

Utilisation et entretien

1106D Applications industrielles **Moteur**

PJ (Moteur)



Informations importantes sur la sécurité

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

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

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

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

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



Ce symbole d'alerte sécurité a la signification suivante:

Attention! Soyez vigilant! Votre sécurité est en jeu.

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

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

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

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

REMARQUE

Lorsque des pièces de rechange sont requises pour ce produit, Perkins recommande d'utiliser des pièces de rechange Perkins® d'origine.

Les autres pièces pourraient ne pas répondre à certaines spécifications d'origine de l'équipement.

Lorsque les pièces de rechange sont posées, le propriétaire / l'utilisateur de la machine doit s'assurer que la machine répond encore à toutes les exigences applicables.

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

Table des matières

Avant-propos	4	Arrêt du moteur.....	51
Sécurité		Utilisation par temps froid.....	53
Mises en garde	6	Chapitre Entretien	
Généralités	9	Contenances	57
Prévention des brûlures	13	Calendrier d'entretien	74
Prévention des incendies ou des explosions ..	14	Garantie	
Risques d'écrasement et de coupure.....	16	Garantie.....	114
Pour monter et descendre	16	Index	
Canalisations de carburant haute pression	16	Index.....	115
Avant le démarrage du moteur.....	18		
Démarrage du moteur	18		
Arrêt du moteur.....	19		
Circuit électrique.....	19		
Circuit électronique	20		
Informations produit			
Généralités	22		
Vues du modèle.....	23		
Identification produit	27		
Chapitre Utilisation			
Levage et stockage	29		
Témoins et instruments.....	33		
Caractéristiques et commandes	35		
Diagnostic du moteur	43		
Démarrage	47		
Utilisation du moteur.....	50		

Avant-propos

Avertissement relatif à la proposition 65 de l'État de Californie

Il est officiellement reconnu dans l'État de Californie que les gaz d'échappement des moteurs diesel et de certains de leurs composants peuvent entraîner des cancers, des anomalies congénitales et qu'ils sont préjudiciables pour la reproduction.



AVERTISSEMENT – Ce produit peut exposer à des produits chimiques, dont l'éthylène glycol,

reconnu dans l'État de Californie pour entraîner des anomalies congénitales ou être préjudiciable pour la reproduction. Pour plus d'informations, aller à :

www.P65Warnings.ca.gov

Ne pas ingérer ce produit chimique. Se laver les mains après la manipulation pour éviter toute ingestion accidentelle.



AVERTISSEMENT – Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques dont le plomb et les composés du plomb, reconnus dans l'État de Californie pour entraîner des cancers, des anomalies congénitales ou être préjudiciables pour la reproduction. Pour plus d'informations, aller à :

www.P65Warnings.ca.gov

Se laver les mains après la manipulation de composants susceptibles de contenir du plomb.

Données documentaires

Ce guide contient des consignes de sécurité et de fonctionnement ainsi que des informations sur le graissage et l'entretien. Ce guide doit être rangé dans ou près du compartiment moteur, dans la poche de documentation ou le coffre de rangement de la documentation. Lire, étudier et conserver ce guide avec la documentation et les informations relatives au moteur.

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

Certaines photographies ou illustrations de ce guide peuvent présenter des détails ou accessoires différents de ceux du moteur utilisé. Il est notamment possible que des protections et couvercles ne soient pas représentés afin de faciliter la compréhension des illustrations. En raison du progrès technique et de l'amélioration continue de la conception des produits, ce moteur peut intégrer des modifications qui ne sont pas traitées dans ce guide. En cas de doute concernant un détail de construction de ce moteur ou un point du guide, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins qui fournira les renseignements les plus récents dont il dispose.

Sécurité

Les précautions élémentaires sont répertoriées dans ce chapitre Sécurité. Ce chapitre identifie également des situations dangereuses. Avant d'utiliser, de lubrifier, d'entretenir ou de réparer ce produit, lire et comprendre les précautions de sécurité élémentaires répertoriées dans ce chapitre.

Utilisation

Les techniques d'utilisation décrites dans ce guide sont des techniques élémentaires. Les techniques d'utilisation favorisent le développement des compétences et techniques requises pour utiliser le moteur de manière plus rentable et plus économique. Le conducteur acquiert des compétences et des techniques à mesure qu'il se familiarise avec le moteur et ses possibilités techniques.

Le chapitre Utilisation sert de référence pour les conducteurs. Les photographies et illustrations guident le conducteur au cours des procédures de contrôle, de démarrage, de fonctionnement et d'arrêt du moteur. Ce chapitre comprend également des informations sur le diagnostic électronique.

Entretien

La section Entretien explique comment bien entretenir le moteur. Les instructions pas-à-pas illustrées sont regroupées par intervalles d'entretien basés sur un nombre d'heures de fonctionnement ou des durées calendaires. Les éléments du calendrier d'entretien font référence aux instructions détaillées indiquées ci-après.

L'entretien préconisé doit être effectué aux intervalles prévus tels que stipulés dans le calendrier d'entretien. Le calendrier d'entretien dépend également des conditions réelles d'utilisation. Ainsi, il peut être nécessaire d'augmenter le graissage et la maintenance tel qu'indiqué sur le calendrier d'entretien lorsque les conditions sont dures, humides ou par froid intense.

Les éléments du calendrier d'entretien sont organisés de manière à constituer un programme d'entretien préventif. Si le programme d'entretien préventif est respecté, une mise au point périodique est inutile. La mise en place d'un programme d'entretien préventif doit minimiser les coûts d'exploitation puisque la réduction des immobilisations imprévues et de pannes évite des frais.

Intervalles d'entretien

Effectuer l'entretien des éléments aux multiples de l'exigence d'origine. Chaque niveau ou élément individuel dans chaque niveau devrait être anticipé ou reporté en fonction des pratiques d'entretien, des conditions de fonctionnement et de l'application spécifiques. Perkins recommande que les calendriers d'entretien soient reproduits et affichés à côté du moteur pour servir d'aide-mémoire. Perkins recommande également que les entretiens soient consignés dans le cadre du carnet d'entretien permanent du moteur.

Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins peut vous aider à ajuster votre calendrier d'entretien en fonction des exigences de votre environnement de travail.

Révision générale

Les détails de la révision générale du moteur ne sont pas inclus dans le Guide d'utilisation et d'entretien sauf pour les intervalles et les points d'entretien de chaque intervalle. Il vaut mieux laisser les réparations majeures à du personnel formé ou à un distributeur ou concessionnaire Perkins agréé. Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins propose différentes options concernant les programmes de révision générale. Si le moteur subit une défaillance majeure, de nombreuses options de révision générale consécutive à une défaillance sont également proposées. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir des informations sur ces options.

