

(Traduction: Septembre 2003)

Utilisation et entretien

Moteur 1106E

VK (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, lisez et assimilez bien toutes les instructions relatives à l'utilisation, au graissage, à l'entretien et à la réparation.

Sur le produit et dans le présent guide figurent des règles de sécurité et des mises en garde qui, si elles sont ignorées, peuvent être à l'origine d'accidents graves, voire mortels.

Ces mises en garde sont précédées d'un "symbole" et d'une "inscription" telle que "DANGER DE MORT", "DANGER" ou "ATTENTION". La mise en garde signalant un "DANGER" est représentée ci-après.

A DANGER

Ce symbole a la signification suivante:

Soyez attentif! Votre intégrité corporelle 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 règles et consignes de sécurité indiquées dans le présent guide et sur le produit ne sont pas exhaustives. 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 et 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, caractéristiques et illustrations de la présente publication reflètent l'état des connaissances au moment de la rédaction. Les spécifications, couples, 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, procurez-vous des informations complètes et à jour. Les concessionnaires Perkins disposent de ces informations

A DANGER

Lorsqu'il faut remplacer des pièces sur ce produit, Perkins recommande d'utiliser des pièces de rechange Perkins ou des pièces équivalentes quant aux dimensions, au type, à la robustesse et au matériau, mais sans s'y limiter.

L'inobservation de cette mise en garde peut entraîner des défaillances prématurées, des dommages au produit, des blessures ou même la mort.

Table des matières

Avant-propos	. 4
Sécurité	
Symboles et mises en garde	. 6
Généralités	. 6
Prévention des brûlures	. 8
Prévention des incendies ou des explosions	. 8
Risques d'écrasement et de coupure	10
Pour monter et descendre	11
Avant le démarrage du moteur	11
Démarrage du moteur	11
Arrêt du moteur	12
Circuit électrique	12
Circuit électronique	13
Informations produit	
Généralités	14
Vues du modèle	15
Identification produit	19
Utilisation	
Levage et remisage	21
Témoins et instruments	24
Caractéristiques et commandes	26
Diagnostic du moteur	31
Démarrage	33
Utilisation du moteur	37
Arrêt du moteur	38
Utilisation par temps froid	40
Entretien	
Lubrifiants	45
Carburants	50

Circuit de refroidissement	54
Contenances	56
Calendrier d'entretien	57
Garantie	
Garantie	85
Index	
Index	86

Avant-propos

Généralités

Ce guide renferme des instructions relatives à la sécurité, à l'utilisation, au graissage et à l'entretien. Ce guide doit être conservé dans le compartiment du moteur ou à proximité du moteur, dans l'espace de rangement prévu pour la documentation. Lire ce guide, l'étudier et le conserver avec la documentation technique du moteur.

Certaines photographies ou illustrations peuvent montrer des détails ou des accessoires qui n'existent pas sur votre moteur. Par ailleurs, des protections et des couvercles ont parfois été déposés pour la clarté des illustrations. En raison du progrès technique et de l'effort continuel 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 pour les renseignements les plus récents.

Sécurité

Les précautions élémentaires sont répertoriées dans le chapitre "Sécurité". Ce chapitre rend également compte des situations dangereuses. Lire soigneusement les consignes de sécurité répertoriées dans ce chapitre avant d'utiliser le moteur ou de procéder au graissage, à l'entretien ou à des réparations.

Utilisation

Nous n'indiquons que l'essentiel des techniques d'utilisation. Ce guide facilitera l'acquisition des compétences et des techniques indispensables pour utiliser le moteur de manière plus efficace et plus économique. L'habileté viendra à la longue, à mesure que l'utilisateur connaît le moteur et ses possibilités.

Le chapitre "Utilisation" servira de référence aux utilisateurs. Les photographies et illustrations indiquent à l'utilisateur comment procéder aux inspections, faire démarrer, utiliser et arrêter le moteur. On trouvera également dans ce chapitre des renseignements pour le diagnostic du moteur électronique.

Entretien

Cette partie du guide est consacrée à l'entretien du moteur. Les instructions d'entretien détaillées et illustrées sont groupées selon une périodicité basée sur la consommation de carburant, les heures-service et/ou le temps réel écoulé. Les différents points du calendrier d'entretien renvoient aux instructions détaillées par la suite.

Utiliser la consommation de carburant ou les heures-service pour déterminer la périodicité. La périodicité indiquée (Tous les jours, Tous les ans, etc.) pourra être utilisée au lieu des heures-service si elle s'avère plus pratique et équivaut approximativement aux heures-service.

L'entretien conseillé doit toujours être effectué selon les heures-service. Les conditions d'utilisation réelles du moteur auront aussi une incidence sur la périodicité de l'entretien. Si le moteur est utilisé en conditions extrêmement difficiles, poussiéreuses, humides ou par temps de gel, il faudra procéder à l'entretien et au graissage plus souvent qu'il est indiqué au calendrier d'entretien.

Les différents points du calendrier d'entretien sont organisés en fonction d'un programme d'entretien préventif. Si le programme d'entretien préventif est bien suivi, une mise au point périodique n'est pas nécessaire. La mise en place d'un programme d'entretien préventif devrait permettre de réduire les coûts d'utilisation grâce aux économies engendrées par un moins grand nombre d'immobilisations et de défaillances.

Calendrier d'entretien

L'entretien indiqué à un certain intervalle doit également être effectué aux multiples de cet intervalle. Chaque niveau d'intervention et/ou point d'entretien doit être avancé ou différé selon la spécificité de l'entretien, de l'utilisation et de l'application. Nous conseillons de faire des copies du calendrier d'entretien et de les afficher à proximité du moteur pour rappel. Il est bon également de tenir un dossier d'entretien et de le joindre au dossier permanent du moteur.

Voir la rubrique "Dossiers d'entretien" de ce guide pour de plus amples renseignements sur les documents qui sont généralement acceptés comme preuves de la bonne exécution de l'entretien et des réparations Le concession naire Perkins la gréé lest à même d'aider à adapter le programme d'entretien aux conditions d'utilisation du moteur.

Révision générale

Les réparations importantes du moteur, par exemple celles prévues dans le cadre de la révision générale, ne sont pas couvertes dans le Guide d'utilisation et d'entretien, sauf que l'intervalle et les points à entretenir à cet intervalle sont indiqués. Il est préférable de confier les grosses réparations au personnel qualifié du concessionnaire Perkins.

Les concessionnaires Perkins proposent différents programmes de révision. En cas de défaillance grave du moteur exigeant sa dépose, il existe également chez les concessionnaires Perkins de multiples options de réparation après défaillance. Pour plus de détails sur ces options, consulter le concessionnaire.

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

Il est officiellement reconnu dans l'État de la Californie que les émissions des moteurs diesel et certains de leurs constituants provoquent des cancers, des anomalies à la naissance et d'autres affections liées à la reproduction.

Les cosses et les bornes de batterie ainsi que les accessoires connexes contiennent du plomb et des dérivés de plomb. Se laver les mains après manipulation.

Sécurité

i01947781

Symboles et mises en garde

Diverses mises en garde spécifiques peuvent figurer sur le moteur. L'emplacement et la description des dangers sont passés en revue dans ce chapitre. Prendre le temps de se familiariser avec toutes les mises en garde.

S'assurer que toutes les mises en garde sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. 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 pour nettoyer les mises en garde. Les solvants, l'essence ou les produits chimiques caustiques peuvent détériorer l'adhésif des mises en garde. Les mises en garde dont l'adhésif est détérioré peuvent se détacher du moteur.

Remplacer toute mise en garde endommagée ou manquante. 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. Les concessionnaires Perkins ou les distributeurs Perkins peuvent fournir des mises en garde neuves.

Ne pas travailler sur le moteur et ne pas le mettre en marche avant d'avoir compris les consignes et mises en garde données dans le Guide d'utilisation et d'entretien. Il incombe à l'utilisateur de prendre soin du matériel. Le non-respect de ces consignes et mises en garde peut entraîner des blessures, voire la mort.

Les mises en garde susceptibles d'être apposées sur le moteur sont illustrées et décrites ci-après.

Éther

La mise en garde concernant l'éther se trouve sur la partie supérieure, à l'avant, à l'arrière ou sur le côté du moteur.



g00640926

Ne jamais pulvériser d'éther dans l'admission d'air.

i01947816

Généralités

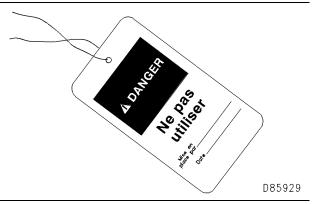


Illustration 1

g00106798

Fixer une pancarte de mise en garde "Ne pas utiliser" ou une pancarte similaire sur le contacteur de démarrage ou les commandes avant d'entretenir ou de réparer l'équipement.



Illustration 2 g00702020

Porter un casque, des lunettes de protection et d'autres équipements de protection lorsque les conditions l'exigent.

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. Retirer les débris, l'huile, les outils et tout autre élément de la plate-forme, des passerelles et des marchepieds.

Ne jamais conserver de liquides d'entretien dans des récipients en verre. Tous les liquides vidangés doivent être recueillis dans des récipients adéquats.

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.

Sauf indication contraire, effectuer l'entretien avec l'équipement en position d'entretien. Voir la documentation du constructeur d'origine pour connaître la méthode de mise en place de l'équipement en position d'entretien.

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. Lorsque de l'air comprimé et/ou de l'eau sous pression sont utilisés pour le nettoyage, porter des vêtements de protection, des chaussures de protection et des lunettes de protection. Pour protéger ses yeux, on peut utiliser des lunettes ou un masque.

La pression d'air maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 205 kPa (30 psi). La pression d'eau maximale 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 fluide 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 ou de pièces hydrauliques tant que la pression n'a pas été détendue car il y a risque de blessures. Voir la documentation du constructeur d'origine pour connaître toutes les méthodes requises pour détendre la pression hydraulique.

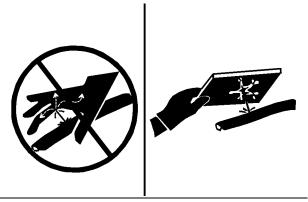


Illustration 3 g00687600

Toujours utiliser une planche ou un carton lorsque l'on recherche des fuites. Du fluide qui s'échappe sous pression peut perforer les tissus cutanés. Les projections de liquides peuvent provoquer de graves blessures, voire la mort. Une fuite minuscule peut causer de graves blessures. Si du liquide a pénétré sous la peau, il faut se faire soigner immédiatement. Faire appel à un médecin qui connaît bien ce genre de blessures.

Prévention des déversements 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 fluide avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une pièce contenant des fluides.

- 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.

i01504311

Prévention des brûlures

Ne jamais toucher un moteur qui tourne. Laisser le moteur refroidir avant d'entreprendre des réparations ou un entretien quelconque. Détendre la pression du circuit pneumatique, du circuit hydraulique, du circuit de graissage, du circuit de carburant et du circuit de refroidissement avant de débrancher des canalisations, des raccords ou des pièces connexes.

Liquide de refroidissement

Lorsque le moteur tourne à une température de marche, le liquide de refroidissement est chaud. Le liquide de refroidissement est aussi sous pression. Le radiateur et toutes les canalisations allant aux réchauffeurs et au moteur contiennent du liquide de refroidissement brûlant.

Tout contact avec du liquide de refroidissement chaud ou avec de la vapeur peut provoquer de graves brûlures. Avant vidange, 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 du circuit de refroidissement est assez froid pour être dévissé. Le bouchon de remplissage doit être suffisamment froid pour être touché à main nue. Dévisser lentement le bouchon pour détendre la pression.

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

Huiles

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

Batteries

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

i01947808

Prévention des incendies ou des explosions

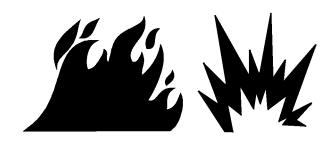


Illustration 4

g00704000

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

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

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 un surrégime moteur. Cela peut entraîner des blessures et des dégâts au niveau du véhicule ou du 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 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 au niveau d'une canalisation, d'un tube ou d'un joint. Les déflecteurs d'échappement doivent être montés correctement.

Ne pas souder sur des canalisations ou des réservoirs qui contiennent des liquides inflammables. Ne pas découper au chalumeau des canalisations ou des réservoirs qui contiennent des liquides inflammables. Nettoyer à fond ces canalisations ou réservoirs avec un solvant ininflammable avant le soudage ou le découpage au chalumeau.

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 plus petits que le calibre 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 recommandé et des câbles de batterie correctement entretenus contribueront à empêcher la formation d'un arc ou d'une étincelle.

Vérifier l'usure ou la détérioration au niveau de toutes les canalisations et de tous les flexibles. Les flexibles doivent être acheminés correctement. Les canalisations et les flexibles doivent avoir un support adéquat et des colliers solides. Serrer toutes les connexions au couple recommandé. Les fuites peuvent provoquer des incendies.

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



Illustration 5 g00704059

Faire preuve de prudence lors du ravitaillement en carburant. Ne pas fumer lors du ravitaillement en carburant. Ne pas ravitailler le moteur en carburant près de flammes nues ou d'étincelles. Avant le ravitaillement en carburant, toujours couper le moteur.



Illustration 6 g00704135

Les gaz d'une batterie peuvent exploser. Tenir les flammes nues et les étincelles à l'écart de la partie supérieure des batteries. Ne pas fumer dans les zones de rechargement 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 et entraîner des blessures. Pour obtenir des instructions spécifiques, voir le chapitre Utilisation de ce guide.

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

Les batteries doivent être propres. Les couvercles (selon équipement) doivent être en place sur les éléments. Utiliser les câbles, les connexions et les couvercles de coffre de batterie recommandés lorsque le moteur tourne.

Extincteur

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

Canalisations, tubes et flexibles

Ne pas plier les canalisations haute pression. Ne pas frapper les canalisations haute pression. Ne pas monter de canalisation tordue ou endommagée.

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.

Contrôler soigneusement les canalisations, les tubes et les flexibles. Ne pas rechercher des fuites à mains nues. Pour vérifier s'il y a des fuites, utiliser une planche ou un carton. Serrer toutes les connexions au couple recommandé.

Remplacer les pièces dans les cas suivants:

- Les raccords d'extrémité sont endommagés ou présentent des fuites.
- Les revêtements extérieurs sont éraillés ou coupés.
- Des fils sont dénudés.
- Les revêtements extérieurs sont boursouflés 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.

i01822328

Avant le démarrage du moteur

REMARQUE

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

Un arrêt pour surrégime doit se produire automatiquement. Si un arrêt pour surrégime ne se produit pas, enfoncer le bouton d'arrêt d'urgence pour couper le carburant et/ou l'air 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. Ces dispositifs sont également prévus pour empêcher les dégâts au moteur.

Pour les réparations et les réglages, voir le Manuel d'atelier.

i01964719

Démarrage du moteur

A DANGER

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 de mise en garde est fixée sur le contacteur de démarrage du moteur ou sur les commandes, NE PAS faire démarrer le moteur ou manipuler les commandes. Avant de mettre le moteur en marche, se renseigner auprès de la personne qui a fixé la pancarte de mise en garde.

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

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

Toujours faire démarrer le moteur conformément à la procédure décrite dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" (chapitre Utilisation). Une connaissance de la procédure appropriée contribuera à éviter de graves détériorations au niveau des organes du moteur. Cela contribuera également à éviter des blessures.

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

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

Nota: Le moteur est équipé d'un dispositif automatique de démarrage à froid dans les conditions de fonctionnement normales. 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.

Le Moteur électronique 1106 est équipé de série d'un réchauffeur d'admission d'air utilisé comme aide au démarrage.

Le réchauffeur d'admission d'air utilisé comme aide au démarrage est un dispositif qui utilise l'électricité pour allumer une quantité déterminée de carburant diesel distillé dans le collecteur d'admission d'air. Cela augmente la température d'admission d'air.

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.

i01964718

Circuit électrique

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

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

Vérifier tous les jours que les câbles électriques ne sont ni desserrés ni effilochés. Serrer tous les câbles électriques desserrés avant de mettre le moteur en marche. Réparer tous les câbles électriques effilochés avant de mettre le moteur en marche. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien pour obtenir des consignes de démarrage spécifiques.

Méthodes de mise à la masse

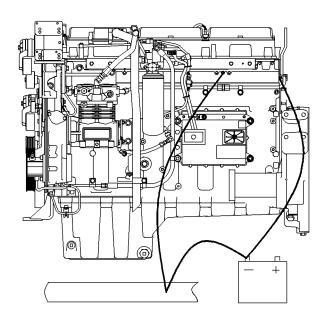


Illustration 7
Exemple type

Goujon de masse de remplacement à la borne de batterie

g00771487

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 coussinets de ligne, les surfaces de portée du vilebrequin et les pièces en aluminium risquent d'être endommagés.

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

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

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

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

i01964707

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 (EMS) complet et programmable. Le module de commande électronique (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.

Les actions suivantes sont disponibles pour la commande de surveillance du moteur: AVERTISSEMENT, DÉTARAGE et ARRÊT. Ces modes de surveillance du moteur ont la capacité de limiter le régime moteur et/ou la puissance du moteur.

• Température du liquide de refroidissement moteur

- Pression d'huile moteur
- Régime moteur
- Température du carburant
- Température de l'air du collecteur d'admission
- · Tension du circuit

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

Nota: De nombreux systèmes de commande du moteur et modules d'affichage qui sont disponibles pour les moteurs Perkins fonctionneront à l'unisson avec le système de surveillance du moteur. Ensemble, les deux commandes fourniront la fonction de surveillance du moteur pour l'application spécifique du moteur. Pour obtenir davantage de renseignements sur le système de surveillance du moteur, voir le Manuel de dépannage électronique.

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.

- 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.
- 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.

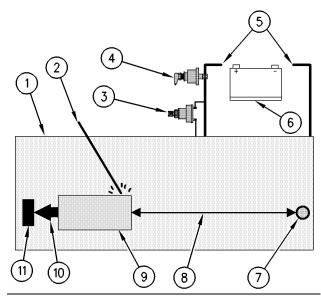


Illustration 8

q00765012

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.

