Courroies - Contrôle/réglage/remplacement	63
Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage ..	78

Toutes les 500 heures-service ou tous les ans

Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai	61
Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Contrôle/remplacement	69
Reniflard de carter moteur - Remplacement	71
Ancrages du moteur - Contrôle	73
Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement	75
Palier d'entraînement du ventilateur - Graissage ..	78
Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement	80
Filtre à carburant secondaire - Remplacement	81
Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement	84
Radiateur - Nettoyage	85

Toutes les 1000 heures-service ou tous les ans

Injecteur-pompe électronique - Contrôle/réglage ..	68
--	----

Toutes les 2000 heures-service

Alternateur - Contrôle	61
Pompe à eau - Contrôle	89

Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans

Thermostat du circuit de refroidissement - Remplacement	67
Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle	68
Dispositifs de protection du moteur - Contrôle	77
Capteurs de régime/calage du moteur - Contrôle/nettoyage/étalonnage	77
Turbocompresseur - Contrôle	87

Toutes les 5000 heures-service

Démarrateur - Contrôle	86
------------------------------	----

Toutes les 6000 heures-service

Renseignements sur la révision générale	85
---	----

Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans

Liquide de refroidissement longue durée - Vidange	65
--	----

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

Renseignements sur la révision générale	85
---	----

i02591971

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

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

Rechercher les éléments suivants sur le côté air de refroidissement du refroidisseur d'admission: ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile et autres débris. Nettoyer le côté air de refroidissement du refroidisseur d'admission, au besoin.

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



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

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

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

Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris décollés. Maintenir la buse d'air à environ 6 mm (0,25 in) des ailettes. Déplacer lentement la buse d'air parallèlement aux tubes. On retire ainsi les débris logés entre les tubes.

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

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

Après nettoyage, mettre le moteur en marche. Faire tourner le moteur pendant deux minutes. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur. Vérifier la propreté du faisceau. Répéter le nettoyage, au besoin.

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

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

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.

i02060028

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.

 **DANGER**

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

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

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

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

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

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

7. Brancher le câble entre le démarreur et la borne POSITIVE "+" de la batterie.
8. Brancher le câble entre la borne NÉGATIVE "-" du démarreur et la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.

i02592015

Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle

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 recharger complètement. Veiller à ce que les batteries soient correctement chargées afin de les protéger contre le gel. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit marquer très près du zéro lorsque le moteur est en marche.

 **DANGER**

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

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

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

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

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

- Un mélange de 0,1 kg (0,2 lb) de soude du commerce ou de bicarbonate de soude et 1 l (1 US qt) d'eau propre
- Un mélange de 0,1 l (0,11 US qt) d'ammoniaque et 1 l (1 US qt) d'eau propre

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

Utiliser du papier de verre de première qualité pour nettoyer les bornes et les colliers de câble. Nettoyer les éléments jusqu'à ce que leur surface brille. NE PAS retirer de matériau de façon excessive. Les colliers risqueraient de ne pas rentrer. Enduire les colliers et les bornes de vaseline appropriée.

i03110031

Batterie ou câble de batterie - Débranchement



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

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

1. Tourner le contacteur de démarrage sur ARRÊT. Tourner le coupe-batterie (selon équipement) sur ARRÊT, retirer la clé de contact et couper toutes les charges électriques.
2. Débrancher tous les chargeurs de batterie. Débrancher tous les chargeurs de batterie.
3. Débrancher la borne de batterie négative au niveau de la batterie reliée au contacteur de démarrage. S'assurer que le câble ne peut pas entrer en contact avec la borne. En présence de quatre batteries 12 volts, le côté négatif de deux batteries doit être débranché.
4. Obturer les fils afin d'éviter tout démarrage accidentel.
5. Effectuer les réparations nécessaires. Pour rebrancher les câbles, suivre la même procédure dans l'ordre inverse.

i03110034

Courroies - Contrôle/réglage/ remplacement

Contrôle

Contrôler la courroie d'alternateur et les courroies d'entraînement de ventilateur pour s'assurer qu'elles ne sont ni usées ni fissurées. Remplacer les courroies si elles ne sont pas en bon état.

Contrôler la tension des courroies conformément aux renseignements dans le cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Belt Tension Chart".

Le patinage des courroies desserrées peut réduire l'efficacité des pièces entraînées. Les vibrations des courroies desserrées peuvent user inutilement les pièces suivantes:

- courroies
- poulies
- paliers

Si les courroies sont trop tendues, une contrainte inutile s'exerce sur les pièces. Cela réduit la durée de service des pièces.

Remplacement

Pour les applications qui exigent des courroies d'entraînement multiples, remplacer les courroies d'entraînement par jeux appariés. Si l'on ne remplace qu'une courroie d'un jeu apparié, la courroie neuve devra supporter une charge supérieure en raison de l'allongement des anciennes courroies. Ce surcroît de charge peut entraîner la rupture de la courroie d'entraînement neuve.

Réglage de la courroie d'alternateur

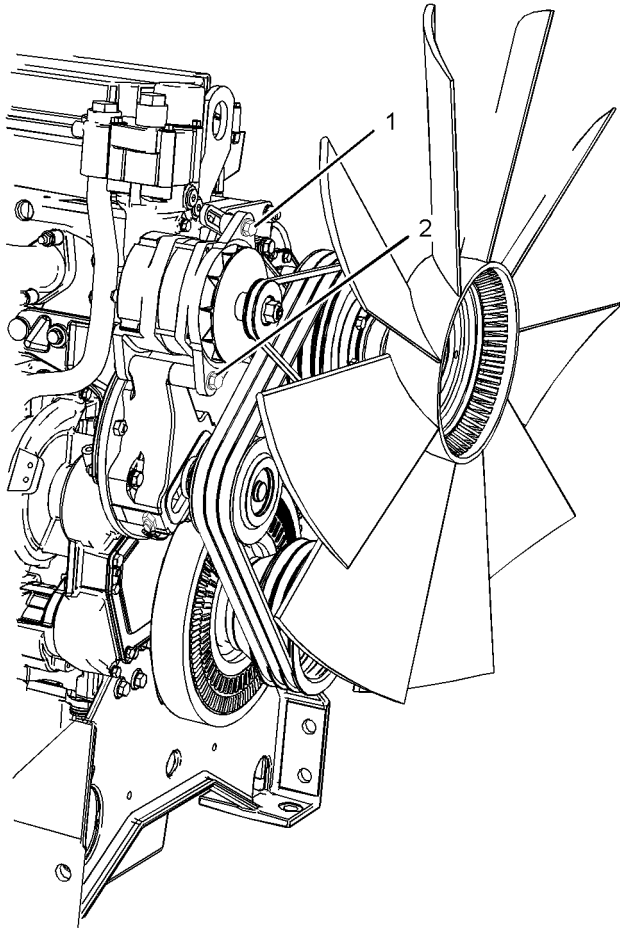


Illustration 20

g01391209

1. Retirer le protège-courroies.
2. Desserrer la vis de pivot de l'alternateur (2).
3. Desserrer la vis de pression de la bielle de réglage (1).
4. Déplacer l'ensemble pour augmenter ou diminuer la tension de la courroie. Se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Belt Tension Chart".
5. Serrer soigneusement la vis de pression de la bielle de réglage (1). Serrer soigneusement la vis de pivot de l'alternateur (2).
6. Remonter le protège-courroies.

Si l'on monte des courroies d'alternateur neuves, contrôler à nouveau la tension de la courroie d'alternateur après 10 minutes de fonctionnement du moteur au régime nominal.

7. Retirer le protège-courroies et contrôler la tension de la courroie. Lorsque la tension de courroie correcte est obtenue, mettre en place le protège-courroies.

Réglage de la courroie d'entraînement du ventilateur

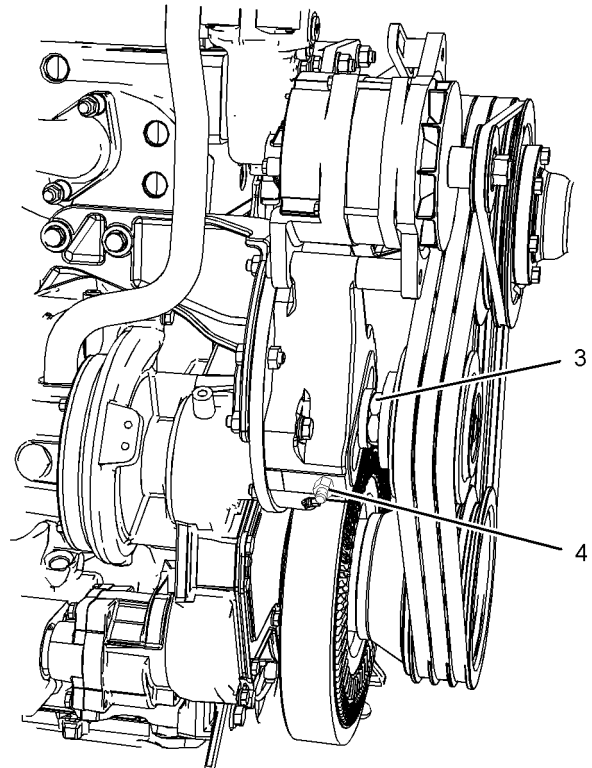


Illustration 21

g01402065

1. Retirer le protège-courroies.
2. Desserrer le gros contre-écrou (3) et tourner la vis de réglage (4) jusqu'à obtention de la tension de courroie correcte.
3. Serrer soigneusement le gros contre-écrou (3) et contrôler à nouveau la tension de la courroie.
4. Si la tension de la courroie est correcte, desserrer la vis de réglage (3) pour relâcher la tension.
5. Remonter le protège-courroies.

Si l'on monte des courroies d'alternateur neuves, contrôler à nouveau la tension de la courroie d'alternateur après 10 minutes de fonctionnement du moteur au régime nominal.