Sécurité

i02951635

L'étiquette de la mise en garde universelle (1) se trouve sur les deux côtés du support de couvercle de culbuterie.

Mises en garde

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

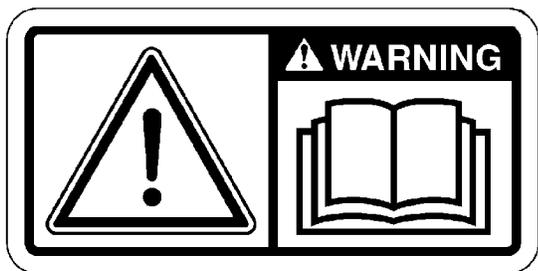
S'assurer que toutes les mises en garde sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Pour nettoyer les mises en garde, utiliser un chiffon, de l'eau et du savon. Ne pas utiliser de solvant, d'essence ou d'autres produits chimiques caustiques. Les solvants, l'essence ou les produits chimiques caustiques peuvent 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 abîmée ou manquante. Si une mise en garde est fixée à une pièce du moteur qui est remplacée, monter une mise en garde sur la pièce de rechange. Des mises en garde neuves sont disponibles auprès du distributeur Perkins.

(1) Mise en garde universelle

 **DANGER**

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



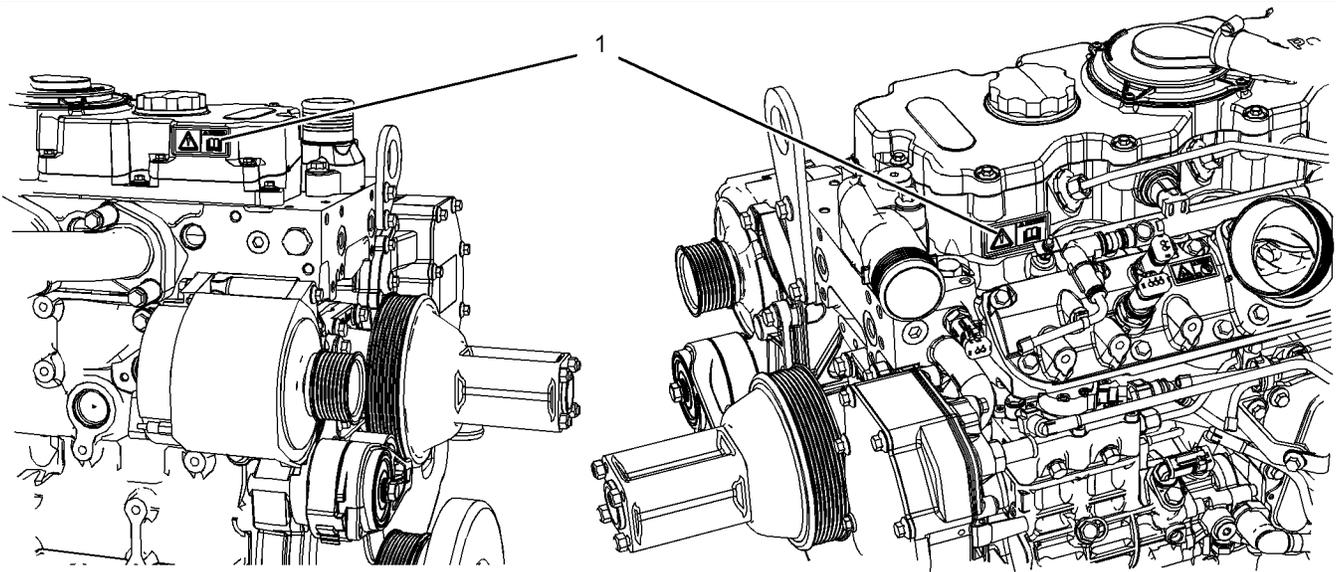


Illustration 2

g01392790

Emplacement de l'étiquette

(1) Mise en garde universelle

(2) Mise en garde relative à l'éther **DANGER**

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



Illustration 3

g01154809

Exemple type

L'étiquette de mise en garde relative à l'éther (2) se trouve sur le couvercle du collecteur d'admission.