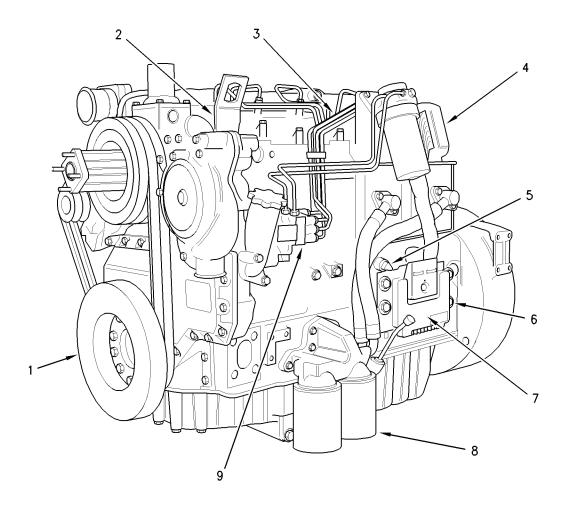
- **5.** Protéger les faisceaux de fils électriques des éclaboussures et des débris de soudage.
- Utiliser des méthodes de soudage standard pour unir les matériaux.

Vues du modèle

i01964716

Vues du modèle

Vues du Moteur 1106



g00888100

Illustration 9

Vue du côté gauche du Moteur 1106

Exemple type du Moteur 1106

- (1) Poulie de vilebrequin
- (2) Capteur de température du liquide de refroidissement moteur
- (3) Tuyaux de carburant
- (4) Connecteur d'interface machine (MIC)
- (5) Capteur de pression d'huile moteur
- (6) Capteur de régime/calage du moteur
- (7) Module de commande électronique (ECM)
- (8) Filtre à huile moteur

(9) Pompe d'injection électronique

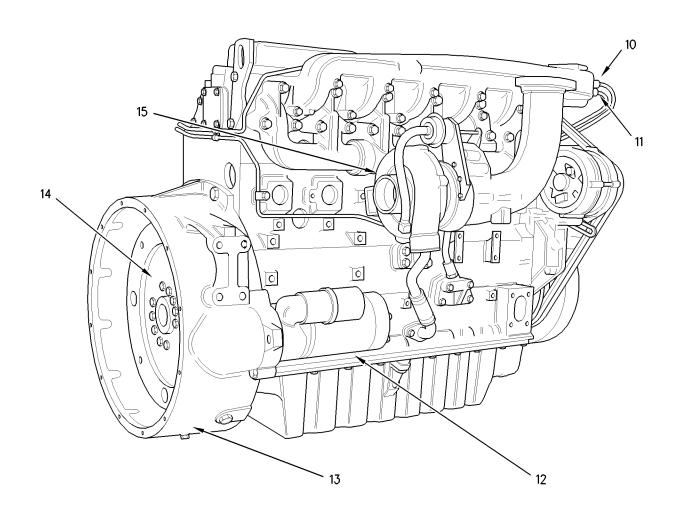


Illustration 10 g00888106

Vue du côté droit du Moteur 1106 Exemple type du Moteur 1106

- (10) Capteur de pression de suralimentation
- (11) Capteur de température du collecteur d'admission
- (12) Démarreur électrique
- (13) Carter de volant
- (14) Volant

(15) Turbocompresseur

i01964721

Description du moteur

Le Moteur électronique 1106 a été conçu pour les applications suivantes: machine et équipement mobile industriel. Le moteur est disponible dans les configurations suivantes:

 Avec turbocompresseur et refroidisseur d'admission

Spécifications du moteur

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

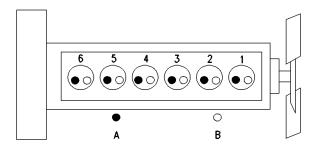


Illustration 11

g00662980

Moteur électronique 1106

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

Tableau 1

Spécifications du Moteur électronique 1106		
Plage de marche (tr/min)	1500 à 2800 ⁽¹⁾	
Cylindres	6 en ligne	
Alésage	100 mm (3,9 in)	
Course	127 mm (5,0 in)	
Aspiration	Avec turbocompresseur et refroidisseur d'admission	
Taux de compression	TA 17,25:1	
Cylindrée	6 I (365 in³)	
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4	
Rotation (vue depuis le volant)	Sens inverse d'horloge	
Réglage du jeu de soupapes (admission)	0,20 mm (0,008 in)	
Réglage du jeu de soupapes (échappement)	0,45 mm (0,018 in)	

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

Caractéristiques électroniques du moteur

Le Moteur électronique 1106 Perkins est conçu avec des commandes électroniques. L'ordinateur de bord intégré commande le fonctionnement du moteur. Les conditions de fonctionnement courantes sont surveillées. Le module de commande électronique (ECM) adapte la réponse du moteur à ces conditions et aux sollicitations de l'utilisateur. La commande précise de l'injection de carburant par l'ECM est déterminée par ces conditions et par les sollicitations de l'utilisateur. Le système de commande électronique du moteur a les caractéristiques suivantes:

Surveillance du moteur

- · Régulation du régime moteur
- · Stratégie de démarrage à froid
- Gestion automatique du rapport air/carburant
- Modulation de la réserve de couple
- Compensation altimétrique automatique
- Compensation de la température de carburant
- Commande du calage de l'injection
- · Diagnostics du circuit

Pour obtenir davantage de détails sur les caractéristiques électroniques du moteur, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Caractéristiques et commandes" (chapitre Utilisation).

Diagnostics du moteur

Le moteur présente des caractéristiques de diagnostic intégrées garantissant que tous les organes fonctionnent correctement. L'utilisateur est informé de tout écart par rapport à une limite programmée. L'utilisateur est prévenu par un témoin "Arrêt ou Avertissement" qui est monté sur le tableau de bord. Dans certains cas, la puissance du moteur et la vitesse du véhicule peuvent être limitées. L'outil de diagnostic électronique peut être utilisé pour afficher les codes de diagnostic.

Il y a trois types différents de codes de diagnostic: actif, consigné et incident.

La plupart des codes de diagnostic sont consignés et gardés en mémoire dans l'ECM. Pour obtenir davantage de renseignements, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Diagnostic du moteur" (chapitre Utilisation).

L'ECM possède une fonction de régulation électronique du débit des injecteurs qui permet de maintenir le moteur au régime voulu.

Refroidissement du moteur et graissage

Le circuit de refroidissement comprend les pièces suivantes:

- · Pompe à eau centrifuge à engrenages
- Thermostats d'eau qui contrôlent la température du liquide de refroidissement moteur
- Pompe à huile à engrenages

· Refroidisseur d'huile

L'huile de graissage du moteur est fournie par une pompe à engrenages. L'huile de graissage du moteur est refroidie et filtrée. Les clapets de dérivation fournissent un débit non obstrué d'huile de graissage aux pièces du moteur lorsque la viscosité de l'huile est élevée. Les clapets de dérivation fournissent également un débit non obstrué d'huile de graissage aux pièces du moteur si le refroidisseur d'huile ou l'élément de filtre à huile est colmaté.

L'efficacité du moteur et des systèmes antipollution ainsi que les performances du moteur dépendent de l'observation des recommandations relatives à l'utilisation et l'entretien. Les performances et l'efficacité du moteur dépendent également de l'utilisation des carburants, des huiles de graissage et des liquides de refroidissement recommandés. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour obtenir davantage de renseignements sur les points d'entretien.

Durée de service du moteur

L'efficacité du moteur et l'utilisation maximale de ses performances dépendent de l'observation des recommandations relatives à l'utilisation et l'entretien. Utiliser également les carburants, les liquides de refroidissement et les lubrifiants recommandés. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien pour connaître l'entretien requis du moteur.

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

Identification produit

i01964706

Identification du moteur

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série. Ce numéro est indiqué sur une plaque qui est montée sur le côté gauche du bloc moteur.

Un exemple de numéro de moteur est VKU090001H.

VK _____Type de moteur

U ____Construit au Royaume-Uni

0900001 ____Numéro de série du moteur

H ____Année de fabrication

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

Les concessionnaires 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. i01964693

Plaque de numéro de série

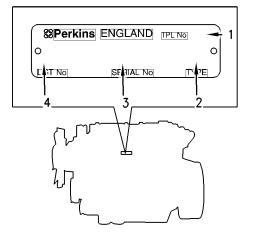


Illustration 12

g00994966

Plaque de numéro de série type

- (1) Numéro de la liste de pièces temporaire
- (2) Type
- (3) Numéro de série
- (4) Numéro de la liste

La plaque de numéro de série se trouve sur le côté gauche du bloc-cylindres, derrière les tuyaux haute pression de la pompe d'injection.

Les renseignements suivants sont gravés sur la plaque de numéro de série: Numéro de série du moteur, Modèle et Numéro de version.

i01947755

Numéros de référence

Des renseignements sur les éléments suivants peuvent s'avérer nécessaires pour commander des pièces. Repérer les renseignements applicables au moteur utilisé. 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 moteu	r

Régime de ralenti du moteur
Régime de pleine charge du moteur
Numéro du filtre à carburant primaire
Numéro de l'élément de séparateur d'eau
Numéro de l'élément de filtre à carburant secondaire
Numéro de l'élément de filtre à huile de graissage
Numéro de l'élément de filtre à huile auxiliaire
Contenance totale du circuit de graissage
Contenance totale du circuit de refroidissement
Numéro de l'élément de filtre à air
Numéro de la courroie d'entraînement de ventilateur
Numéro de la courroie d'alternateur

Autocollant d'homologation du dispositif antipollution

Un exemple type est fourni.

/ 	
(SPerkins IMPORTANT	ENGINE INFORMATION
ENGINE FAMILY	INITIAL INJECTION TIMING
ENGINE TYPE	FUEL RATE AT ADVERTISED kW mm3/STROKE
ENGINE NO.	DISPLACEMENT L 96
ADVERTISED KW AT RPM	IIDLE RPMI (F-11)
VALVE LASH COLD (INCHES) EX	(H. INLET 24
EMISSION CONTROL SYSTEM	e11 • 97 / 68
	H ENGINE AT NORMAL OPERATING TEMPERATURE
TRANSMISSION IN NEUTRAL	
THIS ENGINE CONFORMS TO	U.S. EPA AND CALIFORNIA REGULATIONS
LARGE NON-ROAD COMPRESSION:	
	OPERATE ON COMMERCIALLY AVAILABLE
DIESEL FUEL	31814007

Illustration 13 g01002325

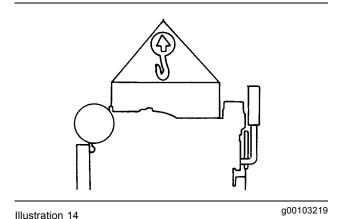
Utilisation

i01964700

Levage et remisage

i01947774

Levage du moteur



REMARQUE

Ne jamais tordre les oeilletons ni les supports et travailler en traction uniquement. Ne pas oublier que la capacité d'un oeilleton 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 supports de levage pour obtenir l'équilibre voulu et effectuer la dépose en toute sécurité.

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

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

Remisage du moteur

Si le moteur n'est pas mis en marche pendant plusieurs semaines, l'huile de graissage viendra à manquer sur les parois des cylindres et sur les segments des pistons. De la rouille peut se former sur les parois des cylindres. La présence de rouille sur les parois des cylindres provoquera une augmentation de l'usure du moteur et une réduction de sa durée de service.

Circuit de graissage

Pour contribuer à empêcher une usure excessive du moteur, suivre les directives ci-après:

Procéder à toutes les opérations de graissage qui sont recommandées dans le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" (chapitre Entretien).

On prendra des précautions particulières pour les moteurs qui doivent rester hors service pendant de longues périodes. Si le moteur est remisé pendant plus d'un mois, une méthode de protection complète est recommandée.

Suivre les directives ci-après:

- Nettoyer entièrement l'extérieur du moteur.
- Vidanger entièrement le circuit de carburant et le remplir de carburant conservateur. On peut mélanger du POWERPART Lay-Up 1 1772204 avec le carburant normal pour transformer le carburant en carburant conservateur.
- Si l'on ne peut pas se servir de carburant conservateur, on peut remplir le circuit de carburant avec du carburant normal. À la fin de la période de remisage, il faudra mettre au rebut ce carburant en même temps que les éléments du filtre à carburant.
- Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de fonctionnement normale. Arrêter toutes les fuites des circuits de carburant, d'huile de graissage ou d'air. Arrêter le moteur et laisser l'huile de graissage s'écouler du carter.
- Remplacer le(s) boîtier(s) de filtre à huile de graissage.

 Remplir d'huile de graissage neuve et propre le carter jusqu'au repère plein (FULL) de la jauge baïonnette. Ajouter du POWERPART Lay-Up 2 1762811 à l'huile pour protéger le moteur contre les risques de corrosion. Si l'on ne peut pas se servir de POWERPART Lay-Up 2 1762811, utiliser un conservateur de la spécification correcte à la place de l'huile de graissage. Si l'on utilise un conservateur, il faut le vidanger entièrement à la fin de la période de remisage et le carter doit être rempli d'huile de graissage normale jusqu'au niveau correct.

Circuit de refroidissement

Pour contribuer à empêcher une usure excessive du moteur, suivre les directives ci-après:

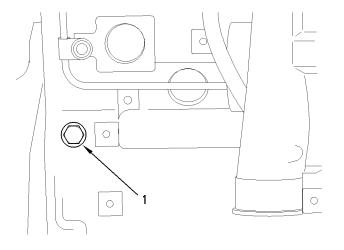
REMARQUE

Ne pas vidanger le liquide de refroidissement tant que le moteur est chaud et que le circuit est sous pression car du liquide de refroidissement chaud et dangereux pourrait s'échapper.

En cas de risque de gel, s'assurer que le circuit de refroidissement est correctement protégé contre le gel. Voir le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités sur le liquide de refroidissement" (chapitre Entretien).

REMARQUE

Pour éviter les dégâts dus au givrage, s'assurer que tout le liquide de refroidissement a été évacué du moteur. Cela est particulièrement important si le circuit a été vidangé après un rinçage à l'eau ou si l'on a utilisé une solution antigel ne suffisant pas à protéger le circuit contre le givrage.



- 1. S'assurer que le véhicule est de niveau.
- Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- **3.** Retirer le bouchon de vidange (1) du côté du bloc-cylindres pour vidanger le moteur. S'assurer que l'orifice de vidange n'est pas colmaté.
- 4. Ouvrir le robinet ou retirer le bouchon de vidange au bas du radiateur pour vidanger le radiateur. Si le radiateur n'a pas de robinet ou de bouchon de vidange, débrancher le flexible au bas du radiateur.
- Rincer le circuit de refroidissement avec de l'eau propre.
- Monter les bouchons de vidange et le bouchon de remplissage. Fermer le robinet ou brancher le flexible de radiateur.
- 7. Remplir le circuit de refroidissement avec une solution antigel homologuée car elle fournit une protection contre les risques de corrosion.

Nota: Certains inhibiteurs de corrosion peuvent endommager les organes du moteur. Pour demander conseil, contacter le Service Entretien de Perkins.

- Faire tourner le moteur pendant une courte période pour permettre à l'huile de graissage et au liquide de refroidissement de circuler dans le moteur.
- 9. Débrancher la batterie. Placer la batterie complètement chargée dans une aire de rangement sûre. Avant de ranger la batterie, protéger les bornes contre la corrosion. On peut utiliser du POWERPART Lay-Up 3 1734115 sur les bornes.
- Si un reniflard de carter est monté, le nettoyer.
 Colmater l'extrémité du tuyau.
- 11. Retirer les embouts d'injecteur et pulvériser du POWERPART Lay-Up 2 1762811 pendant une à deux seconde(s) dans chaque alésage de cylindre avec le piston au point mort bas, PMB.
- Faire effectuer lentement un tour complet au vilebrequin puis remettre en place les embouts d'injecteur.

Illustration 15 g00989520

Circuit d'induction

 Retirer l'ensemble de filtre à air. Au besoin, retirer les tuyaux qui se trouvent entre l'ensemble de filtre à air et le turbocompresseur. Pulvériser du POWERPART Lay-Up 2 1762811 dans le turbocompresseur. La durée de pulvérisation est inscrite sur le récipient. Colmater le turbocompresseur avec du ruban étanche.

Circuit d'échappement

 Retirer le tuyau d'échappement. Pulvériser du POWERPART Lay-Up 2 1762811 dans le turbocompresseur. La durée de pulvérisation est inscrite sur le récipient. Colmater le turbocompresseur avec du ruban étanche.

Généralités

- Si le bouchon de remplissage d'huile de graissage se trouve sur le couvercle de culbuteur, retirer le bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage d'huile de graissage ne se trouve pas sur le couvercle de culbuteur, retirer le couvercle de culbuteur. Pulvériser du POWERPART Lay-Up 2 1762811 autour de l'ensemble d'axe de culbuteur. Remettre en place le bouchon de remplissage ou le couvercle de culbuteur.
- Colmater l'évent du réservoir de carburant ou le bouchon de remplissage de carburant avec du ruban étanche.
- Retirer les courroies d'entraînement d'alternateur et les ranger.
- Pour éviter les risques de corrosion, pulvériser du POWERPART Lay-Up 3 1734115 sur le moteur.
 Ne pas effectuer de pulvérisation à l'intérieur de l'alternateur.

Si l'on respecte ces recommandations, les risques de corrosion sont écartés. Perkins ne sera pas tenu responsable des dégâts qui pourraient apparaître lorsque le moteur est remisé après une période de travail.

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

Témoins et instruments

i01964687

Témoins et instruments

Le moteur utilisé ne comporte pas forcément les mêmes instruments que ceux décrits ci-après, ni tous ces instruments. Pour obtenir davantage de renseignements sur les instruments offerts, voir la documentation du constructeur d'origine.

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

Des variations importantes des valeurs affichées sont signe d'un problème potentiel au niveau de l'instrument ou du moteur. Cette remarque vaut également pour les valeurs 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 éliminée. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir une assistance.

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

Ces témoins lumineux peuvent être utilisés de deux façons:

- Les témoins lumineux peuvent identifier l'état de fonctionnement actuel du moteur. Les témoins lumineux peuvent également indiquer une défaillance du moteur. Ce circuit est enclenché automatiquement via le contacteur d'allumage.
- Les témoins lumineux peuvent identifier les codes de diagnostic actifs. Ce circuit est enclenché en enfonçant le bouton Code Flash.

Voir le Guide de dépistage des pannes, "Témoins" pour obtenir davantage de renseignements.

REMARQUE

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



Pression d'huile moteur – La pression d'huile doit atteindre son niveau maximal après le démarrage d'un moteur froid.

La pression d'huile moteur type avec de l'huile SAE10W30 est comprise entre 207 et 413 kPa (30 et 60 psi) au régime nominal.