6. Retirer le protège-courroies et contrôler la tension de la courroie. Lorsque la tension de courroie correcte est obtenue, mettre en place le protège-courroies.

i02592010

Liquide de refroidissement longue durée - Vidange

REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

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

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

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

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

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.
2. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange sur le 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 obtenir des renseignements sur l'évacuation et le recyclage du liquide de refroidissement usé, voir le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
2. Refermer le robinet de vidange ou remonter 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. Remonter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

4. Faire démarrer le moteur et le laisser tourner jusqu'à ce que le thermostat s'ouvre et que les niveaux de liquide diminuent dans le réservoir supérieur du radiateur.
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 sur le radiateur. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

Remplissage

1. Refermer le robinet de vidange ou remonter 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). Pour obtenir davantage de renseignements sur les spécifications du circuit de refroidissement, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" (chapitre Entretien). Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
3. Démarrer le moteur et le laisser tourner pendant une minute pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. 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. Au besoin, répéter l'opération 3. Maintenir le liquide de refroidissement au niveau correct dans le vase d'expansion (selon équipement).

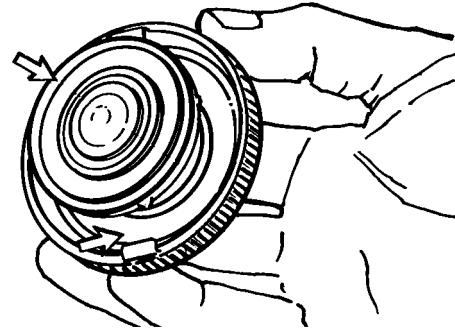


Illustration 22

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 la pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.
6. Démarrer le moteur. Examiner le circuit de refroidissement et vérifier l'absence de fuites et l'obtention d'une température de fonctionnement correcte.

i01207631

Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle

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

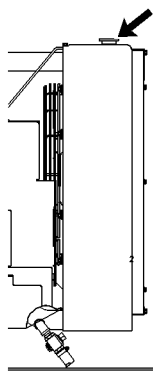


Illustration 23

g00285520

Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement



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. Retirer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.
2. Le niveau de liquide de refroidissement doit se trouver à 13 mm (0,5 pouce) au bas du tube de remplissage. Si le moteur est équipé d'un regard de niveau, conserver le niveau du liquide de refroidissement au niveau approprié dans le regard de niveau.

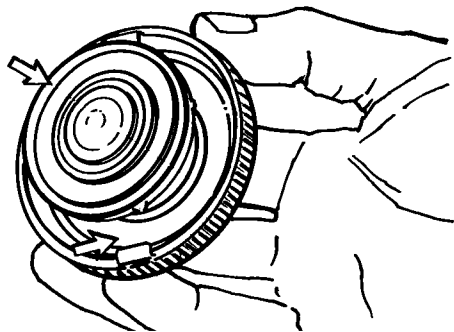


Illustration 24

g00103639

Exemple type de joints de bouchon de remplissage du circuit de refroidissement

3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et examiner l'état des joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si les joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Remonter le bouchon.

4. Rechercher les fuites du circuit de refroidissement.

i02591957

Thermostat du circuit de refroidissement - Remplacement

Remplacer le thermostat d'eau avant qu'il ne soit hors d'usage. C'est une méthode d'entretien préventif recommandée. Le remplacement des thermostats d'eau réduit les risques d'immobilisations imprévues.

Un thermostat d'eau qui tombe en panne en position partiellement ouverte peut provoquer la surchauffe ou un excès de refroidissement du moteur.

Un thermostat d'eau qui tombe en panne en position fermée peut provoquer une surchauffe excessive. La surchauffe peut à son tour provoquer une fissuration de la culasse ou des problèmes de grippage des pistons.

Un thermostat d'eau qui tombe en panne en position ouverte provoquera une température de marche du moteur trop basse pendant la marche sous charge partielle. Les températures trop basses sous faible charge peuvent favoriser des dépôts excessifs de calamine à l'intérieur des cylindres. Cet excès de calamine peut provoquer une usure accélérée des segments et des chemises.

Pour la méthode de remplacement du thermostat d'eau, se reporter au cahier Démontage et montage, "Water Temperature Regulator Housing - Remove and Install" ou consulter le distributeur Perkins.

Nota: Si l'on remplace uniquement les thermostats d'eau, vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve au-dessous du boîtier de thermostat.

i02591959

Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle

Si l'amortisseur de vibrations du vilebrequin est endommagé ou défaillant, il peut se produire une augmentation des vibrations par contraintes de torsion. Ces vibrations peuvent entraîner des dégâts au niveau du vilebrequin et des autres organes du moteur. En cas de dégâts au niveau de l'amortisseur, on note une augmentation du bruit émis par le train d'engrenages à divers régimes moteur.

L'amortisseur est monté sur le vilebrequin, derrière le protège-courroie sur l'avant du moteur.

Amortisseur visqueux

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

Rechercher les signes de fuites de liquide de l'amortisseur. En cas de fuite, déterminer le type de liquide. Le liquide utilisé dans l'amortisseur est de la silicone. La silicone a les caractéristiques suivantes: elle est transparente, visqueuse et lisse.

Si le liquide qui fuit est de l'huile, rechercher les fuites sur les joints du vilebrequin. Si l'on constate la présence d'une fuite, remplacer les joints du vilebrequin.

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

- L'amortisseur est entaillé, fissuré ou il fuit.
- La peinture de l'amortisseur est décolorée par la chaleur.
- La défaillance du vilebrequin a occasionné une panne du moteur.
- Une analyse de l'huile a révélé que le palier principal avant était excessivement usé.
- Il y a une forte usure du train d'engrenages qui ne découle pas d'un manque d'huile.
- La température du liquide de l'amortisseur est trop élevée.

Pour des renseignements sur le remplacement de l'amortisseur, se référer au Manuel d'atelier ou consulter le distributeur Perkins.

i02227077

Équipement mené - Contrôle

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

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

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

i03110018

Injecteur-pompe électronique - Contrôle/réglage

 **DANGER**

S'assurer que le moteur ne peut pas être mis en marche pendant cette intervention. Pour éviter tout risque d'accident, ne pas utiliser le démarreur pour faire tourner le volant.

Les organes chauds du moteur peuvent provoquer des brûlures. Laisser refroidir le moteur suffisamment longtemps avant de mesurer/régler les injecteurs-pompes.

Les injecteurs-pompes électroniques fonctionnent sous haute tension. Débrancher le connecteur du circuit de commande des injecteurs-pompes afin d'éviter les accidents. Ne pas toucher les bornes des injecteurs pendant que le moteur tourne.

Si les injecteurs-pompes électroniques ne sont pas correctement réglés, le rendement du moteur Perkins sera réduit. Ce rendement insuffisant peut se traduire par une consommation excessive de carburant et/ou une durée de service réduite des composants du moteur.

Seul le personnel d'entretien qualifié doit effectuer cet entretien. Se référer aux rubriques suivantes pour la méthode correcte: Se référer au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Electronic Unit Injector - Test" pour la procédure d'essai et au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Electronic Unit Injector - Adjust" pour connaître la procédure correcte de réglage des injecteurs.

i02591973

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 lorsque l'on nettoie le moteur. Éviter les composants électriques comme l'alternateur, le démarreur et le module de commande électronique (ECM).

i02591990

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

Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage".

REMARQUE

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

REMARQUE

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

Entretien de l'élément de filtre à air

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

Si l'élément de filtre à air se colmate, l'air peut déchirer le matériau filtrant. La pénétration d'air non filtré accélérera considérablement l'usure interne du moteur. Voir la documentation du constructeur d'origine pour savoir quels éléments de filtre à air conviennent à l'application.

- Rechercher tous les jours les accumulations de saletés et les débris dans le préfiltre (selon équipement) et dans le bac à poussière (selon équipement). Enlever les accumulations de saletés et les débris au besoin.
- Lors d'une utilisation en conditions de saleté, il faudra éventuellement un entretien plus fréquent de l'élément de filtre à air.
- 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 sales par des éléments propres. Avant le montage, examiner soigneusement les éléments de filtre à air pour s'assurer que le matériau filtrant n'est ni déchiré ni perforé. S'assurer que le joint du filtre à air n'est pas endommagé. Prévoir des éléments de filtre de rechange adaptés.

Nettoyage de l'élément de filtre à air

Voir la documentation du constructeur d'origine pour déterminer le nombre de nettoyages admis de l'élément de filtre à air. Lors du nettoyage de l'élément de filtre à air, rechercher des trous ou des déchirures dans le matériau filtrant. 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.

REMARQUE

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

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

Utiliser de l'air comprimé sous faible pression (207 kPa; 30 psi maximum) ou le nettoyage à l'aspirateur pour nettoyer l'élément primaire de filtre à air.

Faire extrêmement attention pour éviter d'endommager les éléments de filtre à air.

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

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

Le nettoyage de l'élément de filtre à air ne permettra pas d'en prolonger la durée de service.

Examiner visuellement l'élément de filtre à air avant le nettoyage. Contrôler l'état des plis, des joints, des garnitures et du couvercle extérieur des éléments de filtre à air. Mettre au rebut tout élément de filtre à air endommagé.

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

- Air comprimé
- Nettoyage à l'aspirateur

Air comprimé



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

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

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

On peut utiliser de l'air comprimé pour nettoyer les éléments primaires qui ont été nettoyés au maximum trois fois. L'air doit être filtré et sec et la pression ne doit pas dépasser 207 kPa (30 psi). L'emploi d'air comprimé ne permettra pas d'éliminer les dépôts de carbone et d'huile.

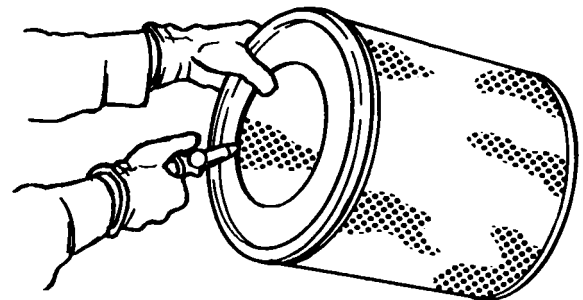


Illustration 25

g00281692

Nota: Lors du nettoyage de l'élément de filtre à air, toujours commencer par le côté propre (intérieur) afin de forcer les particules de saleté vers le côté sale (extérieur).

Diriger le flexible d'air de façon que l'air s'écoule dans le sens de la longueur du filtre. Suivre le sens des plis en papier pour éviter d'endommager les plis. Ne pas diriger le jet d'air directement à la face des plis en papier.

Nota: Se référer à "Examen de l'élément de filtre à air".