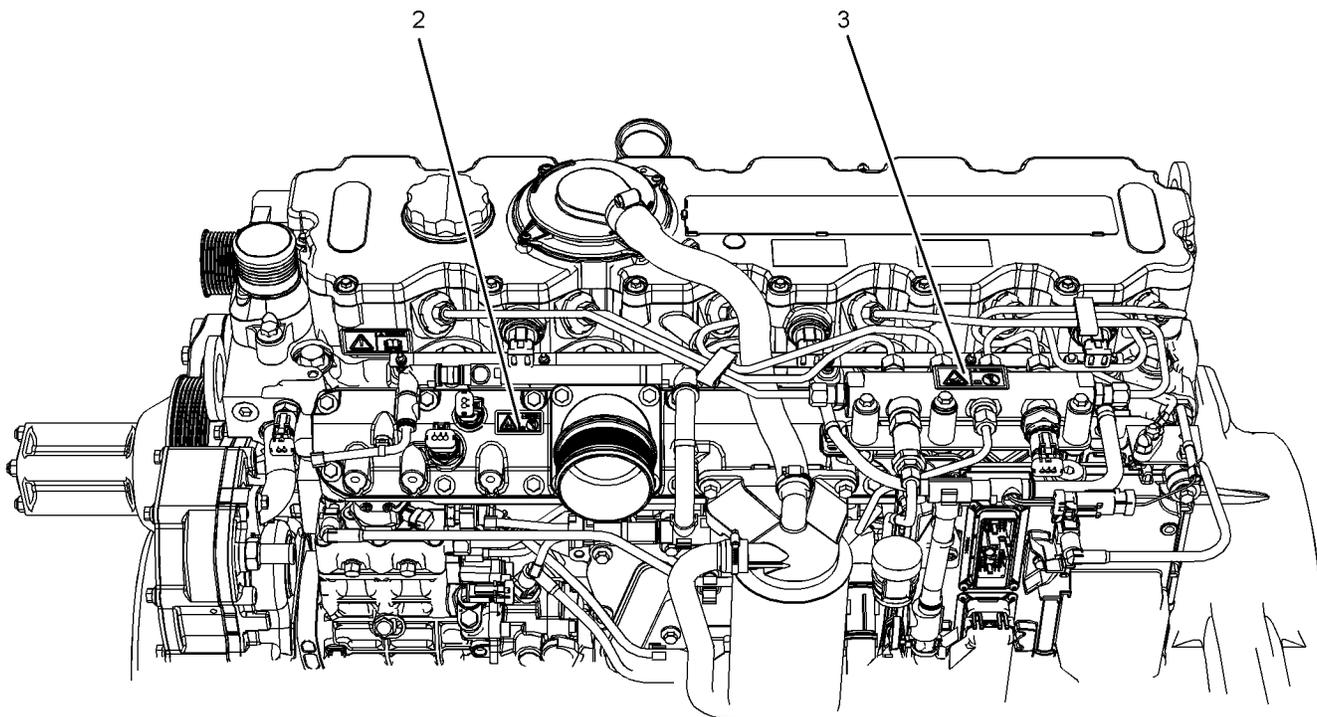


Illustration 4

g01392789

Emplacement des étiquettes

(2) Éther

(3) Mains (haute pression)

(3) Mains (haute pression)
 **DANGER**

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



Illustration 5

g01154858

Exemple type

L'étiquette de mise en garde relative aux mains (haute pression) (3) se trouve sur la partie supérieure du collecteur de carburant.

i08394971

Généralités

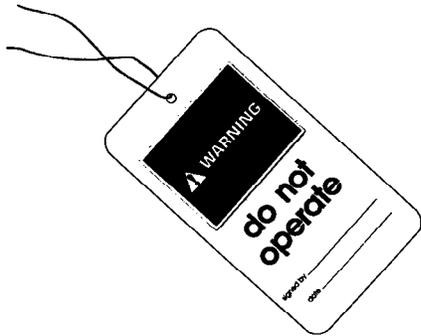


Illustration 6

g00104545

Attacher une pancarte d'avertissement "Ne pas utiliser" ou une pancarte similaire sur le contacteur de démarrage ou les commandes avant de procéder à l'entretien ou à des réparations de l'équipement.

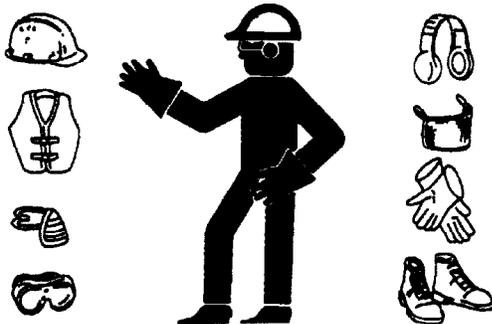


Illustration 7

g00702020

Porter le cas échéant un casque de sécurité, des lunettes de protection et les autres équipements de protection.

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

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

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

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

Respecter toutes les réglementations locales en matière de mise au rebut des liquides.

Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.

Signaler toutes les réparations nécessaires.

Interdire l'accès de l'équipement aux personnes non autorisées.

Débrancher les batteries avant de procéder à l'entretien ou à une intervention sur le circuit électrique. Débrancher les câbles de masse de la batterie. Poser de la bande isolante sur les conducteurs afin d'éviter toute production d'étincelle. Selon équipement, laisser le liquide d'échappement diesel se purger avant de débrancher la batterie.

Effectuer l'entretien sur le moteur avec l'équipement en position d'entretien. Se référer aux informations du constructeur d'origine pour connaître la procédure permettant de placer l'équipement en position d'entretien.

Ne pas se lancer dans des réparations que l'on ne comprend pas. Utiliser les outils appropriés. Remplacer ou réparer tout équipement endommagé.

Avant la mise en marche initiale d'un moteur neuf ou la remise en marche d'un moteur après intervention, prendre les dispositions nécessaires pour arrêter le moteur en cas de surrégime. L'arrêt du moteur peut s'effectuer en coupant son alimentation en carburant ou son alimentation en air. S'assurer que seule la conduite d'alimentation est coupée. S'assurer que la canalisation de retour de carburant est ouverte.

Démarrer le moteur depuis le poste de conduite (cabine). Ne jamais effectuer de branchement directement sur les bornes du démarreur ou sur celles des batteries. Ceci peut neutraliser le dispositif de démarrage au point mort ou endommager le circuit électrique.

Les gaz d'échappement des moteurs contiennent des produits de combustion qui peuvent s'avérer nocifs. Toujours faire démarrer le moteur et le laisser tourner dans un endroit aéré. Si le moteur se trouve dans un endroit fermé, évacuer les gaz d'échappement au dehors.

Déposer les plaques-couvercles avec prudence. Desserrer progressivement, mais ne pas déposer les deux derniers boulons ou écrous situés aux extrémités opposées de la plaque de couvercle ou du dispositif. Avant de déposer les deux derniers boulons ou écrous, desserrer le couvercle en faisant lever le levier afin de diminuer la force exercée par le ressort ou toute autre pression.

Air comprimé et eau sous pression

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

L'application directe d'air comprimé ou d'eau sous pression sur le corps pourrait entraîner des blessures.

En cas d'utilisation d'air comprimé ou d'eau sous pression pour le nettoyage, porter des vêtements, des chaussures et des lunettes de protection. Par "protection pour les yeux", on entend lunettes de protection ou écran facial.

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).

Pénétration de liquides

La pression peut demeurer élevée dans le circuit hydraulique longtemps après l'arrêt du moteur. Si l'on ne décharge pas correctement la pression, celle-ci peut projeter violemment du liquide hydraulique ou des éléments tels que des bouchons.

Ne pas déposer de composants hydrauliques ou de pièces tant que la pression n'a pas été déchargée car il y a un risque de blessure. Ne pas démonter de composants hydrauliques ou de pièces tant que la pression n'a pas été déchargée car il y a un risque de blessure. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître toutes les méthodes requises pour détendre la pression hydraulique.