Une pression d'huile plus faible est normale au ralenti. Si la pression affichée varie alors que la charge est stable, procéder comme suit:

- 1. Retirer la charge.
- 2. Ramener le moteur au régime de ralenti.
- Vérifier le niveau d'huile et faire l'appoint au besoin.



Température de l'eau de refroidissement des chemises – La plage de température type est comprise entre 71 et 96 °C

(160 et 205 °F). La température maximale admise lorsque le circuit de refroidissement est sous pression à 48 kPa (7 psi) est de 110 °C (230 °F). Les températures peuvent être plus élevées dans certaines situations. La température de l'eau peut varier selon la charge. La valeur ne doit jamais dépasser le point d'ébullition du circuit sous pression qui est utilisé.

Si le moteur fonctionne au-delà de la plage normale et que de la vapeur apparaît, procéder comme suit:

- 1. Réduire la charge et le régime du moteur.
- Rechercher des fuites dans le circuit de refroidissement.
- **3.** Déterminer si le moteur doit être arrêté immédiatement ou s'il suffit de réduire la charge pour qu'il refroidisse.



Compte-tours – Cet instrument indique le régime moteur (tr/min). Lorsque le levier de commande d'accélération est placé sur

la position d'accélération maximale sans charge, le moteur tourne au régime maxi à vide. Lorsque le levier de commande d'accélération est placé sur la position d'accélération maximale avec charge nominale maximale, le moteur tourne au régime de pleine charge.

REMARQUE

Pour éviter d'endommager le moteur, ne jamais dépasser le régime maxi à vide. Un surrégime peut entraîner de graves dégâts au niveau du moteur. Le moteur peut fonctionner au régime maxi à vide sans problème mais il ne doit jamais tourner en surrégime.

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

Niveau de carburant – Cet instrument indique le niveau de carburant dans le réservoir de carburant. La jauge de niveau de carburant fonctionne lorsque le contacteur de "DÉMARRAGE/ARRÊT" se trouve sur "marche".



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

Caractéristiques et commandes

i01964683

Centrale de surveillance

⚠ DANGER

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

REMARQUE

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

Les paramètres suivants sont surveillés:

- Température du liquide de refroidissement
- Température de l'air du collecteur d'admission
- Pression de l'air du collecteur d'admission
- · Pression d'huile
- · Température du carburant
- · Régime/calage du moteur

Options programmables et fonctionnement des systèmes

A DANGER

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

Le moteur peut être programmé sur les modes suivants:

"Avertissement"

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

"Avertissement/détarage"

Le témoin de "Diagnostic" s'"ALLUME" et le signal d'avertissement (témoin rouge) s'enclenche. Après l'avertissement, la puissance du moteur est réduite. Le témoin d'avertissement commence à clignoter lors du détarage.

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

"Avertissement/détarage/arrêt"

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

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

En cas de signal de pression d'huile insuffisante ou de température du liquide de refroidissement, il y aura un délai de 2 secondes permettant de vérifier la situation.

Pour chaque mode programmé, voir le Guide de dépistage des pannes, "Témoins" pour obtenir davantage de renseignements sur les témoins.

Pour obtenir davantage de renseignements ou de l'aide dans les réparations, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

Capteurs et composants électriques

Emplacements des capteurs du Moteur 1106

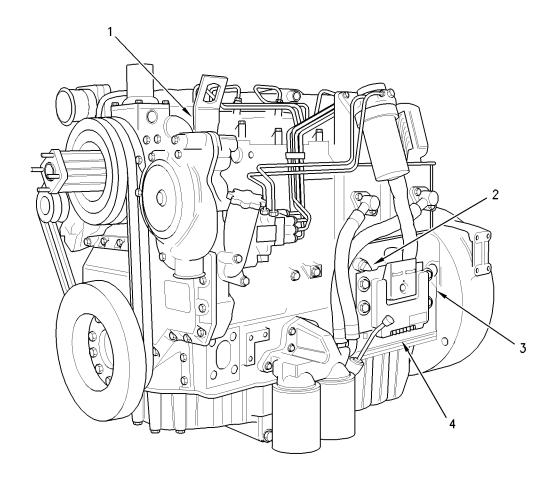


Illustration 16 g00894214

Vue du côté gauche du Moteur 1106 Exemple type d'un Moteur 1106

⁽¹⁾ Capteur de température du liquide de refroidissement moteur

⁽²⁾ Capteur de pression d'huile moteur

⁽³⁾ Capteur de régime/calage du moteur

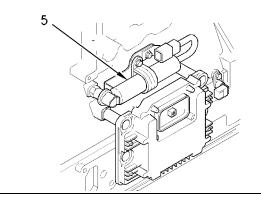


Illustration 17 g00912351

(5) Emplacement type du module de protection de charge sous tension derrière l'ECM

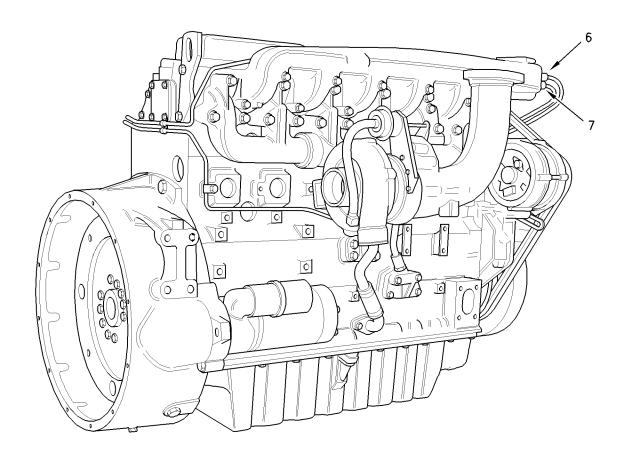


Illustration 18 g00912359

Vue du côté droit du Moteur 1106 (6) Capteur de pression de suralimentation

(7) Capteur de température du collecteur d'admission

Défaillance des capteurs

Tous capteurs

N'importe quel capteur peut présenter une défaillance due à l'une des défectuosités suivantes:

- · La sortie du capteur est ouverte.
- La sortie du capteur est court-circuitée au "négatif de la batterie" ou au "positif de la batterie".
- La valeur mesurée du capteur est en dehors des spécifications.

Capteur de pression de suralimentation

Le capteur de pression de suralimentation fournit un signal qui correspond à la pression de suralimentation à l'ECM. L'ECM peut commander le calage de l'injection et la quantité de carburant injecté. Lorsque le régime augmente et que le moteur exige davantage de carburant, le taux d'injection est limité afin de réduire la quantité de fumée à l'échappement.

Capteur de pression d'huile moteur

Le capteur de pression d'huile moteur est un capteur de pression absolu 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.

Capteur de température de l'air d'admission

Le capteur de température de l'air d'admission mesure la température de l'air d'admission. Un signal est envoyé au module de commande électronique (ECM). Le capteur de température de l'air d'admission est également utilisé par l'ECM pour déterminer l'amorçage de la stratégie de démarrage à froid et le contrôle du démarrage approprié du calage de l'injection pendant le réchauffage du moteur.

Capteur de température du liquide de refroidissement

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 excessive du liquide de refroidissement via un relais ou un témoin lumineux. Le capteur de température du liquide de refroidissement est utilisé par l'ECM pour déterminer l'amorçage de la stratégie de démarrage à froid et le contrôle du démarrage approprié du calage de l'injection pendant le réchauffage du moteur.

Capteur de régime/calage du moteur

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

Si l'ECM ne reçoit pas un signal du capteur principal de régime/calage, il lira le signal du capteur secondaire de régime/calage. L'ECM vérifie en permanence s'il reçoit des signaux des deux capteurs. Si l'un des capteurs ne fonctionne pas, il faut le remplacer.

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

Capteur de position d'accélérateur

Le capteur de position d'accélérateur (TPS) évite le recours à l'accélérateur mécanique et à la tringlerie de régulateur. Le TPS transforme la position du levier d'accélérateur en signal électrique qui est envoyé à l'ECM. Le signal de position d'accélérateur et le signal de régime/calage du moteur sont utilisés par l'ECM pour commander avec précision le régime moteur.

i01964705

Surrégime

Un surrégime est détecté par le module de commande électronique (ECM). Le code d'incident E0190 sera consigné si le régime du Moteur 1106 dépasse 3000 tr/min. Le témoin de "DIAGNOSTIC" indique un code actif de diagnostic. Le code actif de diagnostic reste actif jusqu'à ce que le régime moteur tombe à 3100 tr/min.

Diagnostic du moteur

i01964694

Autodiagnostic

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

Certaines installations comprennent des tableaux électroniques permettant de consulter directement les codes de diagnostic du moteur. Voir le manuel fourni par le constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur la récupération des codes de diagnostic du moteur. On peut également voir le Guide de dépistage des pannes, "Témoins de mise en garde" pour obtenir davantage de renseignements.

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

Les codes consignés représentent les éléments suivants:

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

Les problèmes ont peut-être été résolus depuis la consignation du code. Ces codes n'indiquent pas nécessairement qu'une réparation s'impose. Les codes servent à signaler une anomalie. Les codes peuvent s'avérer utiles pour le dépistage des pannes.

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

i01964690

Témoin de diagnostic

Un témoin de diagnostic est utilisé pour indiquer l'existence d'une défaillance active. Voir le Guide de dépistage des pannes, "Témoins" pour obtenir davantage de renseignements. Un code de diagnostic de défaillance demeure actif jusqu'à ce que le problème soit résolu. Le code de diagnostic peut être récupéré en utilisant l'outil de diagnostic électronique. Voir le Guide de dépistage des pannes, "Outils de diagnostic électroniques" pour obtenir davantage de renseignements.

i01964692

Consignation des défaillances

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

i01964682

Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs

Si un témoin de diagnostic s'allume pendant le fonctionnement normal du moteur, cela signifie 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 les performances 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. Voir le Guide de dépistage des pannes, "Dépistage des pannes avec un code de diagnostic" pour obtenir davantage de renseignements sur la relation entre chaque code de diagnostic actif et les effets possibles sur les performances du moteur.

Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents

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

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

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

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

Démarrage

i01947789

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, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

- Pour optimiser la durée de service du moteur, effectuer un contrôle sérieux à l'intérieur du poste de conduite avant de faire démarrer le moteur. Rechercher les problèmes suivants: fuites d'huile, fuites de liquide de refroidissement, vis desserrées et accumulations de saletés et/ou de graisse. Éliminer les éventuelles accumulations de saletés et/ou de graisse. Réparer les éventuelles défaillances identifiées pendant le contrôle.
- Rechercher des fissures et des colliers desserrés sur les flexibles du circuit de refroidissement.
- Rechercher des fissures, des ruptures et d'autres dégâts sur l'alternateur et les courroies d'entraînement auxiliaire.
- Rechercher les connexions desserrées et les fils usés ou effilochés au niveau du câblage.
- Contrôler l'alimentation en carburant. Vidanger l'eau du séparateur d'eau (selon équipement).
 Ouvrir le robinet d'alimentation 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 depuis plusieurs semaines, le carburant peut s'être écoulé du circuit de carburant. De l'air peut avoir pénétré dans le boîtier de filtre. De même, lorsque les filtres à carburant ont été remplacés, de l'air a été emprisonné dans le moteur. Le circuit de carburant doit alors être amorcé. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour obtenir davantage de renseignements sur l'amorçage du circuit de carburant.

A DANGER

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

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

i01964688

Démarrage du moteur

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

Démarrage d'un moteur froid

- 1. Désengager tout équipement mené par le moteur.
- Tourner la clé de contact sur MARCHE. Laisser la clé de contact sur MARCHE pendant 15 secondes.
- Tourner la clé de contact sur DÉMARRAGE pour engager le démarreur électrique et lancer le moteur.

REMARQUE

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

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

- **4.** Laisser la clé de contact revenir sur MARCHE dès que le moteur démarre.
- **5.** Répéter les opérations 2 à 4 si le moteur ne démarre pas.

Démarrage d'un moteur chaud

- 1. Désengager tout équipement mené par le moteur.
- Tourner la clé de contact sur DÉMARRAGE pour engager le démarreur électrique et lancer le moteur.

REMARQUE

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

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

- Laisser la clé de contact revenir sur MARCHE dès que le moteur démarre.
- Répéter les opérations 2 et 3 si le moteur ne démarre pas.

Démarrage par temps froid

A DANGER

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

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

Lorsque du carburant diesel du Groupe 2 est utilisé, on peut minimiser les problèmes de démarrage et de carburant engendrés par le froid avec les éléments suivants: Réchauffeurs de carter d'huile moteur, réchauffeurs d'eau des chemises, réchauffeurs de carburant et isolation des tuyaux de carburant.

Procéder de la façon suivante pour les démarrages par temps froid.

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

- 1. Désengager tout équipement mené.
- Tourner la clé de contact sur MARCHE. Laisser la clé de contact sur MARCHE pendant 15 secondes.

REMARQUE

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

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

- 3. Tourner la clé de contact sur DÉMARRAGE pour engager le démarreur et lancer le moteur.
- **4.** Laisser la clé de contact revenir sur MARCHE dès que le moteur démarre.
- **5.** Répéter les opérations 2 à 4 si le moteur ne démarre pas.

Nota: Ne pas accélérer au point de faire "s'emballer" le moteur pour raccourcir la période de réchauffage.

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

Démarrage à l'aide de câbles volants

⚠ DANGER

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

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

Nota: Si possible, déterminer d'abord la raison pour laquelle le moteur refuse de démarrer. Voir le Guide de dépistage des pannes, "Le moteur ne démarre pas et Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas" pour obtenir davantage de renseignements. Effectuer toutes les réparations nécessaires. Si le moteur ne démarre pas à cause de l'état de la batterie, charger la batterie ou faire démarrer le moteur à l'aide de câbles volants. L'état de la batterie peut être de nouveau contrôlé une fois le moteur à l'ARRÊT.

REMARQUE

Utiliser UNIQUEMENT la même tension pour le démarrage à partir d'une source de courant extérieure. L'emploi d'une tension plus élevée endommagera le circuit électrique.

Ne pas inverser les câbles de batterie. L'alternateur risque d'être endommagé. Brancher le câble de masse en dernier et le débrancher en premier.

Lorsqu'on utilise une source de courant extérieure pour faire démarrer le moteur, tourner la commande de moteur sur "ARRÊT" (OFF). Tourner tous les accessoires sur "ARRÊT" (OFF) avant de brancher les câbles volants.

S'assurer que le contacteur principal d'alimentation est sur "ARRÊT" (OFF) avant de brancher les câbles volants au moteur en panne.

- Tourner le contacteur de démarrage du moteur en panne sur ARRÊT. Couper tous les accessoires du moteur.
- 2. Relier une extrémité positive du câble volant à la borne positive de la batterie déchargée. Relier l'autre extrémité positive du câble volant à la borne positive de la machine de dépannage.
- 3. Relier une extrémité négative du câble volant à la borne négative de la machine de dépannage. Relier l'autre extrémité négative du câble volant au bloc moteur ou à la masse du châssis. En procédant de cette manière, on empêche d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries.
- 4. Faire démarrer le moteur.
- 5. Immédiatement après que le moteur de la machine en panne a démarré, débrancher les câbles volants dans l'ordre inverse de celui dans lequel on les a montés.

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

Après le démarrage du moteur

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

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

- 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 fonctionnement. Surveiller tous les instruments pendant la période de réchauffage.

Nota: 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 lectures 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 lectures.

Utilisation du moteur

i01947785

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.

Une fois que le moteur a atteint sa température de fonctionnement, il peut être exploité au régime nominal. Le moteur atteindra plus rapidement sa température de fonctionnement normale s'il tourne au ralenti et sous faible charge. Cette méthode est plus efficace qu'une marche du moteur au ralenti sans charge. Le moteur doit atteindre sa température de fonctionnement en quelques minutes.

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 lectures 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 lectures.

Arrêt du moteur

i01947780

i01947814

Arrêt du moteur

REMARQUE

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

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

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

Si le moteur a été utilisé sous faible charge, le laisser tourner au ralenti pendant 30 secondes avant de l'arrêter. Si le moteur a été utilisé à grande vitesse et/ou sous forte charge, le laisser tourner au ralenti pendant au moins trois minutes. La température à l'intérieur du moteur aura ainsi le temps de baisser et de se stabiliser.

S'assurer que la méthode d'arrêt du moteur est comprise. Arrêter le moteur selon le circuit d'arrêt sur le moteur ou voir les instructions qui sont fournies par le constructeur d'origine.

 Pour couper le moteur, tourner la clé de contact sur ARRÊT.

Arrêt d'urgence

REMARQUE

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

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. i01947793

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 retourner au carter.

- Contrôler le niveau d'huile du carter moteur.
 Maintenir le niveau d'huile entre les repères "ajouter" (ADD) et "plein" (FULL) de la jauge baïonnette.
- Au besoin, procéder à des réglages mineurs.
 Effectuer les réparations nécessaires pour éliminer les fuites et resserrer toute vis desserrée.
- Noter l'intervalle d'entretien requis. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
- Remplir le réservoir de carburant pour contribuer à empêcher l'accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant exagérément.

REMARQUE

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

- Laisser refroidir le moteur. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.
- 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 l'ensemble de l'équipement mené. Cet entretien doit être effectué selon les instructions du constructeur d'origine.

Utilisation par temps froid

i01951000

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
- Le fonctionnement du réchauffeur d'admission d'air utilisé comme aide au démarrage
- Les aides au démarrage par temps froid (option)

Ce chapitre présente les renseignements suivants:

- Expliquer certains des problèmes potentiels causés par l'utilisation par temps froid.
- Proposer des mesures qui peuvent être prises pour réduire au minimum les problèmes de démarrage et d'utilisation lorsque la température ambiante est inférieure à 0 à −-55 °C (32 à -67 °F).

L'utilisation et l'entretien d'un moteur aux points de gel sont complexes. Cela s'explique par les conditions suivantes: différences importantes des conditions atmosphériques, applications du moteur et disponibilité du carburant selon la région. Ces facteurs et recommandations du concessionnaire Perkins sont basés sur des pratiques éprouvées. Les informations contenues dans ce chapitre doivent être combinées pour fournir des consignes d'utilisation par temps froid.

Conseils pour l'utilisation par temps froid

- Si le moteur est en marche, le laisser tourner jusqu'à ce que la température de fonctionnement minimale de 71 °C (160 °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 quelques heures peut être remis en marche facilement. Si le moteur est à l'arrêt depuis au moins huit heures, on peut estimer qu'il a refroidi à la température ambiante.