Nettoyage à l'aspirateur

Le nettoyage à l'aspirateur est une bonne méthode pour éliminer la saleté accumulée du côté sale (extérieur) d'un élément de filtre à air. Le nettoyage à l'aspirateur est particulièrement utile pour nettoyer l'élément de filtre à air qui requiert un nettoyage quotidien en raison d'un environnement sec et poussiéreux.

Il est recommandé de nettoyer le côté propre (intérieur) à l'air comprimé avant de procéder au nettoyage à l'aspirateur du côté sale (extérieur) d'un élément de filtre à air.

Nota: Se référer à "Examen de l'élément de filtre à air".

Examen de l'élément de filtre à air

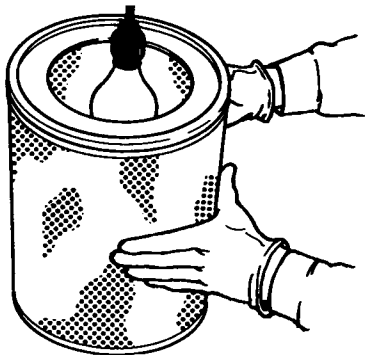


Illustration 26

g00281693

Examiner l'élément de filtre à air 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 de filtre à air. Tourner l'élément de filtre à air. Rechercher des déchirures et/ou des trous dans l'élément de filtre à air. Vérifier si la lumière passe au travers du matériau filtrant de l'élément de filtre à air. Au besoin, afin de confirmer les résultats de l'examen, comparer l'élément de filtre à air à un élément neuf portant le même numéro de pièce.

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

i02591977

Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage (selon équipement)

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

Certains moteurs sont équipés d'un manomètre de pression différentielle d'air d'admission. Le manomètre de pression différentielle d'air d'admission affiche la différence entre la pression 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.

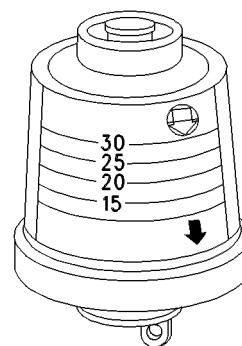


Illustration 27

g00103777

Indicateur de colmatage type

Observer l'indicateur de colmatage. L'élément de filtre à air doit être nettoyé ou remplacé lorsque la situation suivante se produit:

- Le piston rouge se bloque en position visible.

i03110008

Reniflard de carter moteur - Remplacement

Reniflard de carter moteur

REMARQUE

Veiller à ce que les composants de l'ensemble reniflard soient montés correctement. Si tel n'est pas le cas, le moteur risque de s'endommager.

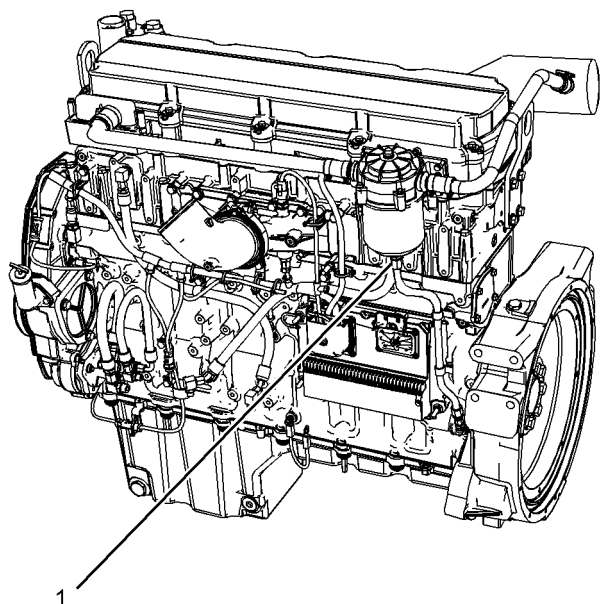


Illustration 28
Exemple type

g01404179

1. S'assurer qu'un récipient adapté est placé pour le recueil des déversements de liquide. Éliminer toute la saleté et l'huile de l'extérieur de l'élément de reniflard. Retirer le raccord du robinet de vidange (1).

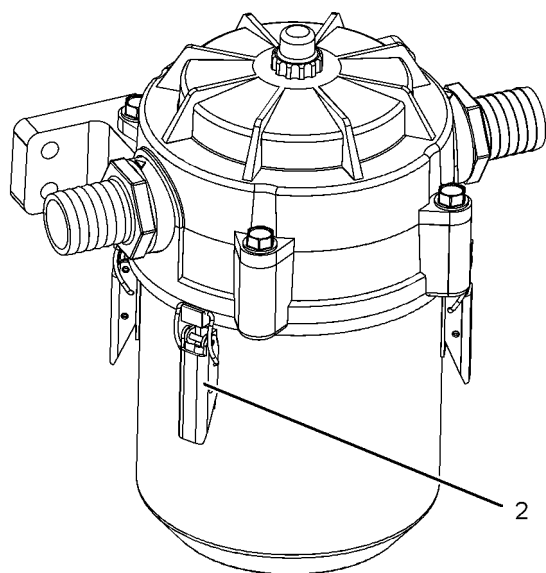


Illustration 29
Exemple type

g01404604

2. Déverrouiller les attaches (2) qui fixent la cuve de filtre (6).

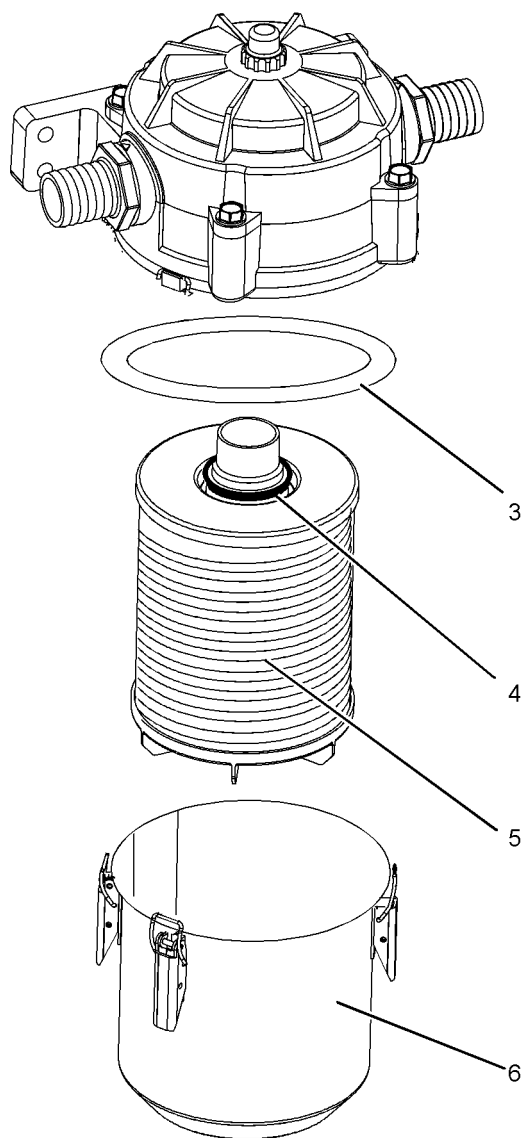


Illustration 30
Exemple type

g01404613

3. Retirer la cuve de filtre et l'élément de filtre (5). Retirer le joint torique (4) avec l'élément de filtre.
4. Retirer le joint torique principal (3). Nettoyer la cuve de filtre.
5. Monter un joint torique neuf (3). Monter le joint torique neuf (4) sur l'élément de filtre neuf (5). Monter l'élément de filtre dans la cuve de filtre (6).
6. Aligner l'élément de filtre et la cuve de filtre. Monter la cuve de filtre dans la partie supérieure du reniflard. Brancher le robinet de vidange (1).

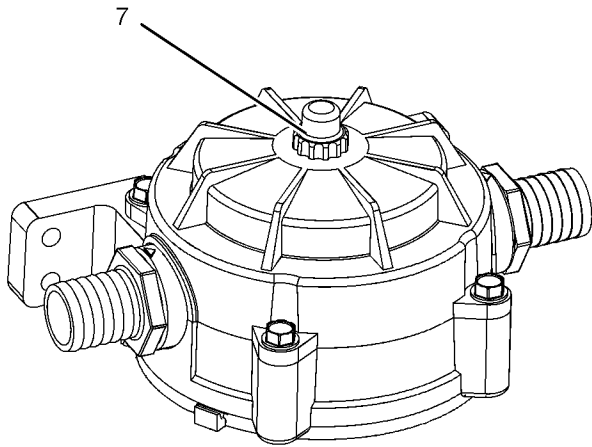


Illustration 31
Exemple type

g01404934

Nota: Le reniflard possède un témoin (7). Si le témoin fonctionne, l'élément de filtre doit être remplacé. L'indicateur devra être réarmé. Retirer le couvercle plastique et enfoncer le témoin rouge. Remonter le couvercle plastique.

Reniflard ouvert

Le reniflard ouvert peut être monté sur certains moteurs. S'assurer que l'ensemble de flexible du reniflard est correctement monté. S'assurer que le flexible du reniflard n'est pas endommagé ni bouché.

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.

i03110013

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.

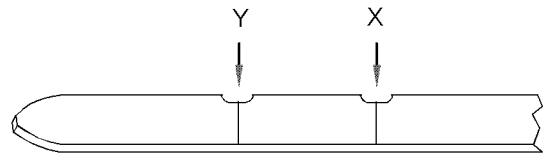


Illustration 32

g01165836

(Y) Repère "bas" (Low). (X) Repère "élevé" (High).

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 de niveau ou qu'il se trouve dans la position de fonctionnement normale.

Nota: Après avoir mis le moteur à l'ARRÊT, attendre dix minutes pour laisser l'huile s'écouler dans le carter avant de contrôler le niveau d'huile.

1. Maintenir le niveau d'huile entre le repère "bas" (Low) (Y) et le repère "élevé" (High) (X) sur la jauge baïonnette d'huile moteur. Ne pas remplir le carter moteur au-dessus du repère "élevé" (High) (X).