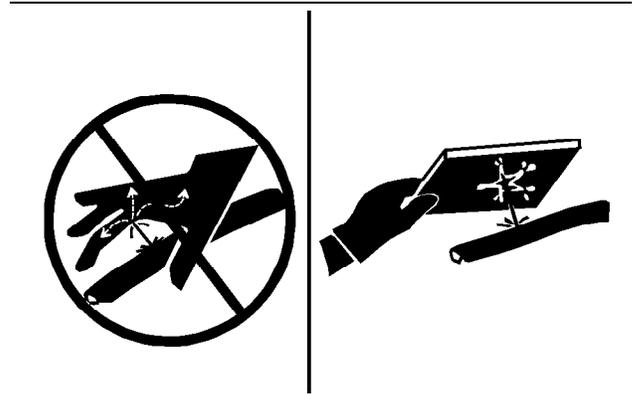


Illustration 8

g00687600

Utiliser systématiquement une planchette ou un carton pour rechercher les fuites. Du liquide sous pression qui s'échappe peut perforer les tissus cutanés. La pénétration de liquide peut provoquer des blessures graves, voire mortelles. Une fuite qui s'échappe par un orifice minuscule peut provoquer de graves blessures. Si du liquide a pénétré sous la peau, consulter immédiatement un médecin. Faire appel à un médecin spécialisé dans ce type de blessures.

Prévention des déversements de liquides

Prendre des précautions afin de s'assurer que tous les liquides sont recueillis lors d'un contrôle, d'un entretien, d'un essai, d'un réglage ou d'une réparation du moteur. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir le liquide avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter un composant.

- 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 en matière de mise au rebut des liquides.

Danger d'électricité statique lors du remplissage avec du carburant diesel à très basse teneur en soufre

L'élimination du soufre et d'autres composés dans le carburant diesel à très faible teneur en soufre (DTFTS) diminue la conductivité du carburant DTFTS et augmente sa capacité de stockage de charge statique. Les raffineries peuvent avoir traité le carburant avec un additif à dissipation statique. De nombreux facteurs peuvent réduire l'efficacité de l'additif au fil du temps. Des charges statiques peuvent s'accumuler dans le carburant ULSD tandis qu'il s'écoule dans les dispositifs de distribution de carburant. Une décharge d'électricité statique en présence de vapeurs combustibles peut entraîner un incendie ou une explosion. S'assurer que le dispositif complet utilisé pour ravitailler la machine (réservoir d'alimentation de carburant, pompe d'alimentation, flexible d'alimentation, injecteur et autres) est mis à la masse et relié correctement. Consulter le fournisseur de carburant ou du circuit de carburant pour vérifier que le dispositif de distribution est conforme aux normes de ravitaillement de carburant en termes de mise à la masse et de liaison.



Éviter les risques liés à l'électricité statique pendant le ravitaillement en carburant. Le carburant diesel à très basse teneur en soufre (carburant ULSD) présente un plus grand risque d'allumage statique que les formules diesel antérieures dont la teneur en soufre était supérieure. Éviter les risques d'incendie et d'explosion pouvant entraîner des blessures ou la mort. Consulter le fournisseur de carburant ou du circuit de carburant pour vérifier que le dispositif de distribution est conforme aux normes de ravitaillement de carburant en termes de mise à la masse et de liaison.

Inhalation

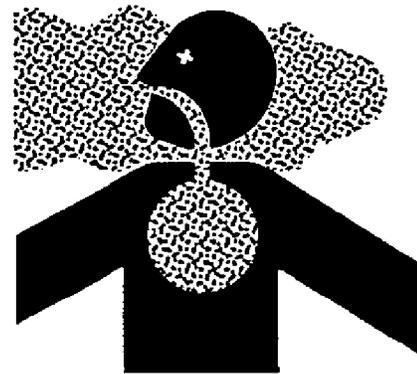


Illustration 9

g00702022

Échappement

Faire preuve de prudence. Les fumées d'échappement peuvent être nocives. Si l'équipement est utilisé dans un espace confiné, prévoir une ventilation adaptée.

Chrome hexavalent

Les équipements et pièces de rechange Perkins respectent les réglementations et exigences applicables au lieu de vente d'origine. Perkins recommande d'utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Perkins.

Du chrome hexavalent a été occasionnellement détecté sur l'échappement et les systèmes d'écran thermique sur les moteurs Perkins. Bien que les essais de laboratoire soient le seul moyen précis de savoir si du chrome hexavalent est en fait présent, l'existence d'un dépôt jaune dans les zones où la chaleur est élevée (par exemple, les composants du circuit d'échappement ou l'isolation de l'échappement) peut en indiquer la présence.

Faire preuve de prudence en cas de présence suspectée de chrome hexavalent. Éviter tout contact avec la peau lors de la manipulation des éléments soupçonnés de contenir du chrome hexavalent et éviter toute inhalation de poussière dans la zone suspecte. L'inhalation de chrome hexavalent ou le contact de la peau avec du chrome hexavalent peuvent être dangereux pour la santé.

Si ces dépôts jaunes sont présents sur le moteur, les pièces des composants du moteur ou les équipements ou ensembles associés, Perkins recommande de suivre les réglementations et directives en matière de santé et de sécurité, d'avoir une bonne hygiène et de respecter les pratiques de travail en toute sécurité lors de la manipulation des équipements ou des pièces. Perkins recommande également ce qui suit:

- Porter l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié.
- Se laver les mains et le visage avec du savon et de l'eau avant de manger, boire ou fumer, et également pendant les pauses dans la salle de repos, afin d'éviter toute ingestion de poudre jaune.
- Ne jamais utiliser d'air comprimé pour nettoyer les zones soupçonnées de contenir du chrome hexavalent.
- Éviter de broser, meuler ou couper des matériaux hexavalent soupçonnés de contenir du chrome hexavalent.
- Respecter les réglementations environnementales relatives à l'élimination de tous les matériaux pouvant contenir ou entrer en contact avec du chrome hexavalent.
- Se tenir à l'écart des zones où des particules de chrome hexavalent pourraient être en suspension dans l'air.

Informations sur l'amiante

Les équipements et pièces de rechange Perkins expédiés par Perkins Engines Company Limited sont garantis sans amiante. Perkins recommande d'utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine Perkins. En cas d'emploi de pièces de rechange contenant de l'amiante, respecter les règles suivantes pour la manipulation de ces pièces et l'évacuation des poussières d'amiante.

Faire preuve de prudence. Lors de la manipulation de pièces contenant des fibres d'amiante, éviter d'inhaler les poussières susceptibles d'être dégagées. Ces poussières sont très nocives. Les pièces susceptibles de contenir de l'amiante sont les plaquettes, les rubans et les garnitures de frein, les disques d'embrayage et certains joints statiques. L'amiante utilisé dans ces composants est en règle générale enrobé dans de la résine ou bien isolé. La manipulation de ces pièces ne présente donc aucun risque pour autant qu'il n'y ait pas de dégagement de poussières d'amiante.