- Mettre le lubrifiant adéquat dans chaque compartiment avant l'arrivée du temps froid.
- Vérifier chaque semaine toutes les pièces en caoutchouc (flexibles, courroies d'entraînement de ventilateur, etc.).
- 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.
- Remplir le réservoir de carburant à la fin de chaque poste de travail.
- Vérifier tous les jours les filtres à air et l'admission d'air. Vérifier l'admission d'air plus souvent en cas d'utilisation dans la neige.

🛕 DANGER

L'alcool ou les liquides de démarrage peuvent provoquer des blessures ou des dommages matériels.

L'alcool ou les liquides de démarrage sont hautement inflammables et toxiques, et pourraient occasionner des blessures ou des dommages matériels s'ils ne sont pas rangés correctement.

A DANGER

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

 Pour obtenir des consignes sur le démarrage à l'aide de câbles volants par temps froid, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage à l'aide de câbles volants".

Viscosité de l'huile de graissage du 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. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Lubrifiants" pour connaître les viscosités d'huile recommandées.

Recommandations pour le liquide de refroidissement

Protéger le circuit de refroidissement en fonction de la température ambiante la plus basse prévue. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités sur le liquide de refroidissement" pour connaître la solution de refroidissement recommandée.

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 de refroidissement des chemises qui entoure les chambres de combustion. Cela offre les fonctions suivantes:

- Facilité de démarrage
- Durée de réchauffage réduite

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

Régime de ralenti

Pendant la marche au ralenti, après un démarrage par temps froid, augmenter le régime moteur de 1000 à 1200 tr/min. Cela réchauffera le moteur plus rapidement. Il est plus facile de maintenir un régime de ralenti élevé pendant des périodes prolongées si l'on monte un accélérateur à main. Ne pas accélérer au point de faire "s'emballer" le moteur pour raccourcir la période de réchauffage.

Lorsque le moteur tourne au ralenti, l'application d'une charge légère (charge parasite) contribue à maintenir la température de fonctionnement minimale. La température de fonctionnement minimale est de 71 °C (160 °F).

Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement

Il faut réchauffer un moteur qui a refroidi en dessous des températures de fonctionnement normales en raison d'une inactivité. Cela doit être effectué avant que le moteur reprenne sa pleine puissance. Lors d'une utilisation à très basse température, le fonctionnement du moteur pendant de courts intervalles peut endommager le train de soupapes du moteur. Cela peut se produire lorsque l'on met en marche le moteur et qu'on le coupe fréquemment sans le laisser tourner suffisamment longtemps pour qu'il se réchauffe complètement.

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

Lorsque l'on met en marche le moteur et qu'on le coupe fréquemment sans le laisser tourner suffisamment longtemps pour qu'il se réchauffe complètement, les dépôts de calamine deviennent plus épais. Cela entraîne les problèmes suivants:

- Les soupapes ne peuvent plus fonctionner librement.
- · Les soupapes deviennent gommées.
- · Les poussoirs se plient.
- Les pièces de la culbuterie risquent de subir d'autres dégâts.

C'est pourquoi il est recommandé de laisser tourner le moteur jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement soit de 71 °C (160 °F) minimum chaque fois qu'il est mis en marche. Cette pratique réduira au minimum les dépôts de calamine sur les tiges de soupapes et permettra le libre fonctionnement des soupapes et des autres éléments constituants.

De plus, laisser le moteur tourner jusqu'à ce qu'il soit complètement chaud contribue à conserver les autres organes du moteur en bon état de marche, ce qui en prolonge généralement la durée de service. Le graissage sera amélioré. Le cambouis et les acides dans l'huile seront réduits. Cela prolongera ainsi la durée de service des coussinets, des segments de piston et d'autres organes du moteur. Réduire cependant les temps de ralenti inutiles à dix minutes pour limiter l'usure et la consommation de carburant.

Robinet de purge et isolation des canalisations de chauffage

Le moteur est équipé d'un thermostat pour lui permettre d'atteindre rapidement la température de fonctionnement correcte. Le thermostat demeure en position fermée jusqu'à ce que l'eau de refroidissement des chemises atteigne la même température que la température de fonctionnement du moteur. L'eau de refroidissement des chemises circule depuis la partie supérieure du bloc-cylindres jusqu'au boîtier de thermostat, pour retourner ensuite au bas du bloc-cylindres via la dérivation. Le thermostat permet à une certaine quantité d'eau et/ou d'air de le traverser pour assurer un débit continu du liquide de refroidissement dans le bloc-cylindres. Cela est possible grâce à un type de petit clapet "de décharge" dans le thermostat. Le thermostat se place en position ouverte lorsque l'eau de refroidissement des chemises a atteint la même température que la température de fonctionnement correcte du moteur. Le thermostat se place en position ouverte pour laisser un passage au liquide de refroidissement dans le radiateur afin de disperser l'excès de chaleur.

La méthode présentée plus haut convient aux conditions de fonctionnement normales du moteur dans les climats tempérés. Pendant les utilisations en climat froid et avec charge légère, le liquide de refroidissement doit contourner le radiateur pour éviter un refroidissement excessif du moteur. Le passage du liquide de refroidissement dans le radiateur doit être réduit par temps froid, afin de conserver la température de fonctionnement du moteur.

On peut éviter un refroidissement excessif du moteur grâce à un clapet qui permet au liquide de refroidissement non nécessaire d'être dérivé depuis le thermostat jusqu'au bas du bloc moteur sans passer dans le radiateur.

Nota: Perkins déconseille l'utilisation de tous les dispositifs inhibiteurs d'écoulement d'air tels que les volets de radiateur. L'inhibition d'écoulement d'air peut entraîner les résultats suivants: températures élevées à l'échappement, perte de puissance, sollicitation excessive du ventilateur et accroissement de la consommation de carburant.

Les canalisations de chauffage de cabine, par temps très froid, sont également avantageuses. Ces canalisations fournissent davantage de chaleur du liquide de refroidissement à la cabine. Il faut isoler l'alimentation du moteur et les canalisations de retour de la cabine pour limiter les pertes de chaleur à l'extérieur.

Isolation de l'admission d'air et du compartiment moteur

Lorsque des températures inférieures à --18 °C (0 °F) sont fréquentes, une admission de filtre à air dans le compartiment moteur peut s'imposer. Un filtre à air dans le compartiment moteur peut également réduire l'accumulation de neige dans le filtre à air. De plus, la chaleur rejetée par le moteur participe au réchauffage de l'air d'admission.

En isolant le compartiment moteur, on fournit plus de chaleur autour du moteur.

i01964696

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 pour le Moteur 1106 Perkins.

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

Perkins recommande uniquement les carburants du Groupe 1 et du Groupe 2 pour les Moteurs 1106. Les carburants du Groupe 3 incluent les carburants basse température et le kérosène destiné à l'aviation.

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 spéciaux incluent le biocarburant.

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 ne peuvent être utilisés que dans les Pompes d'injection VP30 qui fonctionnent sur un circuit de 24 volts.

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:

- Un réchauffeur d'admission d'air utilisé comme aide au démarrage, qui est monté de série sur les Moteurs 1106
- 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 de tuyau 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
- Un taux supérieur de kJ (unité de quantité de chaleur) par volume de carburant

Le point de trouble est la température à laquelle des cristaux de paraffine commencent à se former dans le carburant. Ces cristaux colmatent les filtres à carburant. Le point d'écoulement est la température à laquelle le carburant diesel commence à s'épaissir. Le carburant diesel circule plus difficilement dans les pompes et les tuyaux.

Il faut tenir compte de ces différences lors de l'achat de carburant diesel. 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 autre climat que celui dans lequel il est appelé à travailler. Le passage d'un climat à un autre peut engendrer des problèmes.

Avant de dépister les causes d'un manque de puissance ou de performances médiocres par temps froid, vérifier le type de carburant utilisé.

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. La présence de paraffine dans le carburant peut empêcher la circulation du carburant dans les filtres.

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".

i01947788

Constituants du circuit de carburant et temps froid

Réservoirs de carburant

De la condensation peut se former dans les réservoirs de carburant partiellement remplis. Faire le plein du réservoir après l'utilisation du moteur.

Les réservoirs de carburant doivent comporter un dispositif permettant de vidanger l'eau et les dépôts par le fond 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 canalisations d'alimentation qui prélèvent le carburant directement du fond du réservoir. Si le moteur est équipé d'un tel système, un entretien régulier du filtre à carburant s'impose.

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

Il est possible qu'un filtre à carburant primaire soit 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. Voir le chapitre Entretien du Guide d'utilisation et d'entretien pour obtenir 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.

Réchauffeurs de carburant

Nota: Le constructeur d'origine peut équiper le moteur de réchauffeurs de carburant. Dans ce cas, si le temps est chaud et pour éviter un échauffement anormal du carburant, débrancher le réchauffeur de carburant s'il est de type électrique. Si le réchauffeur de carburant est un échangeur thermique, le constructeur d'origine doit avoir inclus une dérivation pour les temps chauds. S'assurer que la dérivation fonctionne correctement par temps chaud pour éviter un échauffement anormal du carburant.

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

Entretien

Lubrifiants

i01947756

Lubrifiants

Généralités

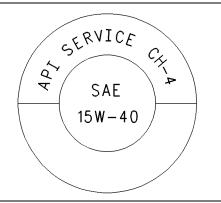
En raison des réglementations gouvernementales sur l'homologation des émissions d'échappement des moteurs, les recommandations concernant les lubrifiants doivent être respectées.

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, voir 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 obtenir des renseignements détaillés sur ce système, voir la dernière édition de la *publication API No 1509*. Les huiles moteur portant le symbole API bénéficient de la licence API.



g00546535

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 2 résume la situation des différentes classifications.

Tableau 2

Classifications API			
Actuelle Périmée			
CF-4, CG-4, CH-4	CE		
CF	CC, CD		
CF-2 ⁽¹⁾	CD-2 ⁽¹⁾		

(1) Les classifications CD-2 et CF-2 de l'Institut américain du pétrole conviennent aux moteurs diesel deux temps. Les moteurs que vend Perkins n'utilisent pas les huiles CD-2 et API CF-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 d'huiles recommandées dans le présent Guide, "Huile moteur" (chapitre Entretien).

i01947761

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 (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:

- Huile multigrade EMA DHD-1 (de préférence)
- Huile multigrade API CH-4 (de préférence)
- ACEAE3

Pour faire le bon choix d'une huile du commerce, voir les explications suivantes:

EMA DHD-1 – L'association des constructeurs de moteurs (Engine Manufacturers Association, EMA) 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: vitesse élevée, cycle à quatre temps, service intensif et service 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. Cette formulation vise également à répondre 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 du commerce.

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

API CH-4 – Les huiles API CH-4 ont été formulées pour être conformes 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 une utilisation dans les anciens moteurs diesel et dans 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 dans les 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 équipés de pistons en acier en deux pièces. Cet essai (dépôts sur les pistons) mesure également le contrôle de la consommation d'huile. Un second essai est mené avec une teneur modérée en 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 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 sévères de contrôle de la viscosité dans les applications qui génèrent beaucoup de suie. Ces huiles ont également une résistance à l'oxydation améliorée. Les huiles API CH-4 doivent réussir un essai supplémentaire (dépôt sur les pistons) pour les moteurs qui utilisent des pistons en aluminium (d'une seule pièce). Les performances de l'huile sont également établies pour les moteurs qui fonctionnent dans des régions où le carburant diesel a une forte teneur en soufre.

Toutes ces améliorations permettent à l'huile API CH-4 d'obtenir des intervalles optimaux de vidanges d'huile. Les huiles API CH-4 sont recommandées pour une utilisation dans les intervalles de vidanges 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 vidanges d'huile.

Avec certaines huiles du commerce conformes aux classifications API, il faudra éventuellement réduire les intervalles de 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

Faute de se conformer à ces recommandations en matière d'huile de graissage, on risque d'abréger la durée de service du moteur en raison des dépôts et/ou d'une usure excessive.

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, le TBN minimal de l'huile neuve doit être de 10 fois la teneur en soufre du carburant. Le TBN est défini par la norme *ASTM D2896*. Le TBN minimal de l'huile est de 5, quelle que soit la teneur en soufre du carburant. L'illustration 20 montre le TBN.

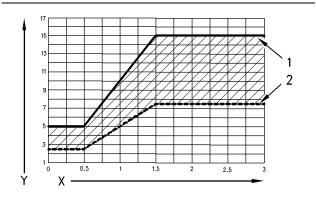


Illustration 20 g00799818

- (Y) TBN selon la norme ASTM D2896
- (X) Pourcentage de soufre dans le carburant par unité de poids
- (1) TBN de l'huile neuve
- (2) Vidanger l'huile lorsque le TBN est tombé à 50% de la valeur du TBN d'origine.

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

- Choisir une huile ayant le TBN le plus élevé et répondant à l'une de ces classifications: EMA DHD-1 et API CH-4.
- Réduire l'intervalle de vidange d'huile. Établir les intervalles de vidanges 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 TBN élevé risquent d'entraîner la formation de dépôts excessifs sur les pistons. Ces dépôts peuvent être à l'origine d'une perte de contrôle de la consommation d'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 vidanges d'huile raccourcis pour maintenir une protection correcte contre l'usure.

Tableau 3

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

Viscosités conseillées du lubrifiant pour les moteurs diesel à injection directe

L'indice de viscosité SAE approprié de l'huile est déterminé par la température ambiante minimale au moment du démarrage d'un moteur froid et par la température ambiante maximale pendant la marche du moteur.

Pour déterminer la viscosité requise au démarrage d'un moteur froid, voir le tableau 4 (températures minimales).

Pour choisir la viscosité de l'huile pour le fonctionnement d'un moteur à la température ambiante la plus élevée prévue, voir le tableau 4 (températures maximales).

D'une manière générale, utiliser la viscosité la plus élevée permettant de répondre aux exigences de température au démarrage.

Tableau 4

Viscosité de l'huile moteur		
EMA LRG-1	Température ambiante	
API CH-4 Viscosité	Mini	Maxi
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)

i01947759

Huiles de base synthétiques

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

Les huiles synthétiques sont généralement supérieures aux huiles conventionnelles dans deux domaines:

- Les huiles synthétiques ont un meilleur débit à basse température, particulièrement en milieu arctique.
- Les huiles synthétiques ont une meilleure résistance à l'oxydation, particulièrement aux températures de fonctionnement élevées.

Certaines huiles synthétiques présentent des caractéristiques qui prolongent leur durée de service. Perkins ne recommande pas de prolonger systématiquement les intervalles de vidanges d'huile pour aucun type d'huile.

i01947778

Huiles de base 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, 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.

i01947794

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 fluides à basse température.

Ces huiles ont un indice de viscosité 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 à base synthétique de l'indice 0W ou 5W. Utiliser une huile dont le point d'écoulement est inférieur à −-50 °C (-58 °F).

Le nombre de lubrifiants admis 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 contrôlée par rapport aux exigences de la licence API.

REMARQUE

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

i01947802

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'additifs 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 du marché.

Il n'existe pas de normes du marché pour évaluer les performances ou la compatibilité des additifs du commerce dans une huile finie. Il est possible que les additifs du commerce ne soient pas 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.
- Voir le tableau approprié du chapitre "Viscosités" afin de trouver l'indice de viscosité d'huile correct pour le moteur utilisé.
- À l'intervalle spécifié, effectuer l'entretien du moteur. 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".

i01947800

Analyse d'huile S-O-S

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

L'analyse des huiles S·O·S 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 S·O·S 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 tout 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.

Carburants

i01947766

Carburants conseillés

Pour obtenir une puissance et des performances correctes, il faut fournir au moteur un carburant de bonne qualité. Les spécifications recommandées du carburant pour le Moteur Perkins 1106 sont indiquées ci-dessous:

Indice de cétane______45 minimum
 Viscosité______2,0 à 4,5 cSt à 40 °C (104 °F)
 Densité______0,835 à 0,855 Kg/litre
 Soufre______0,2% de masse, maximum
 Distillation______85% à 350 °C (662 °F)
 Pouvoir lubrifiant
 460 micromètres de

Indice de cétane

Il indique les propriétés d'allumage du carburant. Un carburant avec un indice de cétane faible peut être la cause première de problèmes lors des démarrages par temps froid. Cela aura une incidence sur la combustion.

valeur d'usure maximale d'après ISO 12156 - 1

Viscosité

Il s'agit de la résistance d'un carburant au flux. Si cette résistance est en dehors des limites, le moteur et en particulier ses performances au démarrage peuvent être touchées.

Soufre

En général, on ne trouve pas de carburant à teneur élevée en soufre en Europe, en Amérique du Nord ou en Australasie. Il peut entraîner une usure du moteur. 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.

Distillation

Elle indique le pourcentage de mélange de différents hydrocarbures dans le carburant. Un taux élevé d'hydrocarbures légers peut avoir une incidence sur les caractéristiques de combustion.

Pouvoir lubrifiant

Il s'agit de la capacité du carburant à empêcher l'usure de la pompe.

Les moteurs diesel sont capables de brûler une grande variété de carburants. Ces carburants se divisent en quatre groupes généraux:

- Groupe 1 (carburants préconisés)
- · Groupe 2 (carburants admis)
- Groupe 3 (kérosène destiné à l'aviation)
- Autres carburants

Groupe 1 (carburants préconisés): Spécification

DERV à EN590

Nota: Utiliser uniquement des carburants arctiques lorsque la température est inférieure à 0 °C (32 °F). Ne pas utiliser de carburant arctique lorsque la température ambiante est supérieure à 0 °C (32 °F). Pour assurer une période minimale entre le lancement du moteur et le premier allumage, utiliser uniquement un carburant de la viscosité correcte et à la température correcte.

Gazole conforme à BS2869 Class A2

ASTM D975 - 91 Class 2D II peut uniquement être utilisé si le carburant a un pouvoir lubrifiant correct.

JIS K2204 (1992) Grades 1,2,3 and Special Grade 3 Il peut uniquement être utilisé si le carburant a un pouvoir lubrifiant correct.

Nota: Si l'on utilise des carburants à faible teneur en soufre ou des carburants aromatiques à faible teneur en soufre, on peut ajouter des additifs pour augmenter le pouvoir lubrifiant.

Groupe 2 (carburants admis): Spécification

Ces carburants peuvent être utilisés et seront couverts par la garantie. Toutefois, ces carburants peuvent limiter la durée de service du moteur, sa puissance maximale et son rendement énergétique.

ASTM D975 - 91 Class 1D

JP7. Mil T38219

NATO F63

REMARQUE

Ces carburants doivent avoir une valeur d'usure de 650 micromètres maximum *HFRR à ISO 12156 - 1* et ne peuvent être utilisés que pour des spécifications VP30 24 volts.