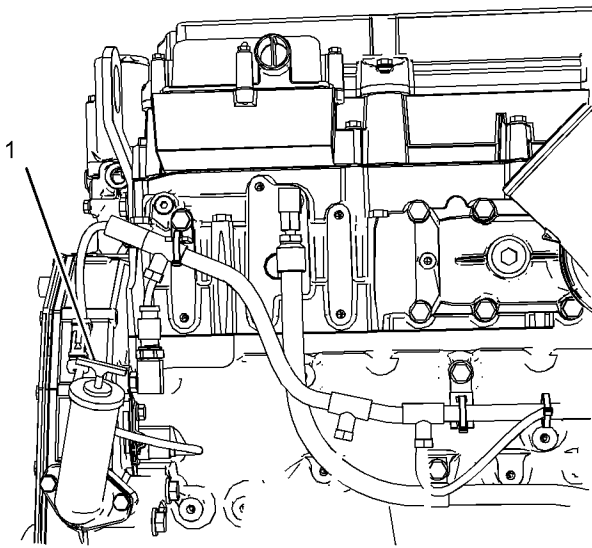


Illustration 33
Exemple type

g01393934

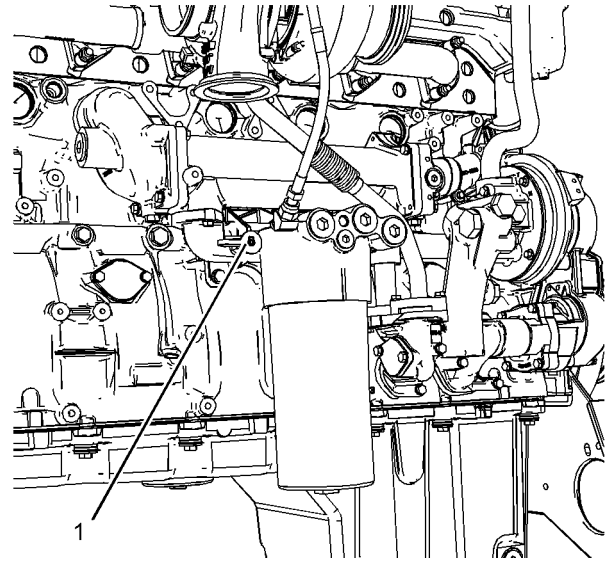


Illustration 34
Exemple type

g01393937

REMARQUE

Si l'on utilise le moteur lorsque le niveau d'huile dépasse le repère "élevé" (High), le vilebrequin risque de baigner dans l'huile. Les bulles d'air créées par le vilebrequin baignant dans l'huile réduisent les propriétés lubrifiantes de l'huile et risquent d'entraîner une perte de puissance.

- Retirer le bouchon de remplissage d'huile (1) et faire l'appoint d'huile, au besoin. Nettoyer le bouchon de remplissage d'huile. Remonter le bouchon de remplissage d'huile.

i03110020

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 propose un robinet de prélèvement d'échantillon d'huile (1) en option. Le robinet de prélèvement d'huile (selon équipement) est inclus pour prélever régulièrement des échantillons d'huile de graissage du moteur.

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 d'un échantillon d'huile et analyse

⚠ DANGER

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

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

- Date du prélèvement de l'échantillon
- Modèle de moteur
- Numéro de série du moteur
- Heures-service du moteur
- Nombre d'heures cumulées depuis la dernière vidange
- 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 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 prélever des échantillons d'huile doivent être propres.

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

i03110014

Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement

⚠ DANGER

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

Ne pas vidanger l'huile quand le moteur est froid. Le refroidissement de l'huile entraîne les particules en suspension au fond du carter d'huile. La vidange de l'huile froide ne permet pas d'évacuer ces particules. Vidanger le carter une fois le moteur coupé. Vidanger le carter moteur lorsque l'huile est chaude. Cette méthode assure l'élimination complète des particules qui restent en suspension dans l'huile.

Si l'on n'applique pas la méthode recommandée, les particules seront réinjectées dans le circuit de graissage du moteur avec l'huile neuve.

Vidange de l'huile moteur

Couper le moteur une fois qu'il a fonctionné à la température de fonctionnement normale. Utiliser l'une des méthodes suivantes pour vidanger l'huile du carter moteur:

- Si le moteur est équipé d'un robinet de vidange, tourner le robinet de vidange en sens inverse d'horloge pour vidanger l'huile. Une fois la vidange d'huile terminée, fermer le robinet de vidange en le tournant en sens d'horloge.

- Si le moteur n'est pas équipé d'un robinet de vidange, retirer le bouchon de vidange d'huile pour laisser l'huile s'écouler. Jeter la rondelle. Si le moteur est équipé d'un carter d'huile peu profond, retirer les bouchons de vidange d'huile des deux parties du carter.

Une fois la vidange de l'huile terminée, nettoyer le bouchon de vidange d'huile. Monter une rondelle neuve sur le bouchon de vidange d'huile. Remettre le bouchon de vidange d'huile.

Remplacement du filtre à huile

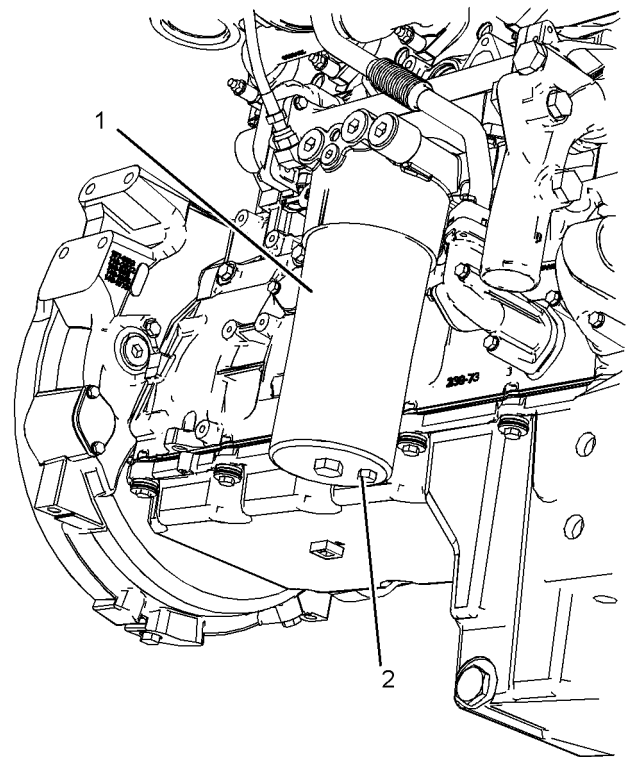


Illustration 35

g01394082

Exemple type

1. S'assurer que l'ensemble de filtre à huile est propre avant de réaliser la procédure de dépose de l'élément de filtre.
2. Utiliser un récipient adapté pour vidanger le filtre à huile. Retirer le bouchon de vidange (2) et vidanger l'huile. Contrôler l'état du joint torique du bouchon de vidange. Au besoin, remplacer le joint torique.
3. Retirer la cuve de filtre (1) puis retirer l'élément de filtre du moteur. Jeter l'élément de filtre et l'ancien joint torique. Nettoyer la cuve de filtre.

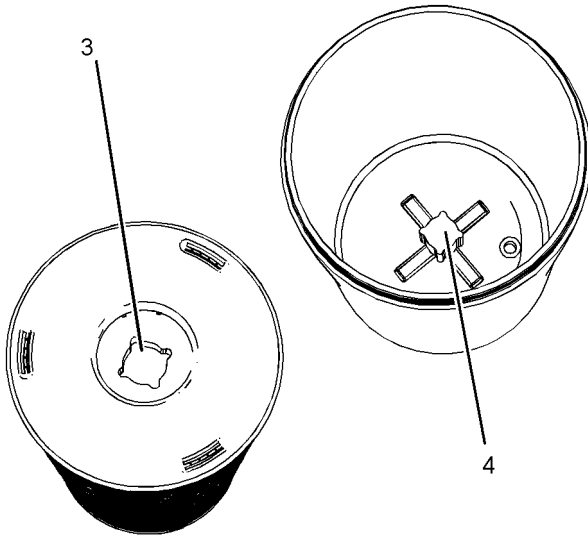


Illustration 36

g01394084

4. Monter l'élément de filtre dans la cuve de filtre. S'assurer que l'intercalaire (3) du filtre à huile est aligné avec le profilé carré (4) dans la cuve de filtre.

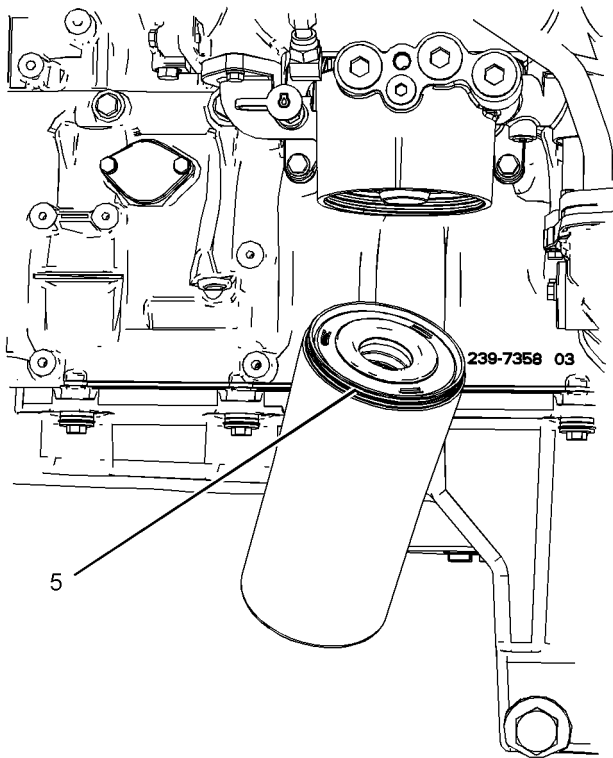


Illustration 37

g01394093

Exemple type

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 joint torique (5). Graisser les filets de l'ensemble de cuve avec le lubrifiant spécial CV60889.
6. Monter le boîtier de filtre et l'élément. Serrer la cuve de filtre (1) au couple de 90 N·m (66 lb ft).
7. Monter le bouchon de vidange (2) et le serrer à 1,2 N·m (11 lb in).

Remplissage du carter moteur

1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile. Refaire le plein du carter moteur avec de l'huile moteur. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" et au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour obtenir davantage de renseignements.

REMARQUE

Si le moteur est équipé d'un système de filtrage d'huile auxiliaire ou monté à distance, se conformer aux recommandations du constructeur d'origine ou du fabricant du filtre. Le moteur risque d'être endommagé si la quantité d'huile dans le carter est excessive ou insuffisante.