En présence de poussières d'amiante, suivre ces directives:

- Ne jamais utiliser d'air comprimé pour le nettoyage.
- Éviter de broser des matériaux qui contiennent de l'amiante.
- Éviter de meuler des matériaux qui contiennent de l'amiante.
- Pour nettoyer des débris d'amiante, utiliser des produits liquides.
- Un aspirateur équipé d'un filtre à air haute capacité (HEPA) peut également être employé.
- Sur les postes d'usinage fixes, utiliser une ventilation aspirante pour évacuer les poussières.
- En l'absence de tout autre moyen de lutte contre la poussière, porter un respirateur agréé.
- Respecter les lois et réglementations applicables au lieu de travail. Aux États-Unis, appliquer les normes de l'Administration de la santé et de la sécurité au travail (OSHA). Les règlements OSHA se trouvent dans le document "29 CFR 1910.1001".
- Respecter toutes les réglementations environnementales pour la mise au rebut de l'amiante.
- Se tenir à l'écart des zones où des particules d'amiante pourraient être en suspension dans l'air.

Éliminer les déchets de manière appropriée

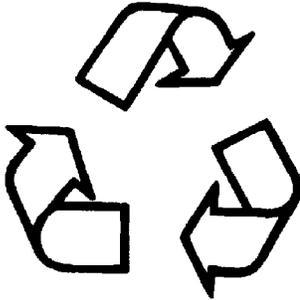


Illustration 10

g00706404

L'élimination inappropriée des déchets peut menacer l'environnement. Les liquides potentiellement toxiques doivent être évacués conformément aux réglementations locales.

Toujours utiliser des récipients étanches pour vidanger des liquides. Ne pas déverser les liquides usagés sur le sol, dans une bouche d'égout ou dans une source d'eau.

i08395067

Prévention des brûlures

Ne toucher aucune pièce d'un moteur en fonctionnement. Laisser refroidir le moteur avant de réaliser une opération d'entretien sur ce dernier.

! DANGER

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

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

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

Liquide de refroidissement

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

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

Contrôler le niveau de liquide de refroidissement une fois que le moteur est à l'arrêt et que le moteur a pu refroidir.

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

L'additif pour circuit de refroidissement contient des alcalis. Les alcalis peuvent provoquer des blessures. Éviter tout contact des alcalis avec la peau, les yeux ou la bouche.

Huiles

L'huile brûlante et les composants chauds peuvent provoquer des blessures. Ne pas laisser l'huile brûlante entrer en contact avec la peau. Éviter également tout contact des composants brûlants avec la peau.

Carburant diesel

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

Jointes en Viton

! DANGER

Lorsque du Viton est brûlé, le matériau brûlé produit un acide dangereux. Ne pas laisser ce matériau brûlé entrer en contact avec la peau ou les yeux. Utiliser un équipement de protection individuelle approprié pour protéger la peau et les yeux. Le non-respect des instructions ou de cette mise en garde peut entraîner des blessures ou la mort.

S'il est nécessaire de venir en contact avec des composants qui ont été brûlés, s'assurer de respecter les précautions suivantes:

- S'assurer que les composants ont eu le temps de refroidir.
- Utiliser des gants en néoprène et mettre les gants au rebut dans le respect des règles de sécurité après usage.
- Laver la surface avec une solution d'hydroxyde de calcium, puis nettoyer à l'eau propre.
- La mise au rebut des composants et des gants de protection qui ont été contaminés doit être réalisée conformément aux réglementations locales.

En cas de contamination de la peau ou des yeux, laver la zone concernée avec un débit continu d'eau propre ou avec une solution d'hydroxyde de calcium. Laver la surface concernée pendant 15 à 60 minutes et obtenir un avis médical immédiat.

Batteries

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

i04952398

Prévention des incendies ou des explosions



Illustration 11

g00704000

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

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

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

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

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

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

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

Ne pas exposer le moteur à des flammes.

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

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

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

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

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

⚠ DANGER

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

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

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

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



Illustration 12

g00704059

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

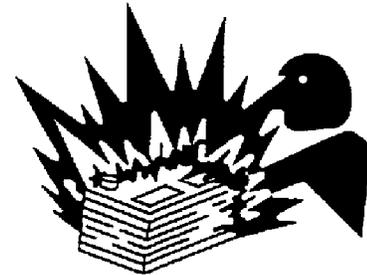


Illustration 13

g02298225

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

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

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

Ne pas charger une batterie gelée, cela pourrait provoquer une explosion.

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

Extincteur

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

Conduites, canalisations et flexibles

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

Sécurité

Risques d'écrasement et de coupure

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

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

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

S'assurer que tous les colliers, les protections et les déflecteurs thermiques sont correctement montés afin d'éviter les vibrations, les frottements et une chaleur excessive pendant le fonctionnement.

i02227091

Risques d'écrasement et de coupure

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

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

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

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

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

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

i02398881

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 de fonctionnement.

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

Faire face au moteur pour y monter ou en descendre. Garder 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. Arrimer le matériel d'accès de telle sorte qu'il ne bouge pas.

Ne pas tenter de monter sur le moteur ou d'en descendre en portant des outils ou du matériel. Utiliser une élingue pour relever et pour abaisser les outils ou les fournitures.