Groupe 3 (kérosène destiné à l'aviation): Spécification

Ces carburants ont besoin d'additifs pour atteindre un pouvoir lubrifiant de 650 micromètres et la fiabilité de la pompe d'injection est limitée. La pompe d'injection n'est pas couverte par la garantie, même lorsque des additifs sont inclus.

JP5 MIL T5624 (Avcat FSII, NATO F44

JP8 T83133 (Avtur FSII, NATO F34

Jet A

Jet A1, NATO F35, XF63

Carburants basse température

Des carburants spéciaux pour les utilisations par temps froid peuvent être disponibles lorsque le moteur doit fonctionner à des températures inférieures à 0 °C (32 °F). Ces carburants limitent la formation de paraffine dans le carburant diesel à basse température. Si de la paraffine se forme dans le carburant diesel, elle pourrait arrêter le flux du carburant diesel dans le filtre.

Nota: Ces carburants, qui n'ont pas un pouvoir lubrifiant suffisant, peuvent entraîner les problèmes suivants:

- Faible puissance du moteur
- Difficultés au démarrage par temps chaud ou froid
- Fumée blanche
- Détérioration des émissions et ratés dans certaines conditions de marche

Biocarburant: Spécification

Biocarburant: Un mélange de 5% de RME à EN14214 dans le carburant conventionnel est admis.

REMARQUE

Carburants avec émulsion d'eau: Ces carburants ne sont pas admis.

Voir les spécifications de carburant suivantes pour l'Amérique du Nord.

Les carburants préconisés permettent d'obtenir une durée de service et des performances maximales du moteur. Les carburants préconisés sont des carburants distillés. Ces carburants sont généralement connus sous les appellations de carburant diesel ou gazole.

Les carburants admis sont les carburants distillés du pétrole brut ou les mélanges. L'emploi de ces carburants risque de faire augmenter les coûts d'entretien et de réduire la durée de service du moteur.

Les carburants diesel conformes aux spécifications indiquées dans le tableau 5 permettent d'obtenir des performances et une durée de service maximales du moteur. En Amérique du Nord, le carburant diesel identifié No 2-D selon les normes *ASTM D975* est en général conforme aux spécifications. Le tableau 5 est valable pour les carburants diesel distillés à partir de pétrole brut. Les carburants diesel d'autres sources peuvent avoir des propriétés nuisibles non définies ni contrôlées par cette spécification.

Tableau 5

Spécifications Perkins pour du carburant diesel distillé		
Spécifications	Essai ASTM	
Composés aromatiques	35% maximum	D1319
Cendres	0,02% maximum (poids) D482	
Résidus de carbone sur résidus de 10%	0,35% maximum (poids)	D524
Indice de cétane	40 minimum (moteurs à injection directe)	D613
Point de trouble	Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue.	-

(suite)

(Tableau 5, suite)

,			
Corrosion sur la lame de cuivre	No 3 maximum	D130	
Distillation	10% à 282 °C (540 °F) maxi	D06	
	90% à 360 °C (680 °F) maxi	D86	
Température d'inflammation spontanée	Limite légale	D93	
Densité API	30 minimum	D297	
	45 maximum	D287	
Point d'écoulement	6 °C (10 °F) minimum en dessous de la température ambiante	D97	
Soufre (1)	0,2% maximum	D3605 ou D1552	
Cinématique ⁽²⁾	2,0 cSt minimum et 4,5 cSt maximum à 40 °C (104 °F)	D445	
Eau et dépôt	0,1% maximum	D1796	
Eau	0,1% maximum	D1744	
Dépôt	0,05% maximum (poids)	D473	

(suite)

(Tableau 5, suite)

Gomme et résines	10 mg/100 ml maximum	D381
Pouvoir lubrifiant (4)	0,38 mm (0,015 in) maximum à 25 °C (77 °F)	D6079

- (1) 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 à l'échappement. Les carburants à teneur élevée en soufre augmentent également le risque de corrosion des organes internes. Lorsque la teneur en soufre du carburant est supérieure à 0,5%, il faudra éventuellement raccourcir considérablement les intervalles de vidanges d'huile. Pour obtenir davantage de renseignements, voir le présent Guide, "Huile moteur" (chapitre Entretien).
- (2) Les valeurs de la viscosité du carburant sont les valeurs lorsque le carburant est livré aux pompes d'injection. Si un carburant avec une faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir ce carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt au niveau de la pompe d'injection. Des carburants avec une viscosité élevée pourraient requérir des réchauffeurs de carburant pour ramener la viscosité à 20 cSt.
- (3) Suivre les conditions et les méthodes d'essai pour l'essence (moteur).
- (4) Le pouvoir lubrifiant du carburant est une préoccupation pour les carburants à faible teneur en soufre. Pour déterminer le pouvoir lubrifiant du carburant, utiliser l'essai d'usure par frottement sous charge ASTM D6078 Scuffing Load Wear Test (SBOCLE) ou l'essai sur un équipement alternatif haute fréquence ASTM D6079 High Frequency Reciprocating Rig (HFRR). Si le pouvoir lubrifiant d'un carburant n'est pas conforme aux exigences minimales, consulter le fournisseur de carburant. Ne pas traiter le carburant sans avoir d'abord consulté le fournisseur de carburant. Certains additifs sont incompatibles. Ces additifs risquent d'engendrer des problèmes de 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 limitée du circuit de carburant, dépôts dans la chambre de combustion et durée de service limitée du moteur.

REMARQUE

Le carburant lourd, le carburant résiduel ou les mélanges NE doivent PAS être utilisés dans les moteurs diesel Perkins. Une usure et des défaillances graves des organes se produiront si l'on utilise des carburants de type fioul lourd dans les moteurs qui sont configurés pour recevoir du carburant distillé.

En conditions ambiantes extrêmement froides, on pourra utiliser les carburants distillés indiqués dans le tableau 6. Le carburant choisi doit toutefois être conforme aux exigences du tableau 5. Ces carburants sont destinés à une utilisation à des températures de fonctionnement pouvant descendre jusqu'à -54 °C (-65 °F).

Tableau 6

Carburants distillés (1)	
Spécification	Qualité
MIL-T-5624R	JP-5
ASTM D1655	Jet-A-1
MIL-T-83133D	JP-8

(1) Les carburants indiqués dans ce tableau peuvent ne pas être conformes aux exigences spécifiées dans le tableau Spécifications Perkins pour du carburant diesel distillé. Consulter le fournisseur au sujet des additifs recommandés pour maintenir un pouvoir lubrifiant correct.

Ces carburants sont plus légers que les carburants de qualité No 2. L'indice de cétane des carburants du tableau 6 doit être de 40 minimum. Si la viscosité est inférieure à 1,4 cSt à 38 °C (100 °F), ce carburant doit être utilisé uniquement à des températures inférieures à 0 °C (32 °F). Ne pas utiliser un carburant dont la viscosité est inférieure à 1,2 cSt à 38 °C (100 °F). Il peut être nécessaire de refroidir le carburant afin de maintenir la viscosité minimale de 1,4 cSt au niveau de la pompe d'injection.

Il existe plusieurs autres spécifications concernant les carburants diesel publiées par les gouvernements et les sociétés technologiques. En général, ces spécifications ne passent pas en revue toutes les exigences traitées dans cette spécification. 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 mentionnées dans le tableau 5.

Circuit de refroidissement

i01947820

Généralités sur le liquide de refroidissement

REMARQUE

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

REMARQUE

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

REMARQUE

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

Nettoyer le circuit de refroidissement dans les cas suivants:

- · Contamination du circuit de refroidissement
- · Surchauffe du moteur
- Mousse dans le liquide de refroidissement

REMARQUE

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

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

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

Le liquide de refroidissement se compose normalement de trois éléments: Eau, additifs et glycol.

Eau

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

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

NE PAS utiliser les types d'eau suivants dans les circuits de refroidissement: Eau 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 7.

Tableau 7

Exigences minimales de Perkins pour l'eau		
Propriété Limite maximale		
Chlorure (CI)	40 mg/l	
Sulfate (SO ₄)	100 mg/l	
Dureté totale de l'eau	170 mg/l	
Solides totaux	340 mg/l	
рН	pH de 5,5 à 9,0	

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

- Service local des eaux
- Agent agricole
- · Laboratoire indépendant

Additifs

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

- Corrosion
- Formation de dépôts minéraux

- Rouille
- Calcaire
- Mousse dans le liquide de refroidissement

De nombreux additifs perdent de leur efficacité au fur et à mesure de l'utilisation du moteur. 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 additifs de la solution. Les dépôts peuvent entraîner les problèmes suivants:

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

Glycol

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

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau

Pour atteindre des performances optimales, Perkins recommande une solution à 50/50 d'eau/glycol.

Nota: Utiliser une solution qui offre une protection contre les températures ambiantes minimales.

Nota: Le glycol pur à 100% gèle à une température de −-23 °C (-9 °F).

La plupart des solutions de liquides de refroidissement/antigels conventionnels utilisent de l'éthylène-glycol. Le 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. Voir les tableaux 8 et 9.

Tableau 8

Éthylène-glycol		
Concentration Protection contre le gel		Protection contre l'ébullition
50%	−36 °C (−33 °F)	106 °C (223 °F)
60%	−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 9

Propylène-glycol		
Concentration Protection contre le gel		Protection contre l'ébullition
50%	−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.

i01947795

Liquides de refroidissement conseillés

L'antigel utilisé doit être conforme à la norme de protection contre la corrosion qui est précisée dans l'une des spécifications suivantes:

BS 6580 - 1992

ASTM D3306

Ces spécifications définissent les qualités nécessaires d'un antigel commercial. On peut également utiliser un antigel conçu pour les travaux très durs.

Les recommandations des fabricants concernant l'entretien et la vidange du liquide de refroidissement doivent toujours être suivies.

Le non-respect de ces obligations rendra la garantie nulle.

Contenances

i01964715

Contenances

Circuit de graissage

Les contenances du carter moteur reflètent la contenance approximative du carter et des filtres à huile standard. Les circuits de filtre à huile auxiliaires exigeront un supplément d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, voir les spécifications du constructeur d'origine. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Lubrifiants" (chapitre Entretien) pour obtenir davantage de renseignements.

Moteur électronique 1106

Tableau 10

Moteur électronique 1106		
Compartiment ou circuit	Litres	US Quarts
Carter d'huile standard du carter moteur ⁽¹⁾	13,1	14

⁽¹⁾ Ces valeurs sont les contenances approximatives du carter d'huile, ce qui comprend les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec filtres à huile auxiliaires requièrent un surplus d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, voir les spécifications du constructeur d'origine.

Circuit de refroidissement

Pour entretenir le circuit de refroidissement, on doit en déterminer la contenance totale. La contenance approximative du circuit de refroidissement du moteur est indiquée ci-dessous. La contenance du circuit externe varie en fonction des applications. Pour connaître la contenance du circuit externe, voir les spécifications du constructeur d'origine. Ces renseignements sur la contenance sont nécessaires pour déterminer le volume de liquide de refroidissement/antigel requis pour la contenance totale du circuit.

Moteur électronique 1106

Tableau 11

Moteur suralimenté électronique 1106			
Compartiment ou circuit	Litres	US Quarts	
Moteur seul	15,1	16	
Contenance du circuit externe (recommandation du constructeur d'origine) ⁽¹⁾			
Contenance totale du circuit de refroidissement ⁽²⁾			

- (1) Le circuit externe comprend un radiateur ou un vase d'expansion, avec les constituants suivants: Échangeur thermique, refroidisseur d'admission et canalisations. Voir les spécifications de Perkins et/ou du constructeur d'origine. Entrer la valeur de la contenance du circuit externe sur cette ligne.
- (2) La contenance totale du circuit de refroidissement comprend la contenance du circuit de refroidissement du moteur plus la contenance du circuit externe. Entrer le total sur cette ligne.

Avant d'effectuer toute intervention ou opération d'entretien, s'assurer d'avoir lu et compris les mises en garde et les consignes de sécurité. Avant d'effectuer l'entretien préconisé à chaque intervalle, veiller à procéder à la totalité de l'entretien prévu à l'intervalle précédent. Nota: Vidanger le liquide de refroidissement des circuits qui contiennent de l'antigel Perkins tous les 2 ans. Vidanger le liquide de refroidissement des circuits qui contiennent un additif tous les 6 mois. Si nécessaire Batterie - Remplacement 60 Batterie ou câble de batterie - Débranchement ... 61 Moteur - Nettoyage 65 Élément de filtre à air (élément double) -Nettoyage/remplacement 65 Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon 70 Injecteurs - Essai/échange 73 Circuit de carburant - Amorçage 74 Application difficile - Contrôle 80 Tous les jours Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle 63 Équipement mené - Contrôle 64 Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage .. 67 Niveau d'huile moteur - Contrôle 70 Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau -Vidange 75 Vérifications extérieures 83 Toutes les 500 heures-service ou tous les ans Filtre du compresseur d'air - Nettoyage/ remplacement 59 Courroies d'alternateur et de ventilateur -Contrôle/réglage/remplacement 59 Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle 61 Liquide de refroidissement - Test/ajout 62 Goujon de masse de la culasse - Contrôle/nettoyage/ serrage 64 Élément de filtre à air (élément double) -Nettoyage/remplacement 65 Élément de reniflard du carter moteur -Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement 71 Dispositifs de protection du moteur - Contrôle 72 Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Remplacement de l'élément 76 Filtre à carburant secondaire - Remplacement 77

Calendrier d'entretien

i01964725

Tamis de pompe d'alimentation en carburant - Nettoyage Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement Radiateur - Nettoyage	78
Toutes les 1000 heures-service	
Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage Joint du couvercle de train de soupapes - Contrôle	е
Toutes les 2000 heures-service	
Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle Alternateur - Contrôle Amortisseur de vibrations du vilebrequin - Contrôl	59 e
Ancrages du moteur - Contrôle Démarreur - Contrôle Turbocompresseur - Contrôle Pompe à eau - Contrôle	69 81 82
Tous les 2 ans	
Circuit de refroidissement - Vidange	62
Toutes les 4000 heures-service	
Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai	58
Toutes les 8000 heures-service	
Reniflard de carter moteur - Remplacement	68

i01947833

Faisceau de refroidisseur ssai d'admission - Contrôle

i01947790

Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai

- Déposer le faisceau. Voir la documentation du constructeur d'origine pour connaître la méthode correcte.
- Retourner le faisceau du refroidisseur d'admission pour retirer les débris.

REMARQUE

Ne pas utiliser une forte concentration de produit de nettoyage caustique pour nettoyer le faisceau. Une forte concentration de produit de nettoyage caustique peut attaquer les métaux internes du faisceau et engendrer des fuites. Ne pas dépasser la concentration conseillée.

- 3. Rincer le faisceau avec un produit de nettoyage pompé dans le sens inverse du débit.
- 4. Nettoyer le faisceau à la vapeur pour retirer les résidus. Nettoyer les ailettes du faisceau du refroidisseur d'admission. Déloger toute accumulation de débris.
- **5.** Laver le faisceau à l'eau savonneuse chaude. Rincer soigneusement le faisceau à l'eau propre.

A DANGER

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).

- **6.** Sécher le faisceau à l'air comprimé. Diriger l'air dans le sens inverse du flux normal.
- Examiner le faisceau afin de s'assurer qu'il est propre. Procéder à un essai de pression du faisceau. Au besoin, réparer le faisceau.
- **8.** Monter le faisceau. Voir la documentation du constructeur d'origine pour connaître la méthode correcte.

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

Rechercher les éléments suivants au niveau du refroidisseur d'admission: ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile et autres débris. Au besoin, nettoyer le refroidisseur d'admission.

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

A DANGER

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

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

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

Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris qui ne collent pas. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air normal du ventilateur. Maintenir la buse d'air à environ 6 mm (0,25 in) des ailettes. Déplacer lentement la buse d'air dans un sens parallèle 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 l'eau sous pression pour ramollir la boue. Nettoyer le faisceau des deux côtés.

Utiliser un dégraisseur 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.

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

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

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

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

i01964709

Filtre du compresseur d'air - Nettoyage/remplacement (selon équipement)

L'un des aspects les plus importants de l'entretien préventif du compresseur d'air est l'induction d'air frais. Le type d'entretien exigé par le compresseur d'air et l'intervalle qui s'y applique dépendent du type de circuit d'induction d'air utilisé. Il faudra éventuellement procéder plus souvent à l'entretien en fonction des conditions de marche (poussière, saletés et débris).

Voir la documentation du constructeur d'origine pour connaître la méthode correcte.

i01947823

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. Examiner l'ampèremètre (selon équipement) pendant le fonctionnement du moteur pour assurer le bon rendement de la batterie et/ou du circuit électrique. Au besoin, effectuer des réparations.

Contrôler le bon fonctionnement de l'alternateur et du chargeur de batterie. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit indiquer une valeur très proche de zéro. Toutes les batteries doivent être conservées chargées. Les batteries doivent être conservées au chaud car 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.

i01964679

Courroies d'alternateur et de ventilateur - Contrôle/réglage/remplacement

Contrôle

Pour obtenir des performances optimales du moteur, vérifier que les courroies ne sont ni usées ni fissurées. Remplacer les courroies usées ou endommagées.

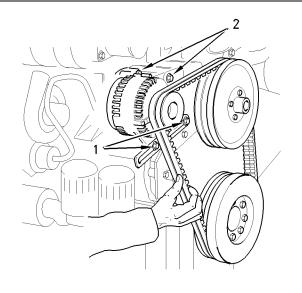
Pour les applications qui exigent des courroies d'entraînement multiples, remplacer les courroies par jeux appariés. Si l'on ne remplace qu'une courroie d'un jeu apparié, la courroie neuve devra supporter une charge supérieure en raison de l'allongement des anciennes courroies. Ce surcroît de charge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

Si la tension des courroies est insuffisante, il se produit des vibrations qui usent inutilement les courroies et les poulies. Les courroies desserrées peuvent glisser suffisamment pour provoquer des surchauffes.

Pour contrôler avec précision la tension de courroie, il faut utiliser un instrument adéquat. Voir le cahier Disassembly and Assembly pour connaître la méthode appropriée. Si l'on ne peut pas se servir d'un instrument adéquat, appliquer une force de 45 N (10 lb ft) à mi-chemin entre les poulies. Les courroies correctement réglées présentent une flèche de 10 mm (0,39 in).