REMARQUE

Pour éviter d'endommager les paliers de vilebrequin, lancer le moteur avec l'alimentation en carburant COUPÉE. Cela permettra de remplir les filtres à huile avant le démarrage du moteur. Ne pas lancer le moteur pendant plus de 30 secondes.

2. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner pendant deux 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 attendre au moins dix minutes que l'huile retourne au carter.
4. Retirer la jauge pour contrôler le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "bas" (Low) et "élevé" (High) de la jauge de niveau d'huile.

i02591978

i03110001

Dispositifs de protection du moteur - Contrôle

Contrôle visuel

Contrôler visuellement l'état de tous les instruments, capteurs et câbles. Rechercher la présence éventuelle de câbles et pièces desserrés, cassés ou endommagés. Les câbles et les pièces endommagés doivent être réparés ou remplacés immédiatement.

Contrôle d'étalonnage

REMARQUE

Pendant l'essai, des conditions de fonctionnement anormales doivent être simulées.

Les essais doivent être effectués correctement pour éviter les dégâts éventuels au moteur.

Les dispositifs d'alarme et d'arrêt doivent fonctionner correctement. Les dispositifs d'alarme avertissent l'opérateur en temps utile. Les dispositifs d'arrêt permettent d'éviter l'endommagement du moteur. Il est impossible de déterminer si les dispositifs de protection du moteur sont en bon état pendant le fonctionnement normal. Pour tester les dispositifs de protection du moteur, il est donc nécessaire de simuler des défaillances. Afin d'éviter tout endommagement du moteur, les essais ne doivent être effectués que par du personnel d'entretien agréé ou par le distributeur Perkins.

Consulter le distributeur Perkins ou se reporter au Manuel d'atelier pour obtenir davantage de renseignements.

Capteurs de régime/calage du moteur - Contrôle/nettoyage/étalonnage

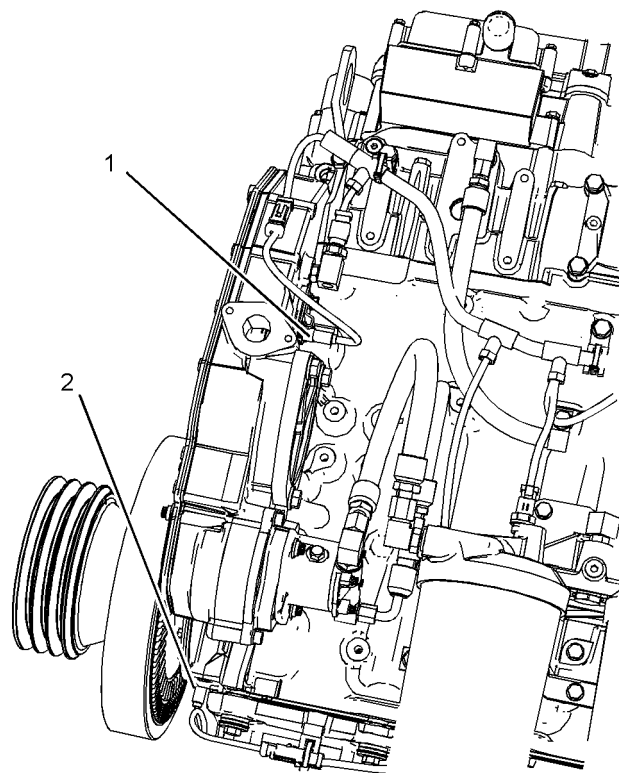


Illustration 38

g01394162

Vue du côté gauche

- (1) Capteur secondaire de position (arbre à cames)
- (2) Capteur de position primaire (vilebrequin)

1. Retirer les capteurs du carter avant. Vérifier l'état de l'extrémité en plastique des capteurs, s'assurer qu'ils sont exempts d'usure et/ou de contaminants.
2. Nettoyer les copeaux métalliques et les autres débris de la face des capteurs. Utiliser la méthode décrite dans le Manuel d'atelier pour étalonner les capteurs de régime/calage.

Se référer au cahier Dépistage des pannes, "Calibration Procedures" pour obtenir davantage de renseignements sur les capteurs de régime/calage.

i02591987

i03110028

Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage

Le réglage initial du jeu des soupapes sur les moteurs neufs, les moteurs rénovés ou les moteurs réusinés est recommandé lors de la première vidange d'huile prévue. Le réglage est nécessaire à cause de l'usure initiale et de l'ajustement des pièces de culbuterie.

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 risque pas d'être mis en marche pendant cette intervention. Pour éviter tout risque d'accident, ne pas utiliser le démarreur pour faire tourner le volant.

Les pièces chaudes du moteur peuvent provoquer des brûlures. Laisser refroidir le moteur suffisamment longtemps avant de mesurer/régler le jeu des soupapes.

S'assurer que le moteur est arrêté avant de mesurer le jeu des soupapes. Pour obtenir une mesure précise, laisser refroidir les soupapes au préalable.

Contrôler et régler les pièces suivantes lors du contrôle et du réglage des soupapes.

- Mécanisme de commande de soupape
- Injecteurs

Se reporter au cahier Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Engine Valve Lash - Inspect/Adjust" pour obtenir davantage de renseignements.

Palier d'entraînement du ventilateur - Graissage

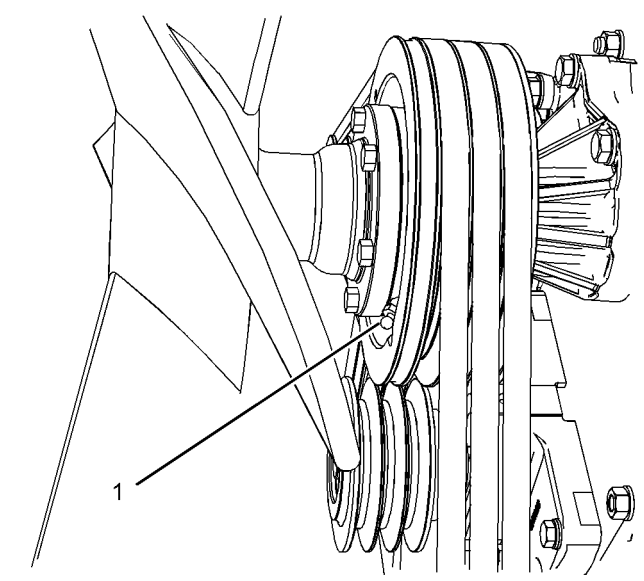


Illustration 39
Exemple type

g01395016

Vérifier que la poulie d'entraînement du ventilateur n'est ni usée, ni endommagée. Si l'arbre a du jeu, une inspection des composants internes s'impose. Se référer au Manuel d'atelier pour des renseignements supplémentaires.

Graisser le graisseur (1) se trouvant sur le palier d'entraînement du ventilateur avec de la graisse CV3080.

i03110003

Circuit de carburant - Amorçage

REMARQUE

Utiliser un récipient adéquat pour recueillir le carburant déversé. Nettoyer immédiatement les souillures de carburant.

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.

1. Tourner le contacteur d'allumage sur la position "ARRÊT".
2. S'assurer que le réservoir de carburant est rempli de carburant diesel propre. Placer un récipient adéquat sous les filtres à carburant pour recueillir le carburant déversé.

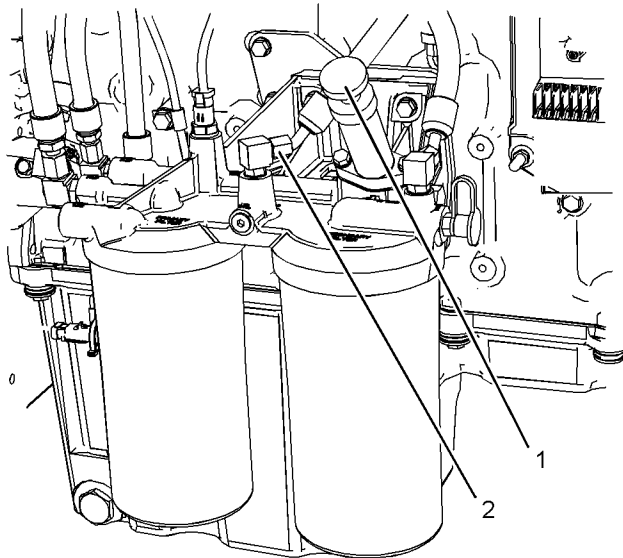


Illustration 40

g01394243

3. Desserrer le raccord (2).

Nota: Ne pas retirer complètement le raccord. Dévisser suffisamment le raccord pour purger l'air emprisonné dans le circuit de carburant.

4. Déverrouiller la pompe d'amorçage manuelle (1). Actionner la pompe d'amorçage à la main jusqu'à ce que du carburant exempt de bulle d'air s'écoule du raccord.
5. Bien serrer le raccord.
6. Actionner la pompe d'amorçage manuel jusqu'à ressentir une pression élevée dans la pompe. Enfoncer le plongeur de la pompe d'amorçage et le serrer à la main. Retirer le récipient et nettoyer tout carburant déversé.
7. Démarrer le moteur.

REMARQUE

Ne pas lancer le moteur pendant plus de 30 secondes consécutives. Laisser le démarreur refroidir pendant 30 secondes avant de tenter un nouveau démarrage.

8. Si le moteur ne démarre pas, laisser refroidir le démarreur pendant 30 secondes. Répéter les opérations 3 à 6 pour éliminer l'air du circuit de carburant.

9. Continuer d'éliminer l'air du circuit de carburant si ces événements se produisent:

- Le moteur démarre, mais il ne tourne pas uniformément.
- Le moteur démarre, mais il continue d'avoir des ratés ou d'émettre de la fumée.

10. Laisser le moteur tourner sans charge jusqu'à ce qu'il fonctionne en douceur.

i03110012

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

Le séparateur d'eau n'est pas un filtre. Le séparateur d'eau sert à séparer l'eau du carburant. On ne doit jamais faire fonctionner le moteur lorsque le séparateur d'eau est plus qu'à demi-plein.

REMARQUE

Le séparateur d'eau est sous aspiration pendant le fonctionnement normal du moteur. S'assurer que le robinet de vidange est soigneusement fermé afin d'empêcher l'entrée d'air dans le circuit de carburant.

i03110019

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

! DANGER

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

REMARQUE

Ne pas laisser pénétrer de saletés dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement le pourtour des composants du circuit de carburant avant de les débrancher. Recouvrir de façon appropriée tout composant du circuit de carburant que l'on débranche.