i02766100

Canalisations de carburant haute pression



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

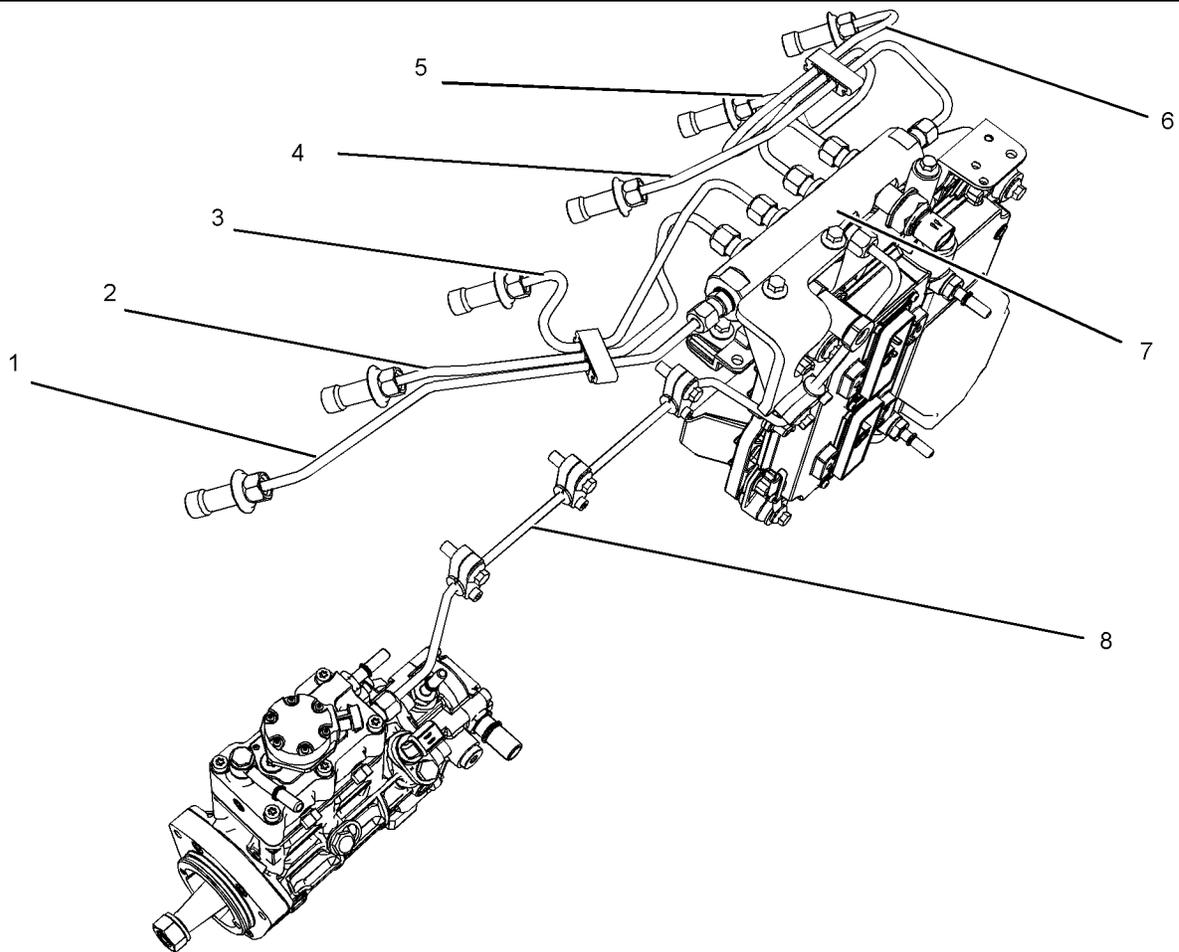


Illustration 14

g01341328

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

(4) Canalisation de haute pression
 (5) Canalisation de haute pression
 (6) Canalisation de haute pression

(7) Collecteur de carburant à haute pression (rampe)
 (8) Canalisation de haute pression

Les canalisations de carburant haute pression vont de la pompe d'alimentation haute pression au collecteur de carburant haute pression et du collecteur de carburant à la culasse. Ces canalisations de carburant sont différentes de celles des autres circuits de carburant.

Cela s'explique par les différences suivantes:

- Les canalisations de carburant haute pression sont sans arrêt chargées de haute pression.
- Les pressions internes des canalisations de carburant haute pression sont supérieures à celles d'autres types de circuit de carburant.
- Les canalisations de carburant haute pression sont formées, puis renforcées par le biais d'un procédé spécial.

Ne pas marcher sur les canalisations de carburant haute pression. Ne pas couder les canalisations de carburant haute pression. Ne pas plier ni frapper les canalisations de carburant haute pression. La déformation ou la détérioration des canalisations de carburant haute pression risquent de provoquer un point d'affaiblissement et des défaillances potentielles.

Ne pas contrôler les canalisations de carburant haute pression avec le moteur ou le démarreur en marche. Après l'arrêt du moteur, attendre 60 secondes afin de laisser à la pression le temps de se purger avant d'effectuer toute intervention ou réparation sur les canalisations de carburant du moteur.

Ne pas desserrer les canalisations de carburant haute pression pour évacuer l'air du circuit de carburant. Cette méthode n'est pas requise.

Effectuer un contrôle visuel des canalisations de carburant haute pression avant de mettre le moteur en marche. Ce contrôle doit être effectué quotidiennement.

Sécurité

Avant le démarrage du moteur

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

- Contrôler les canalisations de carburant haute pression afin de déceler la présence éventuelle d'un dommage, d'une déformation, d'une entaille, d'une coupure, d'un pli ou d'un enfoncement.
- Ne pas faire fonctionner le moteur avec une fuite de carburant. Si une fuite est décelée, ne pas serrer le raccord pour essayer de stopper la fuite. Le raccord ne doit être serré qu'au couple recommandé. Se référer au cahier Démontage et montage, "Fuel injection lines - Remove et Fuel injection lines - Install".
- Remplacer les canalisations de carburant haute pression si elles fuient bien que les raccords soient serrés au couple correct.
- S'assurer que toutes les attaches sur les canalisations de carburant haute pression sont bien en place. Ne pas utiliser le moteur avec des attaches endommagées, manquantes ou desserrées.
- N'attacher aucun autre élément aux canalisations de carburant haute pression.
- Les canalisations de carburant haute pression desserrées doivent être remplacées. Il en va de même des canalisations de carburant haute pression déposées. Se reporter au cahier Démontage et montage, "Fuel Injection Lines - Install".

i06059774

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.

DANGER

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

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

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

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

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

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

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

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

i02398835

Démarrage du moteur

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

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

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

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

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

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

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

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

i02398866

Arrêt du moteur

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

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

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

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

i02398197

Circuit électrique

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

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

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

Méthodes de mise à la masse

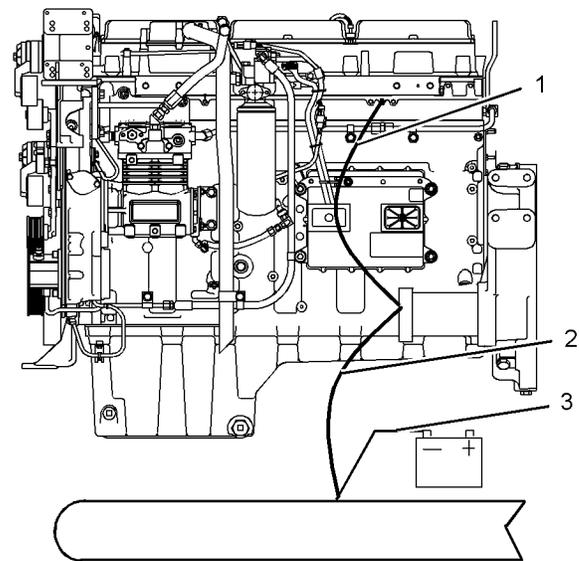


Illustration 15

g01162916

Exemple type

- (1) Du démarreur au bloc moteur
- (2) De la masse au démarreur
- (3) De la masse à la batterie