Réglage

i01947771



g00994667

Illustration 21
Exemple type

- (1) Vis de réglage
- (2) Vis de montage
- **1.** Desserrer les vis de montage (2) et les vis de réglage (1).
- 2. Déplacer l'alternateur pour augmenter ou diminuer la tension de la courroie.
- **3.** Serrer les vis de réglage (1). Serrer les vis de montage (2). Voir le cahier Specifications Manual pour connaître les couples corrects.

Remplacement

Voir le cahier Disassembly and Assembly pour connaître la méthode de dépose et de montage des courroies.

⚠ DANGER

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 sur ARRÊT. Retirer la clé et couper toutes les charges électriques.
- 2. Le câble NÉGATIF "-" relie la borne NÉGATIVE "-" de la batterie au plan de masse. Débrancher le câble de la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.
- 3. Le câble POSITIF "+" relie la borne POSITIVE "+" de la batterie au 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.

- 4. Retirer la batterie usagée.
- 5. Monter la batterie neuve.

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

- **6.** Brancher le câble entre le démarreur et la borne POSITIVE "+" de la batterie.
- 7. Brancher le câble entre le plan de masse et la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.

i01947811

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 indiquer une valeur très proche de zéro.

⚠ 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.

 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. Les batteries doivent rester propres.

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

- Un mélange de 0,1 kg (0,2 lb) de bicarbonate de soute et 1 l (1 qt) d'eau propre
- Un mélange de 0,1 l (0,11 qt) d'ammoniaque et 1 l (1 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 silicone approprié ou de vaseline.

i01504303

Batterie ou câble de batterie -Débranchement

▲ DANGER

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

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

- Tourner le contacteur de démarrage sur la position ARRÊT. Tourner le contacteur d'allumage (selon équipement) sur ARRÊT, retirer la clé et couper toutes les charges électriques.
- 2. 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. Lorsque quatre batteries de 12 volts sont utilisées, la borne négative des deux batteries doit être débranchée.
- Placer du ruban gommé sur les extrémités des fils pour contribuer à empêcher un démarrage accidentel.
- **4.** Effectuer les réparations nécessaires. Inverser les étapes pour rebrancher tous les câbles.

i01964703

Circuit de refroidissement - Vidange

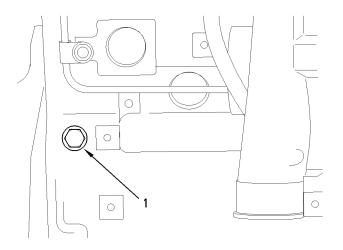


Illustration 22 g00989520

REMARQUE

Ne pas vidanger le liquide de refroidissement tant que le moteur est chaud et que le circuit est sous pression car du liquide de refroidissement chaud et dangereux pourrait s'échapper.

Nota: Le radiateur n'est pas nécessairement fourni par Perkins. La méthode présentée ci-dessous est la méthode généralement employée pour vidanger le liquide de refroidissement. Voir la documentation du constructeur d'origine pour connaître la méthode correcte.

- 1. S'assurer que le véhicule est de niveau.
- Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- 3. Retirer le bouchon de vidange (1) du côté du bloc-cylindres pour vidanger le moteur. S'assurer que l'orifice de vidange n'est pas colmaté.
- 4. Ouvrir le robinet de vidange du radiateur ou le bouchon de vidange au bas du radiateur pour vidanger le radiateur. Si le radiateur n'a pas de robinet de vidange ou de bouchon de vidange, débrancher le tube flexible au bas du radiateur.
- Rincer le circuit de refroidissement avec de l'eau propre.

- 6. Monter les bouchons de vidange et fermer le robinet de vidange du radiateur. Monter le tube flexible du radiateur s'il a été précédemment déposé.
- 7. Remplir le circuit avec une solution antigel homologuée. Monter le bouchon de remplissage.
- **8.** Faire tourner le moteur et rechercher des fuites de liquide de refroidissement.

i01947754

Liquide de refroidissement - Test/ajout

Contrôle de la densité du liquide de refroidissement

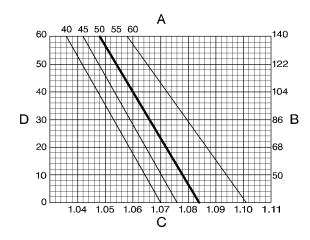


Illustration 23

g00997964

Tableau de densité

A = Pourcentage d'antigel par volume

B = Température de la solution en °F

C = Densité

E = Température de la solution en °C

La méthode présentée ci-dessous doit être utilisée pour mesurer le liquide de refroidissement qui contient de l'antigel:

1. S'assurer que le moteur est de niveau.

- 2. Faire tourner le moteur jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement fasse s'ouvrir le thermostat. Laisser tourner le moteur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement ait circulé dans le circuit de refroidissement.
- 3. Arrêter le moteur.
- Laisser le moteur refroidir jusqu'à ce que la température soit inférieure à 60 °C (140 °F).

A DANGER

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

- Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- **6.** Laisser un peu de liquide de refroidissement s'écouler dans un récipient adéquat.
- Utiliser un hydromètre spécial qui contrôle la température et la densité du liquide de refroidissement puis suivre les consignes du constructeur.

Nota: Si l'on ne peut pas se servir d'un thermo-hydromètre spécial pour le liquide de refroidissement, placer un hydromètre et un thermomètre distinct dans la solution d'antigel puis lire les valeurs affichées sur chaque instrument. Comparer les valeurs affichées avec les données de l'illustration 23.

Nota: Au besoin, remplir le circuit ou reconstituer le liquide de refroidissement avec un liquide de refroidissement prémélangé suffisamment résistant. L'antigel POWERPART de Perkins avec une concentration de 50% fournit une protection contre le givre à une température de −-35 °C (-31 °F). La solution protège également contre la corrosion. Cela est particulièrement important lorsqu'il y a des pièces en aluminium dans le circuit de refroidissement.

8. Au besoin, adapter la résistance de la solution.

i01947817

Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle

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

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

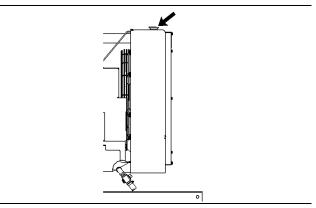


Illustration 24

g00285520

Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement

A DANGER

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

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

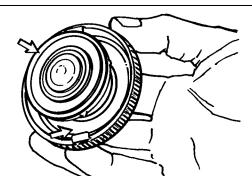


Illustration 25 g00103639

Joints types du bouchon de remplissage

- 3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler l'état des joints du bouchon de remplissage. Si les joints sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Remonter le bouchon de remplissage.
- Rechercher des fuites dans le circuit de refroidissement.

i01207626

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 contrainte de torsion. Le vilebrequin et d'autres organes du moteur risquent d'être endommagés. Un amortisseur de vibration en état de détérioration risque de provoquer des bruits excessifs au niveau du train d'engrenages à différents points dans la plage de vitesse.

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

Dépose et montage

Pour la méthode de montage et de démontage de l'amortisseur de vibrations, se reporter au Manuel d'atelier.

i01964699

Goujon de masse de la culasse - Contrôle/nettoyage/serrage

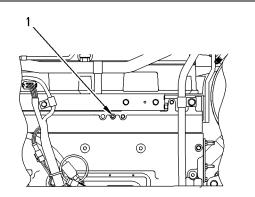


Illustration 26

g00738038

Exemple type de l'emplacement du goujon de masse de la culasse (1) Goujon de masse de la culasse

Contrôler l'état des connexions du faisceau de câbles.

Si le goujon de masse de la culasse est monté, il doit avoir un fil de masse à la batterie. Serrer le goujon de masse de la culasse lors de chaque vidange d'huile. Les fils et tresses de masse doivent être réunis au niveau des mises à la masse du moteur. Toutes les mises à la masse doivent être bien serrées et exemptes de corrosion.

- Nettoyer les bornes et le goujon de masse de la culasse avec un chiffon propre.
- Si les connexions sont corrodées, les nettoyer avec une solution de bicarbonate de soude et d'eau.
- Veiller à la propreté du goujon et de la tresse de masse, et les enduire de graisse appropriée ou de vaseline.

i00658941

Équipement mené - Contrôle

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

- Inspection
- Réglage

- Graissage
- Autres recommandations d'entretien

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

i01964681

Moteur - Nettoyage

A DANGER

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.

REMARQUE

Si l'on ne protège pas certains organes du moteur du nettoyage, la garantie du moteur pourrait être nulle. Laisser le moteur refroidir pendant une heure avant de le nettoyer.

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. Les nettoyeurs sous pression et les nettoyeurs à vapeur ne doivent pas être dirigés directement sur les connecteurs électriques ou le branchement des câbles à l'arrière des connecteurs. Éviter les composants électriques comme l'alternateur, le démarreur et l'ECM. Protéger la pompe d'injection contre les liquides lors du nettoyage du moteur.

i01947819

Élément de filtre à air (élément double) - Nettoyage/remplacement

REMARQUE

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

REMARQUE

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

Entretien des éléments de filtre à air

Nota: Le circuit de filtre à air n'est pas nécessairement fourni par Perkins. La 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 des accumulations de saletés et les débris dans le préfiltre (selon équipement) et dans le bac à poussière. Enlever les accumulations de saletés et les débris, au besoin.

- Il faudra éventuellement procéder plus souvent à l'entretien des éléments de filtre à air en fonction des conditions de marche (poussière, saletés et débris).
- L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Ce remplacement doit être effectué indépendamment du nombre de nettoyages.

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 de l'élément de filtre à air n'est pas endommagé. Prévoir des éléments de filtre de rechange adaptés.

Éléments de filtre à air doubles

L'élément de filtre à air double contient un élément primaire et un élément secondaire. L'élément de filtre à air primaire peut être utilisé au maximum six fois si les nettoyages et les contrôles sont correctement effectués. L'élément de filtre à air primaire doit être remplacé au moins une fois par an. Ce remplacement doit être effectué indépendamment du nombre de nettoyages.

L'élément secondaire n'est pas réutilisable ou lavable. Voir la documentation du constructeur d'origine pour connaître les consignes de remplacement de l'élément secondaire. Si le moteur est utilisé dans un milieu où des poussières ou des saletés sont présentes, il faudra éventuellement remplacer plus fréquemment les éléments de filtre à air.

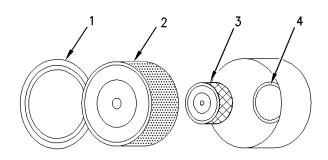


Illustration 27

q00736431

- (1) Couvercle
- (2) Élément de filtre à air primaire
- (3) Élément de filtre à air secondaire
- (4) Admission d'air
- Retirer le couvercle. Retirer l'élément de filtre à air primaire.
- 2. L'élément secondaire doit être retiré et mis au rebut après chaque troisième nettoyage de l'élément primaire.

Nota: Voir "Nettoyage des éléments de filtre à air primaires".

- Couvrir l'admission d'air avec un cache pour empêcher la poussière de pénétrer.
- **4.** Nettoyer l'intérieur du couvercle et du corps de filtre à air avec un chiffon propre et sec.
- Retirer le cache de l'admission d'air. Monter l'élément de filtre à air secondaire. Monter un élément de filtre à air primaire neuf ou propre.
- **6.** Monter le couvercle du filtre à air.
- 7. Réarmer l'indicateur de colmatage du filtre à air.

Nettoyage des éléments de filtre à air primaires

REMARQUE

Se conformer aux directives suivantes lorsque l'on tente de nettoyer l'élément de filtre:

Ne pas frapper l'élément de filtre pour le nettoyer.

Ne pas laver l'élément de filtre

Utiliser de l'air comprimé à basse pression pour nettoyer l'élément de filtre. La pression de l'air ne doit pas dépasser 207 kPa (30 psi). Diriger l'air le long des plis à l'intérieur de l'élément de filtre. Agir avec beaucoup de précautions pour éviter d'endommager les plis.

Ne pas utiliser un filtre à air dont les plis, les garnitures ou les joints sont endommagés. La pénétration de saletés dans le moteur entraîne l'endommagement de ses organes.

Voir la documentation du constructeur d'origine pour déterminer le nombre de nettoyages admis de l'élément primaire. Lors du nettoyage de l'élément primaire, rechercher des trous ou des déchirures dans le matériau filtrant. L'élément de filtre à air primaire doit être remplacé au moins une fois par an. Ce remplacement doit être effectué indépendamment du nombre de nettoyages.

REMARQUE

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

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

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

- · Air comprimé
- · Nettoyage à l'aspirateur

Air comprimé

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

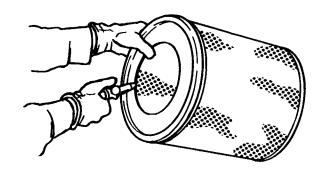


Illustration 28 g00281692

Nota: Lors du nettoyage des éléments primaires, toujours commencer par le côté propre (intérieur) afin de forcer les particules de saleté vers le côté sale (extérieur).

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

Nota: Voir "Contrôle des éléments de filtre à air primaires".

Nettoyage à l'aspirateur

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

Nota: Voir "Contrôle des éléments de filtre à air primaires".

Contrôle des éléments de filtre à air primaires

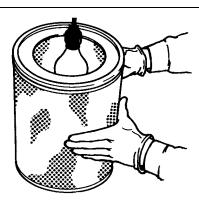


Illustration 29 g00281693

Examiner l'élément de filtre à air primaire lorsqu'il est propre et sec. Utiliser une ampoule bleue de 60 watts dans une chambre noire ou un autre endroit sombre. Placer l'ampoule bleue à l'intérieur de l'élément de filtre à air primaire. Tourner l'élément primaire. Rechercher des déchirures et/ou des trous dans l'élément primaire. Vérifier si la lumière passe au travers du matériau filtrant. Au besoin, afin de confirmer les résultats de l'examen, comparer l'élément de filtre à air primaire à un élément neuf portant le même numéro de pièce.

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

i01947772

Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage

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

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

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

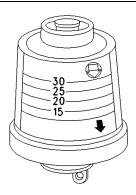


Illustration 30

q00103777

Indicateur de colmatage type

Observer l'indicateur de colmatage. L'élément de filtre à air doit être nettoyé ou remplacé dans les cas suivants:

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

Contrôle de l'indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage est un instrument important.

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

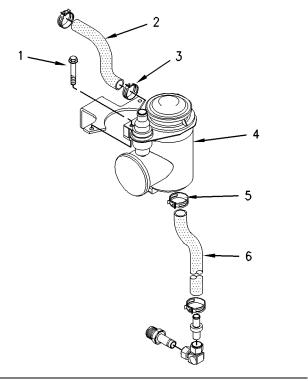
Si l'indicateur de colmatage ne se réarme pas facilement ou si le faisceau jaune ne se bloque pas au plus grand vide, l'indicateur de colmatage doit être remplacé. Si l'indicateur de colmatage neuf ne se réarme pas, son orifice est peut-être colmaté.

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

i01964701

Reniflard de carter moteur - Remplacement

Moteurs 1106



g00997888

Illustration 31

Circuit de reniflard fermé 1106

- (1) Vis de fixation
- (2) Tube flexible supérieur
- (3) Collier de tube flexible supérieur
- (4) Ensemble de reniflard
- (5) Collier de tube flexible inférieur
- (6) Tube flexible inférieur

Dépose de l'ensemble de reniflard

- Desserrer le collier de tube flexible supérieur (3) et le collier de tube flexible inférieur (5). Retirer les tubes flexibles (2) et (6) de l'ensemble de reniflard (4).
- **2.** Déposer le tube flexible de sortie du reniflard (non représenté).
- Retirer les deux vis (1) puis déposer l'ensemble de reniflard du moteur.

Pose de l'ensemble de reniflard

- 1. Monter l'ensemble de reniflard neuf en fixant les deux vis (1). Voir le cahier Torque Specifications Manual, "Standard torque for Metric Fasteners" pour connaître le couple correct.
- 2. Monter le tube flexible supérieur (2) et le tube flexible inférieur (6) puis serrer les deux colliers (3 et 5). Voir le cahier Torque Specifications Manual, "Standard Torque for Constant Torque Hose Clamps" pour connaître les couples corrects.
- Monter le tube flexible de sortie du reniflard (non représenté).

i01964714

Élément de reniflard du carter moteur - Remplacement

Moteurs 1106

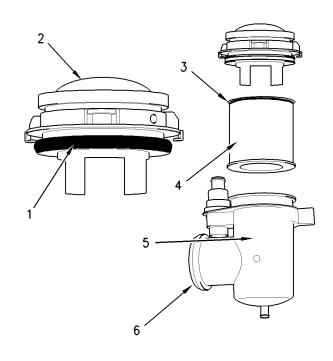


Illustration 32

g00997911

Élément de reniflard

- (1) Joint torique du couvercle supérieur
- (2) Couvercle supérieur
- (3) Joint torique de l'élément de filtre
- (4) Élément de filtre
- (5) Corps du reniflard
- (6) Couvercle latéral

REMARQUE

S'assurer que les pièces de l'ensemble de reniflard sont montées correctement. Si tel n'est pas le cas, le moteur risque d'être endommagé.

Nota: Au besoin, déposer l'ensemble de reniflard. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Reniflard de carter moteur - Remplacement".

Nota: Plusieurs trous d'évent se trouvent sous le couvercle supérieur (2) et sous le couvercle latéral (6). Le pourtour des trous d'évent doit rester propre. Ne pas obstruer les trous d'évent.

- 1. Retirer toutes les traces de saleté et d'huile de l'ensemble de reniflard. Retirer le couvercle supérieur (1) en le tournant en sens inverse d'horloge jusqu'à ce que les ergots se désengagent. L'élément de reniflard comporte un joint torique. Retirer l'élément de reniflard (4) en le tournant et en le soulevant. Mettre au rebut l'élément. Nettoyer les surfaces intérieures du corps de reniflard (5). Nettoyer le couvercle supérieur et contrôler le joint torique (1) dans ce couvercle. Si le joint torique du couvercle supérieur est usé ou endommagé, le remplacer.
- 2. Graisser le joint torique (3) de l'élément de filtre neuf (4) avec de l'huile de graissage de moteur propre. Introduire soigneusement l'élément dans le corps du reniflard (5). Graisser le joint torique (1) du couvercle supérieur avec de l'huile de graissage de moteur propre. Introduire soigneusement le couvercle supérieur (2) dans le corps du reniflard (5). Faire tourner le couvercle supérieur en sens d'horloge jusqu'à ce que les ergots soient complètement verrouillés.

i01947792

Ancrages du moteur - Contrôle

Nota: Les ancrages du moteur n'ont pas été nécessairement fournis par Perkins pour ce modèle. Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur les ancrages du moteur et le couple de serrage correct des vis.