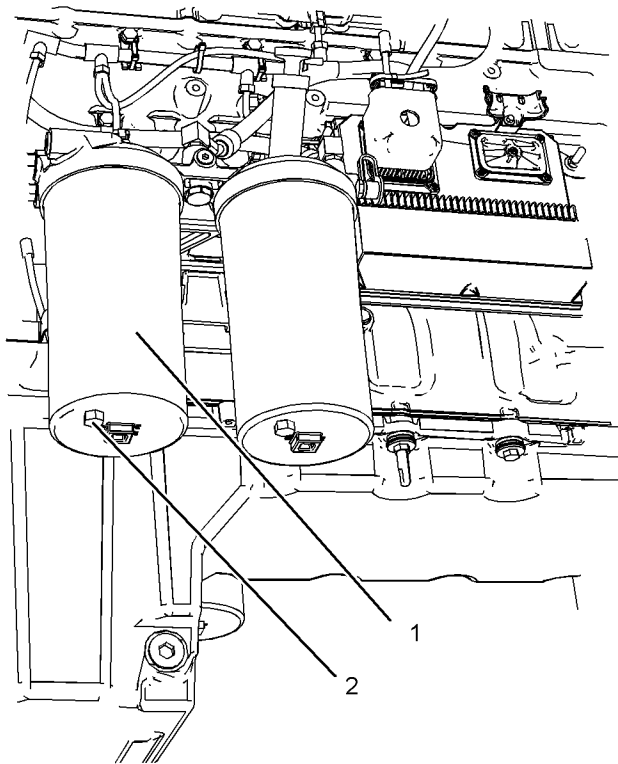


Illustration 41

g01394504

Exemple type

1. Placer un récipient adéquat en dessous de l'ensemble de filtre à carburant primaire (1).
2. Retirer le bouchon de vidange (2). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient. Contrôler l'état du joint torique du bouchon de vidange. Au besoin, remplacer le joint torique.
3. Si du carburant propre s'écoule du filtre à carburant primaire, monter le robinet de vidange. Serrer le bouchon de vidange au couple suivant 1,2 N·m (11 lb in). Évacuer le liquide vidangé de façon adéquate.

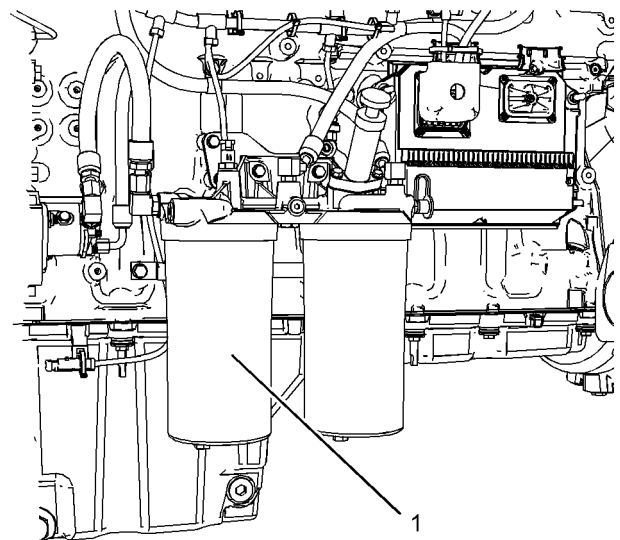


Illustration 42

g01394516

Exemple type

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT. Placer un récipient adéquat sous l'ensemble de filtre à carburant primaire. Nettoyer l'extérieur de l'ensemble de filtre à carburant primaire.

2. Vidanger le filtre à carburant primaire. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange" pour vidanger le filtre à carburant primaire.
3. Retirer la cuve de filtre (1) de l'ensemble. Retirer l'élément de filtre et l'ancien joint torique. Jeter les deux articles. Nettoyer la cuve de filtre.

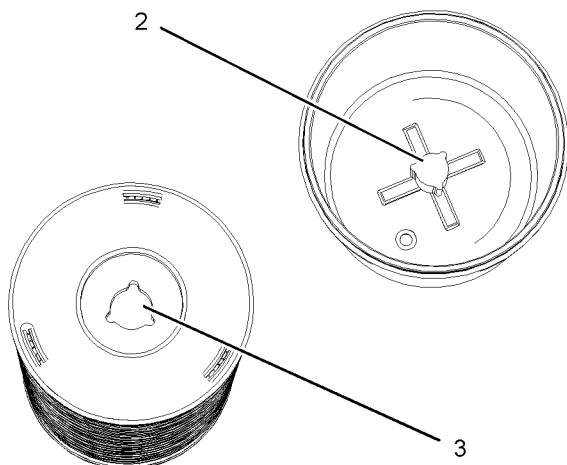


Illustration 43

g01394544

Exemple type

Nota: L'élément de filtre du filtre à carburant primaire est différent de l'élément de filtre du filtre à carburant secondaire. S'assurer que les éléments de filtre correspondants sont montés dans le filtre.

4. S'assurer que l'intercalaire (3) est de forme identique à celle de l'ergot (2).
5. Aligner l'intercalaire sur l'ergot. Monter l'élément dans la cuve de filtre.

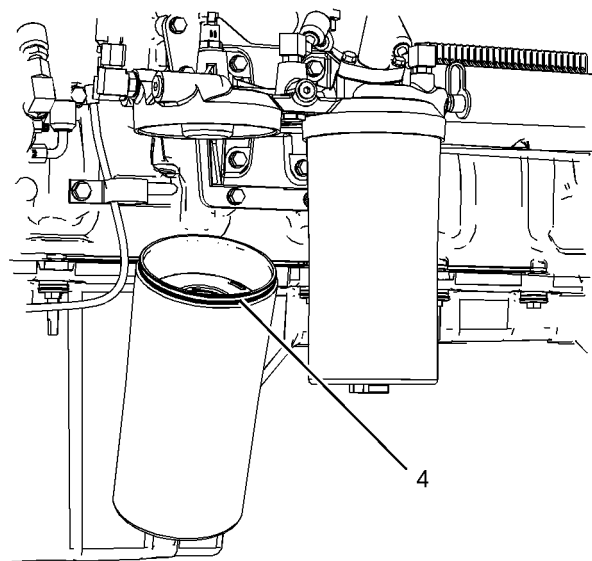


Illustration 44

g01394600

Exemple type

6. Monter le joint torique neuf (4). Graisser les filets de l'ensemble de cuve avec le lubrifiant spécial CV60889.
7. Monter l'ensemble de cuve. Serrer l'ensemble au couple de 80 N·m (59 lb ft).
8. Retirer le récipient et éliminer le carburant conformément aux réglementations. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur MARCHE.
9. Amorcer le circuit de carburant. Pour plus d'informations, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".
10. Faire tourner le moteur et rechercher les éventuelles fuites de carburant.

i03110033

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.

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.

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT. Placer un récipient adéquat sous l'ensemble de filtre à carburant. Nettoyer l'extérieur de l'ensemble de filtre à carburant secondaire.

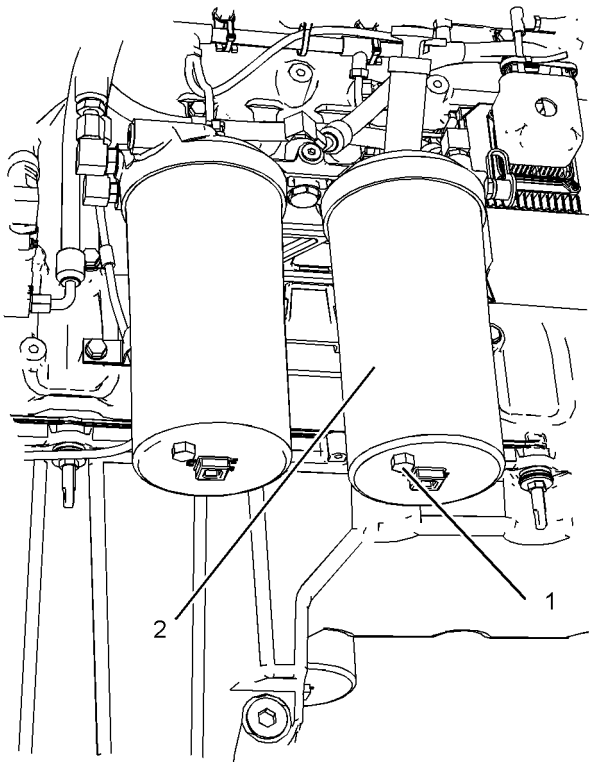


Illustration 45

g01394652

Exemple type

2. Retirer le bouchon de vidange (1). Laisser le carburant s'écouler du filtre. Contrôler l'état du joint torique du bouchon de vidange. Au besoin, remplacer le joint torique.
3. Retirer la cuve de filtre secondaire (2) de l'ensemble. Retirer l'élément de filtre et le joint torique. Jeter les deux articles. Nettoyer la cuve de filtre.

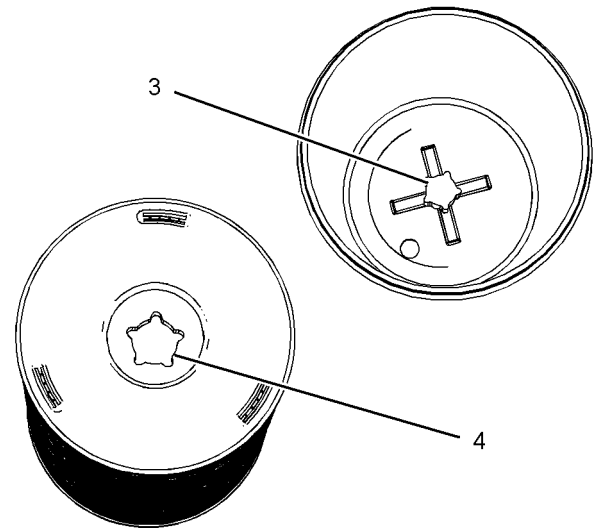


Illustration 46

g01394660

Exemple type

- Nota:** L'élément de filtre du filtre à carburant secondaire est différent de l'élément de filtre du filtre à carburant primaire. S'assurer que les éléments correspondants sont montés dans le circuit de carburant.
4. S'assurer que l'intercalaire (4) est de forme identique à celle de l'ergot (3).
 5. Aligner l'intercalaire sur l'ergot et monter l'élément dans la cuve de filtre.