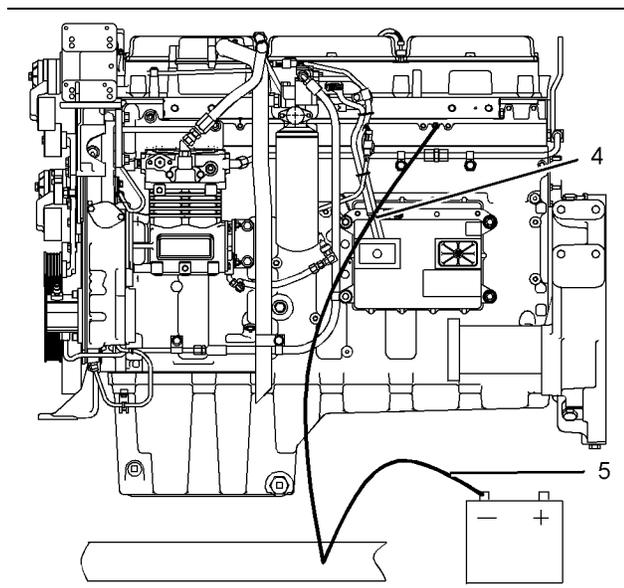


Illustration 16

g01162918

Exemple type

- (4) De la masse au moteur
(5) De la masse à la batterie

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

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

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

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

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

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

i02766077

Circuit électronique**⚠ DANGER**

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

⚠ DANGER

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

Ce moteur comporte un système de surveillance du moteur complet et programmable. Le module de commande électronique (ECM) 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
- Arrêt

Ces conditions de fonctionnement suivantes de surveillance du moteur ont la capacité de limiter le régime moteur et/ou la puissance du moteur:

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

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

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 davantage de renseignements sur le système de surveillance du moteur, se référer au cahier Dépistage des pannes.

Informations produit

Généralités

i01964711

Soudage sur moteurs avec commandes électroniques

REMARQUE

Il faut utiliser des méthodes de soudage appropriées pour éviter d'endommager l'ECM du moteur, les capteurs et les pièces connexes. Autant que possible, retirer la pièce du module puis souder la pièce. S'il n'est pas possible de déposer la pièce, utiliser la méthode suivante pour effectuer des soudures sur un module équipé d'un moteur électronique. La méthode suivante est considérée comme la plus sûre pour souder une pièce. Cette méthode doit offrir un risque minimum de dégâts des composants électroniques.

REMARQUE

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

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

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

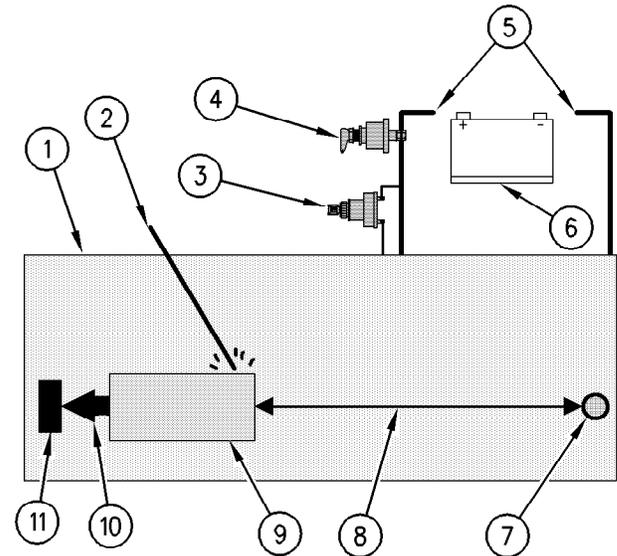


Illustration 17

g00765012

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

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

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

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

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

Vues du modèle

i02951631

Vues du modèle

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

Nota: Seules les pièces principales sont identifiées sur les illustrations suivantes.