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 ancrages du moteur

On doit remplacer tout ancrage du moteur qui présente des signes de détérioration. Voir la documentation du constructeur d'origine pour connaître les couples de serrage recommandés.

i01947821

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.

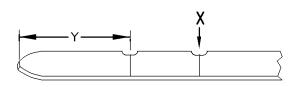


Illustration 33

g00998024

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

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: Une fois le moteur à l'ARRÊT, laisser l'huile moteur s'écouler dans le carter avant de contrôler le niveau d'huile.

 Le niveau d'huile doit se trouver entre les repères "ajouter" (ADD) (Y) et "plein" (FULL) (X) de la jauge baïonnette du moteur. Ne pas remplir le carter moteur au-dessus du repère "plein" (FULL) (X).

REMARQUE

Si le niveau d'huile dépasse le repère "plein" (FULL) pendant l'utilisation du moteur, le vilebrequin risque de baigner dans l'huile et de créer des bulles d'air qui réduiront les propriétés lubrifiantes de l'huile et qui pourraient engendrer une perte de puissance.

 Retirer le bouchon de remplissage d'huile et faire l'appoint, au besoin. Nettoyer le bouchon de remplissage d'huile. Monter le bouchon de remplissage d'huile. i01964722

Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon

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

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

Prélèvement de l'échantillon et analyse

A DANGER

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

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

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

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

Pour s'assurer que l'échantillon est représentatif de l'huile présente dans le carter, procéder au prélèvement lorsque l'huile est chaude et bien brassée. Afin de ne pas contaminer les échantillons d'huile, les outils et fournitures utilisés pour le prélèvement doivent être propres.

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

i01964723

Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement

A 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 de graissage du moteur lorsque le moteur est froid. Lorsque l'huile de graissage du moteur refroidit, les particules en suspension se déposent au fond du carter. La vidange de l'huile froide ne permet pas d'évacuer ces particules. Vidanger le carter une fois le moteur coupé. Vidanger le carter 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 de graissage du moteur

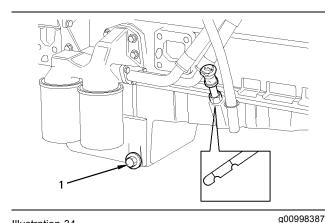


Illustration 34

Bouchon de vidange type

Nota: Vérifier que le récipient utilisé est suffisamment grand pour recueillir l'huile.

Couper le moteur une fois qu'il a tourné 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 ce dernier en sens inverse d'horloge pour vidanger l'huile. Une fois la vidange de l'huile terminée, fermer le robinet de vidange en le tournant en sens d'horloge.
- Si le moteur n'est pas équipé d'un robinet de vidange, retirer le bouchon de vidange d'huile (1) pour permettre à l'huile de s'écouler. Si le moteur est équipé d'un carter d'huile peu profond, retirer les bouchons de vidange d'huile des deux parties du carter.

Une fois la vidange de l'huile terminée, nettoyer et remonter les bouchons de vidange d'huile.

Remplacement du filtre à huile

REMARQUE

Les filtres à huile Perkins sont fabriqués selon les spécifications Perkins. L'emploi d'un filtre à huile non recommandé par Perkins peut entraîner de graves dégâts aux coussinets, au vilebrequin, etc., dus à la pénétration de grosses particules en provenance de l'huile non filtrée dans le circuit de graissage du moteur. Utiliser uniquement des filtres à huile recommandés par Perkins.

1. Si deux filtres à huile sont montés, retirer les deux filtres à l'aide d'une clé à chaîne appropriée.

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

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

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

La présence de métaux non ferreux peut indiquer l'usure de pièces du moteur en aluminium, en cuivre ou en bronze. Les pièces susceptibles d'être affectées sont les suivantes: coussinets de ligne d'arbre, coussinets de bielle et paliers de turbocompresseur.

En raison de l'usure et des frottements normaux, il n'est pas rare de trouver de petites quantités de débris dans le filtre à huile.

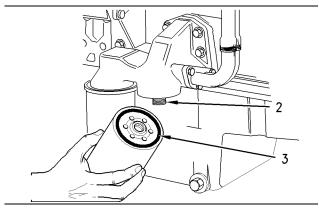


Illustration 35
Remplacer le filtre.

- g00998750
- Nettoyer la surface jointive de la tête de filtre à huile. Vérifier que le raccord union (2) est bien fixé dans la tête de filtre.
- **4.** Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint torique (3) du filtre à huile neuf.

REMARQUE

Ne pas remplir les filtres d'huile avant de les monter. Cette huile ne serait pas filtrée et pourrait être contaminée. L'huile contaminée accélère l'usure des pièces du moteur.

 Monter le filtre à huile. Serrer le filtre à huile à la main selon les indications figurant sur celui-ci. Ne pas serrer exagérément le filtre à huile.

Remplissage du carter moteur

 Retirer le bouchon de remplissage d'huile. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Lubrifiants" pour obtenir davantage de renseignements sur le type d'huile approprié. Remplir le carter avec la quantité correcte d'huile de graissage du moteur neuve. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Lubrifiants" pour obtenir davantage de renseignements sur les contenances.

REMARQUE

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

- 2. Faire démarrer le moteur et le laisser tourner au "RÉGIME DE RALENTI" pendant deux minutes. Procéder ainsi afin que le circuit de graissage et les filtres à huile se remplissent d'huile. Rechercher des fuites d'huile dans le filtre à huile.
- 3. Arrêter le moteur et attendre au moins dix minutes que l'huile retourne au carter.

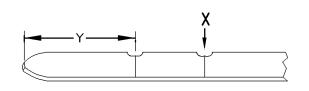


Illustration 36

g00998024

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

4. Retirer la jauge baïonnette d'huile moteur pour contrôler le niveau d'huile. Le niveau d'huile doit se trouver entre les repères "ajouter" (ADD) et "plein" (FULL) de la jauge baïonnette d'huile moteur.

i01964678

Dispositifs de protection du moteur - Contrôle

Les alarmes et les arrêts (selon équipement) doivent fonctionner correctement. Les alarmes avertissent l'opérateur en temps utile. Les arrêts permettent d'empêcher toute détérioration du moteur. Il est impossible de déterminer si les dispositifs de protection du moteur sont en bon état de marche pendant le fonctionnement normal. Pour tester les dispositifs de protection du moteur, il est donc nécessaire de simuler des dysfonctionnements.

Un contrôle d'étalonnage des dispositifs de protection du moteur garantira que les alarmes et les arrêts s'activent aux points de référence. S'assurer que les dispositifs de protection du moteur fonctionnent correctement. Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements.

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.

Pour éviter toute détérioration du moteur, les essais ne doivent être effectués que par le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

Contrôle visuel

Contrôler visuellement l'état de tous les instruments, capteurs et câbles. Rechercher les câbles et les composants desserrés, brisés ou endommagés. Les câbles et les composants endommagés doivent être réparés ou remplacés immédiatement.

i01947767

Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage

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 ou le distributeur Perkins agréé 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 de soupapes. On peut contrôler et régler le jeu de soupapes lorsque le moteur est chaud ou froid.

Voir le cahier Systems Operation/Testing and Adjusting, "Engine Valve Lash - Inspect/Adjust" pour obtenir davantage de renseignements.

i01964684

Injecteurs - Essai/échange

A DANGER

Les fuites ou les déversements de carburant sur des surfaces chaudes ou sur des pièces électriques peuvent provoquer des incendies.

REMARQUE

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

REMARQUE

Si l'on suspecte un injecteur de fonctionner en dehors des paramètres normaux, il faut le faire retirer par un technicien qualifié. Il faut ensuite faire contrôler l'injecteur douteux par un agent agréé.

Les injecteurs ne nécessitent pas d'entretien régulier. Les injecteurs ne doivent pas être nettoyés car un nettoyage avec des outils inappropriés pourrait les endommager. Les injecteurs doivent être remplacés uniquement s'ils ont une défaillance. Certains problèmes qui peuvent indiquer le besoin de remplacer les injecteurs sont précisés ci-dessous:

- Le moteur refuse de démarrer ou a des difficultés au démarrage.
- Il n'y a pas suffisamment de puissance.
- Le moteur a des ratés ou tourne de façon irrégulière.
- La consommation de carburant est trop importante.
- · La fumée d'échappement est noire.
- Il y a des cognements ou des vibrations dans le moteur.
- La température du moteur est trop importante.

Pose et dépose des injecteurs

⚠ DANGER

Travailler sur un moteur en marche demande de prendre des précautions. Les pièces brûlantes ou en mouvement peuvent être à l'origine d'accidents corporels.

DANGER

Pendant le test, on doit porter en permanence des lunettes de protection. Lorsque l'on teste des injecteurs, les liquides de contrôle traversent à haute pression les orifices des pointes d'injecteur. À cette pression, les liquides peuvent transpercer la peau de l'utilisateur et entraîner de graves blessures. Toujours garder la pointe d'injecteur à l'écart de l'utilisateur et dans le collecteur de carburant et la rallonge.

REMARQUE

Si la peau de l'utilisateur reçoit du carburant haute pression, il faut consulter un médecin immédiatement.

Faire tourner le moteur à un régime de ralenti rapide pour identifier l'injecteur défectueux. Desserrer et serrer de façon individuelle l'écrou-raccord du tuyau haute pression de chaque injecteur. Ne pas desserrer l'écrou-raccord de plus d'un demi-tour. Le desserrage de l'écrou-raccord de l'injecteur défectueux aura peu d'incidence sur le régime moteur. Voir le cahier Disassembly and Assembly Manual pour obtenir davantage de renseignements. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins agréé pour obtenir une assistance.

i01964689

Circuit de carburant - Amorçage

Lorsque de l'air a pénétré dans le circuit de carburant, on doit purger le circuit avant de mettre le moteur en marche. L'air peut pénétrer dans le circuit de carburant dans les cas suivants:

- Le réservoir de carburant est vide ou il a été partiellement vidangé.
- Les tuyaux de carburant basse pression sont débranchés.
- Une fuite se trouve dans le circuit de carburant basse pression.

· Le filtre à carburant a été remplacé.

Procéder de la façon suivante pour évacuer l'air du circuit de carburant:

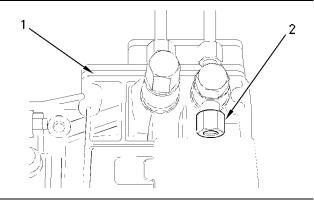


Illustration 37

a00911348

1. Desserrer l'écrou (2) de la pompe d'injection (1).

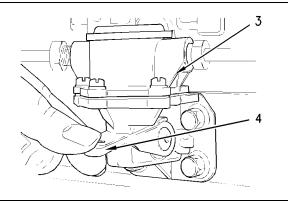


Illustration 38

g00911349

Nota: Si la came d'entraînement de la pompe d'amorçage de carburant se trouve dans la position de levage de came maximal, le levier d'amorçage ne fonctionnera pas. Tourner à la main le vilebrequin d'un tour.

- 2. Activer le levier d'amorçage (4) sur la pompe d'amorçage (3) jusqu'à ce que le carburant s'échappe de l'écrou (2) exempt d'air.
- 3. Serrer l'écrou (2) à un couple de 23 N·m (17 lb ft).

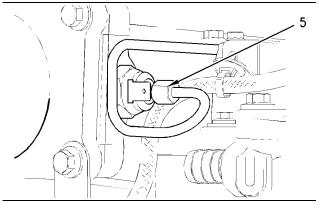


Illustration 39

q00911351

- 4. Si le tuyau de carburant du réchauffeur d'admission d'air utilisé comme aide au démarrage a été vidangé, desserrer l'écrou (5). Observer la connexion au niveau de l'écrou évasé. Activer le levier d'amorçage sur la pompe d'amorçage de carburant jusqu'à ce que le carburant soit exempt d'air.
- 5. Serrer l'écrou (5) à un couple de 6 N·m (53 lb in).

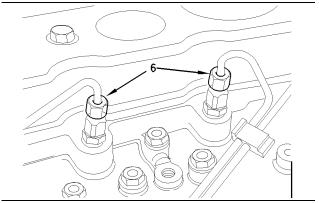


Illustration 40

g00998751

Tuyaux haute pression

Nota: La pompe d'injection, la batterie et le démarreur risquent d'être endommagés si le démarreur est utilisé excessivement pour purger l'air du circuit de carburant.

6. Desserrer les écrous évasés (6) des tuyaux de carburant haute pression sur tous les injecteurs.

REMARQUE

Ne pas actionner le démarreur de façon continue pendant plus de 30 secondes. Le laisser refroidir deux minutes avant de l'actionner à nouveau.

7. Observer la connexion au niveau de l'écrou évasé. Voir la "REMARQUE" ci-dessus et activer le démarreur jusqu'à ce que le carburant soit exempt d'air.

- Serrer les écrous évasés (6) à un couple de 27 N·m (20 lb ft).
- 9. Le moteur est maintenant prêt à démarrer. Faire tourner le moteur au ralenti pendant au moins cinq minutes immédiatement après que l'air a été évacué du circuit de carburant.

Nota: Faire tourner le moteur pendant ce temps contribue à assurer que la pompe est complètement exempte d'air.

i01947783

Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange

A 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.

Le filtre à carburant/séparateur d'eau (selon équipement) n'est en général pas fourni par Perkins. Ci-dessous suit la description d'un filtre à carburant/séparateur d'eau type. Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le filtre à carburant/séparateur d'eau.

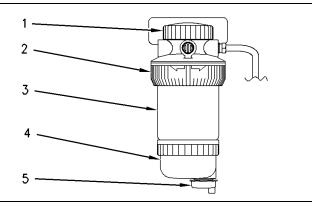


Illustration 41

q00741109

- (1) Bouchon
- (2) Bague de verrouillage
- (3) Élément
- (4) Cuve de séparateur d'eau
- (5) Robinet de vidange
- 1. Ouvrir le robinet de vidange (5). Recueillir l'eau de vidange dans un récipient adéquat. Évacuer l'eau de vidange de façon adéquate.
- 2. Fermer le robinet de vidange (5).

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.

i01947787

Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant -Remplacement de l'élément

A 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.

Le filtre à carburant/séparateur d'eau (selon équipement) n'est en général pas fourni par Perkins. Ci-dessous suit la description d'un filtre à carburant/séparateur d'eau type. Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le filtre à carburant/séparateur d'eau.

Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien. Placer un bac sous le filtre à carburant pour recueillir tout déversement de carburant. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

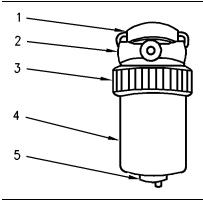


Illustration 42

g00802952

- (1) Bouchon
- (2) Support de filtre à carburant
- (3) Collier à déblocage rapide
- (4) Filtre à carburant
- (5) Robinet de vidange du filtre à carburant
- 1. Fermer le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).
- Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant. Ouvrir le robinet de vidange (5) et vidanger le carburant et l'eau du filtre à carburant (4) dans un récipient adéquat.

Nota: Si l'élément de filtre à carburant n'est pas muni d'un robinet de vidange, retirer le bouchon (1). Retirer la garniture en nylon pour faire baisser le niveau de carburant dans l'élément de filtre à carburant. On évitera ainsi que le carburant ne déborde lorsque l'élément est retiré.

REMARQUE

Ne pas utiliser d'outil pour retirer le filtre à carburant. L'anneau de blocage risque d'être endommagé si l'on tente de retirer le filtre à carburant avec une clé à filtre ou un ruban à filtre.

3. Tenir le filtre à carburant (4) et tourner le collier à déblocage rapide (3) en sens inverse d'horloge. Retirer le collier à déblocage rapide (3). Retirer l'élément usagé et le mettre au rebut.

Nota: Si l'élément est muni d'une cuve de décantation, retirer la cuve de l'élément. Nettoyer soigneusement la cuve de décantation. Examiner les joints toriques. Au besoin, monter des joints toriques neufs. Monter la cuve de décantation sur l'élément neuf. Serrer la cuve à la main. Ne pas utiliser d'outil pour le serrage.

REMARQUE

Ne pas remplir les filtres à carburant avant montage; l'entrée de carburant non filtré peut provoquer une usure accélérée des pièces du circuit.

- S'assurer que le support de filtre à carburant est propre. Enfoncer complètement un filtre à carburant neuf dans le support de filtre à carburant.
- Maintenir le filtre à carburant en place. Placer la bague de verrouillage (3) en position. Tourner la bague de verrouillage en sens d'horloge pour fixer le filtre au support.

Nota: Si la garniture en nylon a été retirée, monter la garniture puis le bouchon (1).

- **6.** Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).
- Amorcer le circuit de carburant. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour obtenir davantage de renseignements.

i01964697

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.

Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien. Placer un bac sous le filtre à carburant pour recueillir tout déversement de carburant. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

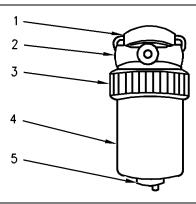


Illustration 43

g00802952

- (1) Bouchon
- (2) Support de filtre à carburant
- (3) Collier à déblocage rapide
- (4) Filtre à carburant
- (5) Robinet de vidange du filtre à carburant
- **1.** Fermer le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).
- 2. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant. Ouvrir le robinet de vidange (5) et vidanger le carburant et l'eau du filtre à carburant (4) dans un récipient adéquat.

Nota: Si l'élément de filtre à carburant n'est pas muni d'un robinet de vidange, retirer le bouchon (1). Retirer la garniture en nylon pour faire baisser le niveau de carburant dans l'élément de filtre à carburant. On évitera ainsi que le carburant ne déborde lorsque l'élément est retiré.

REMARQUE

Ne pas utiliser d'outil pour retirer le filtre à carburant. L'anneau de blocage risque d'être endommagé si l'on tente de retirer le filtre à carburant avec une clé à filtre ou un ruban à filtre.

3. Maintenir le filtre à carburant (4) et tourner le collier à déblocage rapide (3) en sens inverse d'horloge. Retirer le collier à déblocage rapide (3). Retirer l'élément usagé et le mettre au rebut.

REMARQUE

Ne pas remplir les filtres à carburant avant montage; l'entrée de carburant non filtré peut provoquer une usure accélérée des pièces du circuit.

- S'assurer que le support de filtre à carburant est propre. Enfoncer complètement un filtre à carburant neuf dans le support de filtre à carburant.
- 5. Maintenir le filtre à carburant en place. Placer la bague de verrouillage (3) en position. Tourner la bague de verrouillage en sens d'horloge pour fixer le filtre au support.