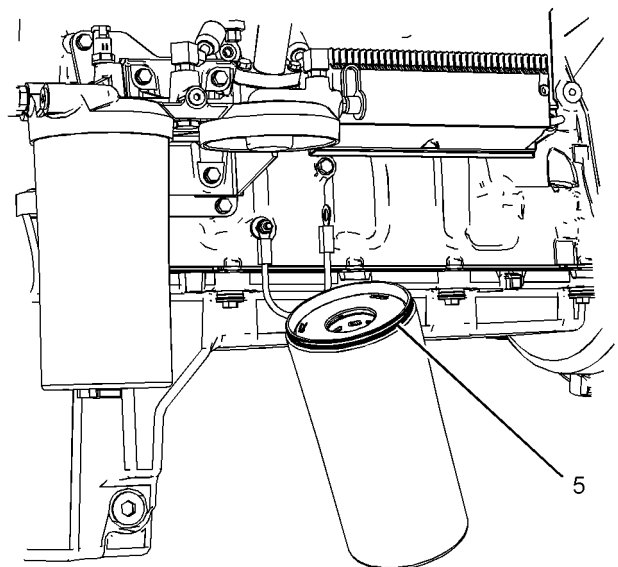


Illustration 47

g01394685

6. Monter un joint torique neuf (5). Graisser les filets de l'ensemble de cuve avec le lubrifiant spécial CV60889.

7. Monter l'ensemble de cuve Serrer l'ensemble de cuve au couple de 80 N·m (59 lb ft). Monter le bouchon de vidange et le serrer au couple suivant 1,2 N·m (11 lb in).
8. Tourner les soupapes des canalisations de carburant (selon équipement) sur la position MARCHE. Amorcer le circuit de carburant. Pour plus d'informations, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".
9. Retirer le carburant déversé et l'éliminer conformément aux réglementations.
10. Faire tourner le moteur et rechercher les éventuelles fuites de carburant.

i02591984

Réservoir de carburant - Vidange

REMARQUE

On agira de manière à retenir les liquides lors du contrôle, de l'entretien, de l'essai, du réglage et 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 être introduite dans le réservoir de carburant pendant le remplissage du réservoir.

La condensation survient pendant le réchauffage et le refroidissement du carburant. La condensation survient 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.

Vidanger l'eau et les dépôts

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

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

Contrôler l'alimentation en carburant tous les jours. Après avoir fait le plein du réservoir de carburant, attendre cinq minutes avant de vidanger l'eau et les dépôts du réservoir.

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

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

Cuves de stockage de carburant

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

- 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.

i02591979

Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement

Contrôler tous les flexibles, à la recherche de fuites éventuelles dues aux causes suivantes:

- fissuration
- ramollissement
- desserrage des colliers

Remplacer tout flexible fissuré ou ayant des zones affaiblies. Resserrer tout collier desserré.

REMARQUE

Ne pas tordre ni heurter de canalisations haute pression. Ne pas monter de canalisations, tuyaux ou flexibles tordus ou endommagés. Réparer toutes les canalisations rigides et flexibles des circuits de carburant et d'huile. Les fuites peuvent provoquer des incendies. Examiner soigneusement l'ensemble des canalisations, tuyaux et flexibles. Resserrer tous les raccords au couple indiqué.

Rechercher l'existence éventuelle des problèmes suivants:

- 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 se durcit. Le durcissement sous l'effet de la chaleur peut entraîner un desserrage des colliers de flexible. 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



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:** Vidanger 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 de flexible.
 5. Débrancher le flexible usagé.
 6. Remplacer le flexible usagé par un flexible neuf.
 7. Monter les colliers de flexible.
 8. Remplir le circuit de refroidissement.
 9. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Contrôler les joints statiques du bouchon de remplissage. Si les joints statiques sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Remonter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

10. Mettre le moteur en marche. Rechercher les fuites éventuelles du circuit de refroidissement.

i03110004

Réchauffeur d'eau de chemises - Contrôle

i02637070

Les réchauffeurs d'eau des chemises contribuent à faciliter le démarrage aux températures ambiantes inférieures à 21 °C (70 °F). Toutes les installations qui nécessitent le démarrage automatique doivent comporter des réchauffeurs d'eau des chemises.

Vérifier le fonctionnement du réchauffeur d'eau des chemises. Si la température ambiante est de 0 °C (32 °F), le réchauffeur doit maintenir la température de l'eau des chemises à 32 °C (90 °F) environ.

Renseignements sur la révision générale (Révision du haut du moteur)

i03110035

La révision prévue à 6000 heures relative au fonctionnement de l'amorçage du haut du moteur peut réduire les immobilisations du moteur.

Source d'alimentation principale

Paramètres de fonctionnement

Facteur de charge de 70% en moyenne limité à une utilisation maximale de 4% de la charge nominale (point d'amorçage).

Renseignements sur la révision générale (Révision générale)

i03110006

La révision générale prévue à 12 000 heures peut réduire les immobilisations du moteur.

Radiateur - Nettoyage

La description suivante indique la méthode de nettoyage type du radiateur. Pour obtenir des informations sur les équipements non fournis par Perkins, se référer aux constructeurs d'origine.

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

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



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

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

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

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

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

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

Si l'intérieur du radiateur est colmaté, se référer à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur le rinçage du circuit de refroidissement.

Après nettoyage du radiateur, démarrer le moteur. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Faire tourner le moteur pendant deux minutes puis l'arrêter. Vérifier la propreté du faisceau. Répéter le nettoyage, au besoin.

i02591992

Application difficile - Contrôle

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

- Performances telles que plage de puissance, plage de vitesse et consommation de carburant
- Qualité du carburant
- Altitude de travail
- Calendrier d'entretien
- Choix de l'huile et entretien
- Choix du liquide de refroidissement et entretien
- Milieu d'utilisation
- Montage
- La température du liquide dans le moteur

Voir les normes applicables au moteur ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour déterminer si le moteur est exploité conformément aux paramètres définis.

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

En raison des applications individuelles, il n'est pas possible d'identifier tous les facteurs qui peuvent contribuer à une utilisation intensive. 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 d'utilisation intensive.

Milieu d'utilisation

Températures ambiantes – Le moteur pourrait être exposé à de longues périodes de fonctionnement dans un milieu extrêmement froid ou chaud. Les pièces des soupapes risquent d'être endommagées par des dépôts de calamine si le moteur est mis en marche et arrêté fréquemment à des températures très froides. Une température extrêmement élevée de l'air d'admission réduit les performances du moteur.

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

Accumulation – Les composés, les produits chimiques corrosifs et le sel peuvent endommager certaines pièces.

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

Méthodes d'utilisation incorrectes

- Fréquents arrêts à chaud
- Exploitation sous charges excessives
- 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 ou antigels recommandés

i02592001

Démarrateur - Contrôle

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

Vérifier le bon fonctionnement du démarreur. Contrôler et nettoyer les connexions électriques. Pour davantage de renseignements au sujet de la méthode de contrôle et pour les spécifications, se reporter au Manuel d'atelier ou faire appel aux distributeurs Perkins.

i02592008

Turbocompresseur - Contrôle

Le contrôle et le nettoyage périodiques sont recommandés pour la volute de soufflante du turbocompresseur (côté admission). Les vapeurs du carter moteur sont filtrées dans le circuit d'admission d'air. Des sous-produits de l'huile et de la combustion peuvent par conséquent s'accumuler dans la volute de soufflante du turbocompresseur. À la longue, cette accumulation peut provoquer une perte de puissance du moteur, une augmentation des émissions de fumée noire et réduire l'efficacité générale du moteur.

Si le turbocompresseur subit une défaillance pendant la marche, la soufflante de turbocompresseur et/ou le moteur risquent d'être endommagés. La détérioration de la soufflante du turbocompresseur peut entraîner des dégâts supplémentaires au niveau des pistons, des soupapes et de la culasse.

REMARQUE

La défaillance des paliers de turbocompresseur peut permettre la pénétration de quantités importantes d'huile dans les circuits d'admission et d'échappement d'air. Le moteur risque d'être gravement endommagé par le manque de lubrification.

De petites fuites au niveau du carter de turbocompresseur en cas de marche prolongée au ralenti n'occasionneront pas de problèmes s'il n'y a pas de défaillance des paliers.

En cas de défaillance des paliers de turbocompresseur avec une baisse notable des performances du moteur (fumée à l'échappement ou augmentation du régime à vide), ne plus utiliser le moteur tant que le turbocompresseur n'a pas été réparé ou remplacé.

Un contrôle du turbocompresseur permettra de réduire au minimum les immobilisations imprévues. Un contrôle du turbocompresseur permettra également de réduire les risques de dégâts d'autres pièces du moteur.

Nota: Les pièces du turbocompresseur exigent des tolérances très serrées. L'ensemble cage-rotor du turbocompresseur doit être équilibré en raison des vitesses de rotation élevées. Une utilisation difficile peut accélérer l'usure des pièces. Les utilisations difficiles exigent des contrôles plus fréquents de l'ensemble cage-rotor.

Dépose et pose

Pour connaître les options concernant la dépose, la pose, la réparation et le remplacement, consulter le distributeur Perkins. Pour connaître la méthode et les spécifications, se reporter au Manuel d'atelier applicable à ce moteur.

Nettoyage et contrôle

1. Retirer la tubulure d'échappement et la tubulure d'admission d'air du turbocompresseur. Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans les tubulures. Nettoyer l'intérieur des tubulures pour empêcher la saleté de pénétrer pendant le réassemblage.
2. Faire tourner à la main la soufflante et la turbine. L'ensemble doit tourner librement. Vérifier si la soufflante et la turbine touchent le carter du turbocompresseur. Il ne doit y avoir aucun signe visible de contact entre la turbine ou la soufflante et le carter du turbocompresseur. En cas de traces de contact par rotation entre la turbine ou la soufflante et le carter du turbocompresseur, le turbocompresseur doit être rénové.
3. Vérifier la propreté de la soufflante. Si la soufflante n'est sale que du côté aubes, cela signifie que de la poussière et/ou de l'humidité pénètre par le circuit de filtration d'air. S'il n'y a de l'huile que sur l'arrière de la soufflante, un joint d'étanchéité du turbocompresseur est peut-être défaillant.