Nota: Si la garniture en nylon a été retirée, monter la garniture puis le bouchon (1).

- **6.** Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).
- Amorcer le circuit de carburant. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

i01964712

Tamis de pompe d'alimentation en carburant - Nettoyage

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.

Nettoyage du tamis et de la cuve de décantation de la pompe d'alimentation

Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer l'entretien.

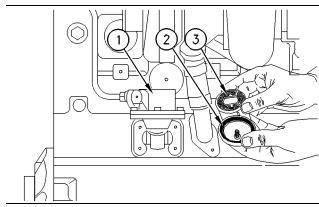


Illustration 44

g00286056

- (1) Pompe d'alimentation
- (2) Couvercle et joint
- (3) Tamis
- 1. Retirer le couvercle et le joint (2) de la partie supérieure de la pompe d'alimentation (1). Retirer le tamis (3).
- Utiliser du solvant ininflammable pour nettoyer le tamis, le couvercle et le joint. Nettoyer soigneusement tout dépôt de la cuve de la pompe d'alimentation.
- Assembler la pompe d'alimentation propre et sèche.

REMARQUE

Veiller à ce que le couvercle de la pompe d'alimentation soit solidement fixé en place afin d'éviter que de l'air ne pénètre dans le circuit de carburant.

- **4.** Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur MARCHE.
- Amorcer le circuit de carburant. Voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour obtenir davantage de renseignements.

i01951030

Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement

Contrôler tous les flexibles en recherchant d'éventuelles fuites dues aux causes suivantes:

- Fissuration
- Ramollissement
- Desserrage des colliers

Remplacer tout flexible fissuré ou ramolli. 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 la présence éventuelle des problèmes suivants:

- Raccords d'extrémité endommagés ou présentant des fuites
- Revêtements extérieurs éraillés ou coupés
- Fils de renforcement dénudés
- Revêtements extérieurs boursouflés par endroits
- Partie souple du flexible vrillée ou écrasée
- Gaine de protection incrustée dans le revêtement extérieur

On peut utiliser des colliers de flexible à couple de serrage constant au lieu des colliers de flexible standard. Veiller à utiliser des colliers de flexible à couple de serrage constant de même dimension que les colliers de flexible standard.

En raison des variations importantes de température, le flexible durcit. Le durcissement des flexibles entraîne le desserrement des colliers. Ceci peut entraîner 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

Remplacement des flexibles et des colliers

Voir le cahier Disassembly and Assembly Manual, "Oil Cooler - Remove and Oil Cooler - Install" pour obtenir davantage de renseignements sur la dépose et le remplacement des flexibles du refroidisseur d'huile. Voir le cahier Torque Specifications Manual pour obtenir davantage de renseignements sur les raccords de tuyau, les colliers de flexible standard et les colliers de flexible à couple de serrage constant.

Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur la dépose et le remplacement des flexibles de carburant (selon équipement).

Le circuit de refroidissement et ses flexibles ne sont en général pas fournis par Perkins. Ci-dessous suit la description de la méthode type de remplacement des flexibles de liquide de refroidissement. Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le circuit de refroidissement et ses flexibles.

A DANGER

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

- 1. Arrêter le moteur. Laisser refroidir le moteur.
- Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

Nota: Recueillir le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat et propre. Le liquide de refroidissement peut être réutilisé.

- Vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve en dessous du flexible à remplacer.
- 4. Déposer les colliers de flexible.
- 5. Débrancher l'ancien flexible.
- 6. Remplacer l'ancien flexible par un flexible neuf.

Nota: Pour connaître les couples des colliers de flexible, voir le cahier Torque Specifications Manual, "Torques for Standard Hose Clamps and Torques for Constant Torque Hose Clamps". Voir également la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur les couples des colliers de flexible.

 Monter les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.

Nota: Pour connaître le liquide de refroidissement adéquat, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Généralités sur le liquide de refroidissement et Liquides de refroidissement conseillés".

- 8. Remplir le circuit de refroidissement. Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le remplissage du circuit de refroidissement.
- 9. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Contrôler les joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si les joints sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- **10.** Faire démarrer le moteur. Rechercher des fuites dans le circuit de refroidissement.

i01947822

Radiateur - Nettoyage

Le radiateur n'est en général pas fourni par Perkins. Ci-dessous suit la description de la méthode de nettoyage type du radiateur. Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le nettoyage du radiateur.

Nota: Modifier 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.

A DANGER

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

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

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

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

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

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

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

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

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

i01947828

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
- · Intervalles d'entretien
- Choix de l'huile et entretien apporté au circuit de graissage
- Choix du liquide de refroidissement et entretien apporté au circuit de refroidissement
- · Milieu d'utilisation
- Montage

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 de service intensif devront éventuellement être entretenus plus fréquemment afin de bénéficier d'une fiabilité et d'une longévité maximales.

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

Des facteurs tels que le milieu d'utilisation ainsi que des méthodes d'utilisation et d'entretien inappropriées peuvent contribuer à créer des conditions de service intensif.

Milieu d'utilisation

Températures ambiantes – Le moteur 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 de la calamine si le moteur est mis en marche et arrêté fréquemment sous 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 inadéquates

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

Méthodes d'entretien inadéquates

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

i01947784

Démarreur - Contrôle

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

Vérifier le bon fonctionnement du démarreur. Contrôler et nettoyer les connexions électriques. Voir le cahier Systems Operation, Testing and Adjusting Manual, "Electric Starting System - Test" pour obtenir davantage de renseignements sur la méthode de contrôle et les spécifications ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir une assistance. i01964724

Turbocompresseur - Contrôle

Le contrôle et le nettoyage périodiques sont recommandés pour la soufflante de turbocompresseur et la volute de soufflante du turbocompresseur. Le contrôle et le nettoyage périodiques sont également recommandés pour la volute de turbine du turbocompresseur. 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 le fonctionnement du moteur, la soufflante de turbocompresseur et/ou le moteur risquent d'être endommagés. La détérioration de la soufflante de turbocompresseur peut entraîner des dégâts supplémentaires au niveau des pistons, des soupapes et de la culasse.

REMARQUE

Une détérioration de palier de turbocompresseur peut entraîner une entrée d'huile importante dans les circuits d'admission d'air et d'échappement. La perte de lubrifiant moteur peut provoquer de graves dégâts dans le moteur.

De petites fuites d'huile dans le turbocompresseur lorsque le moteur tourne au ralenti de façon prolongée ne posent pas de problèmes, tant qu'il n'y a pas de détérioration de palier de turbocompresseur.

Lorsqu'une détérioration de palier de turbocompresseur est accompagnée d'une perte significative des performances du moteur (fumée à l'échappement ou régime moteur élevé sans charge), ne plus utiliser le moteur avant d'avoir remplacé le turbocompresseur.

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

Nota: Les pièces du turbocompresseur exigent des tolérances très serrées. À cause des régimes élevés, la soufflante et la turbine de turbocompresseur doivent être équilibrées de façon précise. Une utilisation intensive peut accélérer l'usure des organes du moteur. Une utilisation intensive exige des contrôles plus fréquents de la soufflante.

Pose et dépose

Nota: Les turbocompresseurs qui sont fournis avec les Moteurs 1106 ne requièrent pas d'autre entretien que la dépose du couvercle de soufflante pour nettoyer cette dernière. Un joint torique neuf doit être monté lors du réassemblage de la soufflante.

Pour connaître les options concernant la dépose, la pose, la réparation et le remplacement, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins. Voir le cahier Disassembly and Assembly Manual, "Turbocharger - Remove et Turbocharger - Install" pour obtenir davantage de renseignements.

Nettoyage et contrôle

- Retirer le tuyau de la sortie d'échappement et le tuyau d'admission d'air du turbocompresseur. Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans la tuyauterie. Nettoyer l'intérieur des tuyaux pour empêcher la saleté de pénétrer pendant le remontage.
- 2. Tourner doucement la soufflante et la turbine avec son doigt. 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 signe de contact par rotation entre la turbine ou la soufflante et le carter du turbocompresseur, le turbocompresseur doit être remplacé.
- Retirer le couvercle de soufflante. Vérifier la propreté de la soufflante. Vérifier s'il y a de l'huile. Si de l'huile fuit de 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.

- Rechercher des traces de corrosion sur l'alésage de la volute de turbine.
- Nettoyer le carter du turbocompresseur avec des solvants standard d'atelier et une brosse à poils doux.
- 6. Remettre en place le couvercle de soufflante. Tourner doucement la soufflante pour vérifier qu'elle tourne librement et qu'elle ne touche pas le couvercle. Fixer le tuyau d'admission d'air et le tuyau de sortie d'échappement sur le carter de turbocompresseur.

i01964685

Joint du couvercle de train de soupapes - Contrôle

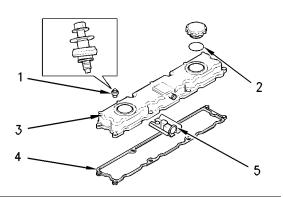


Illustration 45

g00882246

- (1) Vis de fixation
- (2) Joint torique du bouchon de remplissage d'huile
- (3) Couvercle du train de soupapes
- (4) Joint
- (5) Ensemble de reniflard
- 1. Desserrer les vis (1) qui fixent le couvercle du train de soupapes (3). Les vis restent en place, retenues par le joint en caoutchouc. Retirer soigneusement le couvercle du train de soupapes et contrôler l'état de la surface du joint en caoutchouc (4). Retirer le joint du logement dans le couvercle du train de soupapes et contrôler l'état de l'autre côté du joint.
- 2. Si le joint est usé ou endommagé, le remplacer.
- Monter le couvercle du train de soupapes. Voir le cahier Specifications Manual, "Valve Mechanism Cover" pour connaître le couple et l'ordre de serrage corrects.

i01947760

Vérifications extérieures

Recherche des fuites et des connexions desserrées sur le moteur

Les vérifications extérieures complètes ne doivent prendre que quelques minutes. Lorsque l'on prend le temps d'effectuer ces contrôles, des réparations coûteuses et des accidents peuvent être évités. Pour une durée de service maximale du moteur, effectuer une vérification complète du compartiment moteur avant de mettre le moteur en marche. Rechercher les fuites d'huile et de liquide de refroidissement, les vis, les courroies et les connexions desserrées ainsi que les accumulations de saletés. Réparer au besoin.

- Les protections doivent être en place. Réparer les protections endommagées ou remplacer les protections manquantes.
- Nettoyer tous les chapeaux et bouchons avant de procéder à l'entretien du moteur pour réduire les risques de contamination du circuit.

REMARQUE

Quel que soit le type de fuite (liquide de refroidissement, huile ou carburant) toujours nettoyer le liquide répandu. Si l'on constate une fuite, localiser l'origine de la fuite et réparer. Si l'on soupçonne une fuite, contrôler les niveaux de liquide plus fréquemment qu'indiqué jusqu'à ce que la fuite ait été trouvée et éliminée, ou que les soupçons s'avèrent non fondés.

REMARQUE

Les accumulations de graisse et/ou d'huile sur le moteur peuvent provoquer un incendie. Retirer les accumulations de graisse et d'huile. Voir le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Moteur - Nettoyage" pour obtenir davantage de renseignements.

- S'assurer que les flexibles du circuit de refroidissement sont correctement serrés.
 Rechercher des fuites. Contrôler l'état de tous les tuyaux.
- Rechercher des fuites de liquide de refroidissement au niveau de la pompe à eau.

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

Des fuites excessives de liquide de refroidissement pourraient indiquer le besoin de remplacer le joint de la pompe à eau. Pour la dépose et la pose de la pompe à eau et/ou du joint, voir le cahier Disassembly and Assembly Manual, "Water Pump - Remove and Install" afin d'obtenir davantage de renseignements ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

 Rechercher des fuites du circuit de graissage au niveau du joint de vilebrequin avant, du joint de vilebrequin arrière, du carter, des filtres à huile et du couvercle de culbuteur.

- Rechercher des fuites du circuit de carburant.
 Rechercher des colliers de tuyaux de carburant et/ou des attaches de tuyaux de carburant desserrés.
- Rechercher des fissures et des colliers desserrés au niveau de la tuyauterie et des coudes du circuit d'admission d'air. S'assurer que les flexibles et les tubes ne touchent pas d'autres flexibles, tuyaux, faisceaux de câblage, etc.
- Rechercher des fissures, des ruptures ou d'autres dégâts au niveau des courroies d'alternateur et des courroies d'entraînement auxiliaire.

Les courroies pour les 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 celles qui n'ont pas été remplacées. Les anciennes courroies sont étirées. La charge supplémentaire sur la courroie neuve pourrait entraîner la rupture de cette courroie.

- Vidanger quotidiennement l'eau et les dépôts du réservoir de carburant pour s'assurer que seul du carburant propre pénètre dans le circuit de carburant.
- Rechercher des connexions desserrées et des fils usés ou effilochés au niveau du câblage et des faisceaux de câblage.
- S'assurer que la tresse de masse est solidement branchée et en bon état.
- Débrancher tout chargeur de batterie non protégé contre les ponctions de courant du démarreur.
 Contrôler l'état et le niveau d'électrolyte des batteries, 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.

i01947824

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

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

Rechercher visuellement des fuites sur la pompe à eau. En cas de fuites excessives de liquide de refroidissement, remplacer le joint de la pompe à eau ou la pompe à eau. Voir le cahier Disassembly and Assembly Manual, "Water Pump - Remove and Install" pour connaître la méthode de démontage et de montage.

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		Circuit de retroidissement	
		Circuit de refroidissement - Vidange	
Additifs du commerce	48	Circuit électrique	
Alternateur - Contrôle	59	Méthodes de mise à la masse	12
Amortisseur de vibrations du vilebrequin -		Circuit électronique	13
Contrôle	64	Consignation des défaillances	31
Dépose et montage		Constituants du circuit de carburant et temps	
Analyse d'huile S·O·S	49	froid	43
Ancrages du moteur - Contrôle	69	Filtres à carburant	
Application difficile - Contrôle	80	Réchauffeurs de carburant	
Méthodes d'entretien inadéquates		Réservoirs de carburant	
Méthodes d'utilisation inadéquates		Contenances	
Milieu d'utilisation		Circuit de graissage	
Après l'arrêt du moteur		Circuit de refroidissement	
Après le démarrage du moteur	36	Courroies d'alternateur et de ventilateur -	50
Arrêt d'urgence	30	Contrôle/réglage/remplacement	50
		Contrôle	
Arrêt du moteur	30		
Autocollant d'homologation du dispositif	20	Réglage	
antipollution		Remplacement	ΟU
Autodiagnostic			
Avant le démarrage du moteur 11, 3		n	
Avant-propos	5	D	
Calendrier d'entretien			
Entretien		Démarrage	33
Généralités	4	Démarrage à l'aide de câbles volants	
Projet de mise en garde 65 de l'État de la		Démarrage du moteur 11,	
Californie		Démarrage d'un moteur chaud	34
Révision générale	5	Démarrage d'un moteur froid	
Sécurité		Démarrage par temps froid	34
Utilisation	4	Démarreur - Contrôle	
		Description du moteur	16
		Caractéristiques électroniques du moteur	17
В		Diagnostics du moteur	17
		Durée de service du moteur	
Batterie - Remplacement 6	60	Refroidissement du moteur et graissage	
Batterie ou câble de batterie - Débranchement 6		Spécifications du moteur	
		Diagnostic du moteur	
		Dispositifs de protection du moteur - Contrôle	72
C		Contrôle visuel	
Calendrier d'entretien	57		
Capteurs et composants électriques	27	E	
Capteur de position d'accélérateur		_	
Capteur de pression d'huile moteur		Effets du froid sur le carburant	42
Capteur de pression de suralimentation		Élément de filtre à air (élément double) -	
Capteur de régime/calage du moteur		Nettoyage/remplacement	65
Capteur de température de l'air d'admission		Entretien des éléments de filtre à air	
Capteur de température du liquide de	00	Nettoyage des éléments de filtre à air	00
refroidissement	30	primaires	66
Défaillance des capteurs		Élément de reniflard du carter moteur -	oc
		Remplacement	60
Emplacements des capteurs du Moteur 1106 2		Moteurs 1106	
Carburante		Entretien	
Carburants Carburants conseillés			
		Équipement mené - Contrôle	04
Centrale de surveillance	20		
Options programmables et fonctionnement des	26		
systèmes			
Circuit de carburant - Amorçage	14		

Г	J	
Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle 58 Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai	Levage du moteur	le 83 21 21 62 55 45 45 ers
	Association, EMA)	45
G	Lubrifiants pour temps froid	40
Garantie	M Mise en garde	61 70 63
Н		
Huile moteur	Plaque de numéro de série Pompe à eau - Contrôle Pour monter et descendre Prévention des brûlures Batteries Huiles Liquide de refroidissement Prévention des incendies ou des explosions Canalisations, tubes et flexibles Extincteur	84 11 8 8 8
	R	
I	Dedictour Nettovece	0.0
Identification du moteur19Identification produit19Informations produit14Injecteurs - Essai/échange73Pose et dépose des injecteurs74	Radiateur - Nettoyage	δÚ

Remisage du moteur Circuit d'échappement Circuit d'induction Circuit de graissage Circuit de refroidissement Généralités Reniflard de carter moteur - Remplacement Moteurs 1106 Renseignements concernant la garantie antipollution Risques d'écrasement et de coupure	23 23 21 22 23 68 68 68
s	
Sécurité Soudage sur moteurs avec commandes électroniques Surrégime Symboles et mises en garde	14 30
т	
Table des matières Tamis de pompe d'alimentation en carburant - Nettoyage Nettoyage du tamis et de la cuve de décantation de la pompe d'alimentation Témoin de diagnostic Témoins et instruments Turbocompresseur - Contrôle Nettoyage et contrôle Pose et dépose	78 78 31 24 82 82
U	
Utilisation	37 40 40 41 le 41 41
v	
Vérifications extérieures	83 15

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 livra	ison:		
Informat	tions produit		
Modèle:			
Numéro d'ide	ntification produit:		
Numéro de sé	erie du moteur:		
Numéro de sé	erie de la boîte de vitesses:		
Numéro de sé	erie de l'alternateur:		
Numéros de s	série d'équipement:		
Informations s	sur l'équipement:		
Numéro maté	riel client:		
Numéro maté	riel concessionnaire:		
Informat	tions concessionnair	'e	
Nom:		Agence:	
Adresse:			
	Contact concessionnaire	Numéro de téléphone	<u>Heures</u>
Ventes:			
Pièces:			
Service:			