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 colmatés) qui provoque un suintement du turbocompresseur.
4. Utiliser un comparateur à cadran pour contrôler le jeu en bout sur l'arbre. Si le jeu en bout mesuré est supérieur aux spécifications du Manuel d'atelier, le turbocompresseur doit être réparé ou remplacé. Si le jeu en bout mesuré est inférieur aux spécifications minimales du Manuel d'atelier, il peut y avoir des dépôts de calamine sur la turbine. Le turbocompresseur doit être démonté en vue d'un nettoyage et d'un contrôle si le jeu en bout mesuré est inférieur aux spécifications minimales du Manuel d'atelier.
5. Rechercher la corrosion au niveau de l'alésage de la volute de turbine.
6. Nettoyer la soufflante et le carter de turbocompresseur avec des solvants standard d'atelier et une brosse souple.
7. Fixer la tubulure d'admission d'air et la tubulure d'échappement sur le carter de turbocompresseur.

i02591966

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 en 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 un moteur ou une plate-forme constituent un risque d'incendie. Nettoyer ces débris à la vapeur ou à l'eau sous pression.

- S'assurer que les canalisations du circuit de refroidissement sont correctement fixées et bien serrées. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites. Contrôler l'état de tous les tuyaux.
- Rechercher d'éventuelles fuites de liquide de refroidissement au niveau des pompes à eau.

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

Des fuites excessives de liquide de refroidissement pourraient indiquer le besoin de remplacer le joint de pompe à eau. Pour la dépose des pompes à eau et le montage des pompes à eau et/ou des joints, se reporter au Manuel d'atelier applicable au moteur ou consulter le concessionnaire Perkins.

- Rechercher les fuites du circuit de graissage au niveau de la bague d'étanchéité de vilebrequin avant, de la bague d'étanchéité de vilebrequin arrière, du carter d'huile, des filtres à huile et du cache-soupapes.
- Rechercher les fuites du circuit de carburant. Rechercher les colliers de canalisation de carburant desserrés ou les attaches de canalisation de carburant desserrées.
- Rechercher la présence éventuelle de fissures et de 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 les fissures, les ruptures et autres dommages au niveau de la courroie 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 l'eau et les dépôts des réservoirs de carburant tous les jours afin d'assurer que seul du carburant propre entre 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.
- S'assurer que la tresse de masse ECM-culasse est solidement branchée et en bon état.
- Débrancher tout chargeur d'accumulateur non protégé contre les ponctions 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.

i02592009

Pompe à eau - Contrôle

Une défaillance de la pompe à eau risque de provoquer de graves surchauffes du moteur et d'occasionner les problèmes suivants:

- Fissures dans la culasse
- Grippage d'un piston
- Autre endommagement potentiel du moteur

Examiner visuellement la pompe à eau pour déceler d'éventuelles fuites. Si l'on constate une fuite, remplacer le joint de la pompe à eau ou l'ensemble de pompe à eau. Pour la méthode de montage et de démontage, se reporter au Manuel d'atelier.

Nota: Se reporter au Manuel d'atelier ou consulter le distributeur Perkins si des réparations ou un remplacement s'imposent.

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.

Index

A

Alternateur - Contrôle	61
Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôle	68
Amortisseur visqueux.....	68
Ancrages du moteur - Contrôle	73
Application difficile - Contrôle	86
Méthodes d'entretien incorrectes.....	86
Méthodes d'utilisation incorrectes.....	86
Milieu d'utilisation.....	86
Après l'arrêt du moteur	37
Après le démarrage du moteur.....	35
Arrêt du moteur.....	12, 37
Autocollant d'homologation du dispositif antipollution.....	21
Autodiagnostic.....	31
Avant le démarrage du moteur.....	11, 33
Avant-propos	5
Calendrier d'entretien.....	4
Entretien.....	4
Généralités.....	4
Projet de mise en garde 65 de l'État de Californie.....	5
Révision générale	4
Sécurité.....	4
Utilisation	4

B

Batterie - Remplacement.....	61
Batterie ou câble de batterie - Débranchement.....	63

C

Calendrier d'entretien	60
Capteurs de régime/calage du moteur - Contrôle/nettoyage/étalonnage.....	77
Capteurs et composants électriques	27
Capteur de pression atmosphérique 4.....	29
Capteur de pression d'huile moteur 6.....	29
Capteur de pression dans le collecteur d'admission 2.....	29
Capteur de température d'air dans le collecteur d'admission 3.....	29
Capteur de température de carburant 7.....	30
Capteur de température de liquide de refroidissement moteur 1.....	29
Capteur primaire de régime/calage 8.....	30
Capteur secondaire de régime/calage 5.....	29
Centrale de surveillance programmable (PMS).....	28
Défaillance des capteurs.....	28
Emplacements des capteurs.....	27
Module de commande électronique 9.....	30
Caractéristiques et commandes	25

Centrale de surveillance	25
Alarme d'avertissement	25
Alerte d'intervention	25
Arrêt	25
Compensation altimétrique	26
Diagnostic	26
Neutralisation de la protection critique.....	26
Réarmement après un arrêt.....	26
sorties d'avertissement standard	26
Circuit de carburant - Amorçage.....	78
Circuit électrique.....	13
Méthode de mise à la masse	13
Circuit électronique.....	13
Consignation des défaillances.....	31
Constituants du circuit de carburant et temps froid.....	40
Filtres à carburant.....	40
Réservoirs de carburant.....	40
Contenances	41
Circuit de graissage	41
Circuit de refroidissement	41
Courroies - Contrôle/réglage/remplacement	63
Contrôle	63
Réglage de la courroie d'alternateur.....	64
Réglage de la courroie d'entraînement du ventilateur.....	64
Remplacement.....	63

D

Démarrage.....	33
Démarrage à l'aide de câbles volants	35
Démarrage du moteur	12, 34
Démarrage du moteur.....	34
Moteurs neufs	34
Démarrage par temps froid.....	34
Démarreur - Contrôle.....	86
Description du moteur	17
Produits du commerce et moteurs Perkins.....	18
Diagnostic du moteur.....	31
Dispositifs de protection du moteur - Contrôle	77
Contrôle d'étalonnage.....	77
Contrôle visuel	77

E

Économies de carburant.....	36
Effets du froid sur le carburant	39
Élément de filtre à air du moteur (Élément simple) - Contrôle/remplacement	69
Entretien de l'élément de filtre à air	69
Nettoyage de l'élément de filtre à air	70
Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement	80
Emplacements des plaques et des autocollants ...	19
Plaque de numéro de série (1)	20

Entretien	41
Équipement mené - Contrôle.....	68

F

Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai (Refroidisseur d'admission air-air)	61
Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage (selon équipement).....	71
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange.....	79
Filtre à carburant secondaire - Remplacement	81
Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement.....	84
Remplacer les flexibles et les colliers	84
Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs	31
Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents.....	32

G

Garantie.....	90
Généralités	7, 15
Air comprimé et eau sous pression.....	7
Déversement de liquides	8
Projections de liquides	8

H

Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon	74
Prélèvement d'un échantillon d'huile et analyse.....	74
Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement	75
Remplacement du filtre à huile	75
Remplissage du carter moteur.....	76
Vidange de l'huile moteur	75

I

Identification produit	19
Informations produit.....	15
Injecteur-pompe électronique - Contrôle/réglage ..	68

J

Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage ..	78
--	----

L

Levage du produit.....	23
Levage et remisage	23

Liquide de refroidissement longue durée - Vidange.....	65
Remplissage	66
Rinçage.....	65
Vidange.....	65
Liquides conseillés	41, 54
Circuit de refroidissement	41
Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée	44
Généralités sur les lubrifiants.....	54
Huile moteur.....	55
Liquides conseillés (Spécification du carburant) ...	47
Caractéristiques du carburant diesel	49
Exigences requises pour le carburant diesel	47
Généralités.....	47

M

Mise en garde.....	2
Mises en garde	6
Mise en garde universelle (1).....	6
Moteur - Nettoyage.....	69

N

Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle	62
Niveau d'huile moteur - Contrôle	73
Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle.....	66
Numéros de référence.....	20
Dossier de référence.....	20

P

Palier d'entraînement du ventilateur - Graissage ..	78
Paramètres spécifiés par le client.....	21
Centrale de surveillance programmable (PMS) ..	21
Pompe à eau - Contrôle	89
Pour monter et descendre	11
Prévention des brûlures.....	8
Batteries.....	9
Huiles	9
Liquide de refroidissement.....	8
Prévention des incendies ou des explosions.....	9
Canalisations, tubes et flexibles.....	11
Extincteur	10
Procédure d'arrêt manuel	37
Arrêt d'urgence	37
Arrêt du moteur	37

R

Radiateur - Nettoyage	85
Réchauffeur d'eau de chemises - Contrôle	85
Remisage du produit	23
Niveau "A"	23
Niveau "B"	23
Niveau "C"	23

Reniflard de carter moteur - Remplacement	71
Reniflard de carter moteur	71
Reniflard ouvert.....	73
Renseignements concernant la garantie antipollution.....	90
Renseignements sur la révision générale (Révision du haut du moteur)	85
Source d'alimentation principale	85
Renseignements sur la révision générale (Révision générale).....	85
Réservoir de carburant - Vidange.....	83
Cuves de stockage de carburant	83
Réservoir de carburant	83
Vidanger l'eau et les dépôts.....	83
Risques d'écrasement et de coupure	11

S

Sécurité	6
Soudage sur moteurs avec commandes électroniques	15

T

Table des matières	3
Témoin de diagnostic	31
Témoins et instruments	24
Thermostat du circuit de refroidissement - Remplacement.....	67
Turbocompresseur - Contrôle.....	87
Dépose et pose.....	87
Nettoyage et contrôle.....	87

U

Utilisation	23, 36
Utilisation du moteur	36
Utilisation par temps froid	38
Conseils pour l'utilisation par temps froid	38
Recommandations pour le liquide de refroidissement.....	38
Viscosité de l'huile de graissage moteur.....	38

V

Vérifications extérieures	88
Rechercher les fuites et les connexions desserrées sur le moteur	88
Vues du modèle.....	16

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: _____