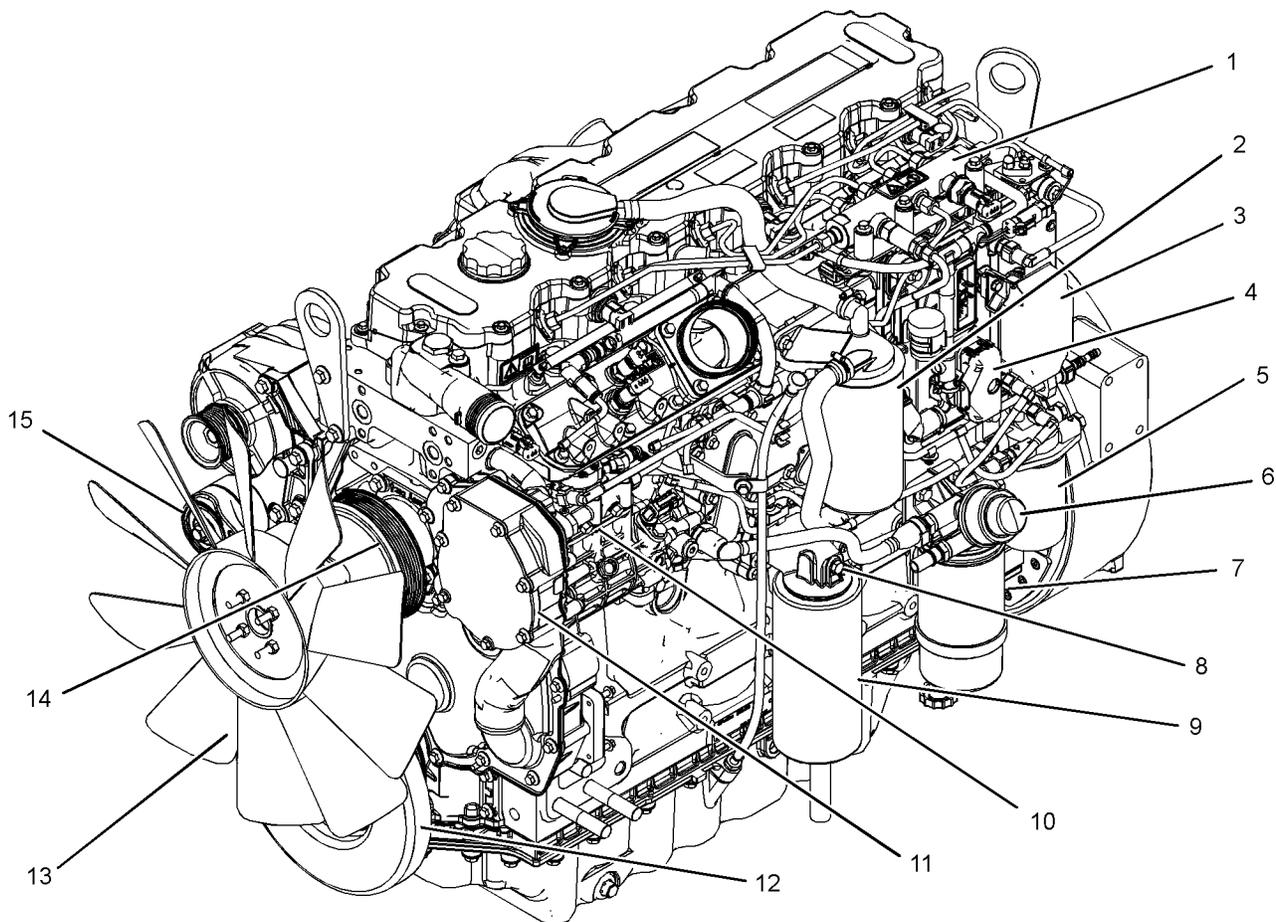


Illustration 18

g01391892

Vue de l'avant gauche du moteur

- | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| (1) Collecteur de carburant (rampe) | (6) Pompe d'amorçage manuelle | (11) Pompe à eau |
| (2) Cartouche du reniflard de carter | (7) Filtre à carburant primaire | (12) Amortisseur |
| (3) Module de commande électronique | (8) Robinet de prélèvement d'huile | (13) Ventilateur |
| (4) ConnecteurP2 | (9) Filtre à huile | (14) Poulie de ventilateur |
| (5) Filtre à carburant secondaire | (10) Pompe d'alimentation | (15) Tendeur de courroie |

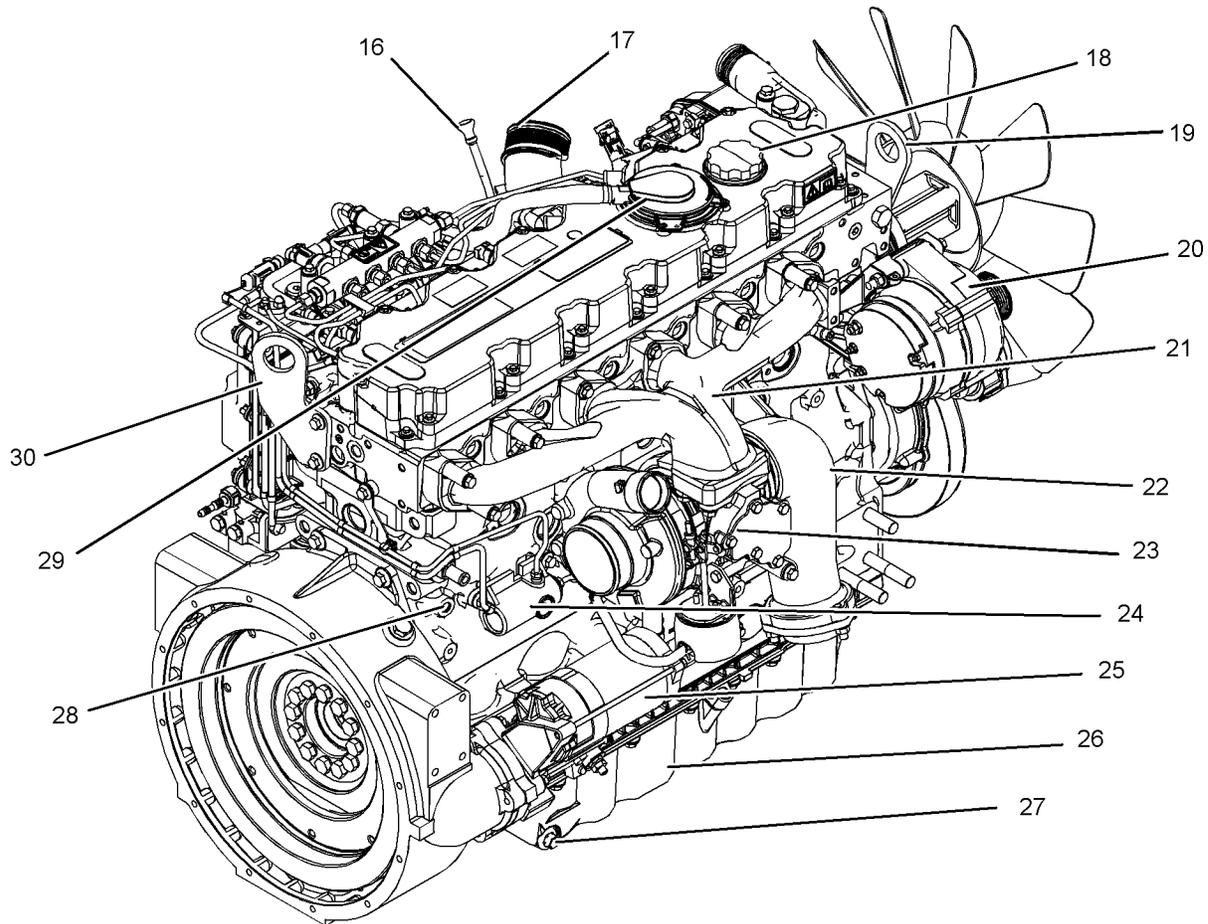


Illustration 19

g01391893

Vue de l'arrière droite du moteur

(16) Jauge à huile	(22) Coude d'échappement	(27) Bouchon de vidange (huile)
(17) Admission d'air	(23) Turbocompresseur	(28) Bouchon de vidange ou robinet de prélèvement d'échantillons de liquide de refroidissement
(18) Goulotte de remplissage d'huile	(24) Solénoïde du limiteur de pression de suralimentation	(29) Reniflard
(19) Œillette de levage avant	(25) Démarreur	(30) Œillette de levage arrière
(20) Alternateur	(26) Carter d'huile	
(21) Collecteur d'échappement		

i02951629

Spécifications du moteur

Description du moteur

Le modèle de Moteur électronique 1106 PJ a été conçu pour les applications suivantes: machine et équipement mobile industriel. Le moteur est disponible dans les types d'aspiration suivants:

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

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

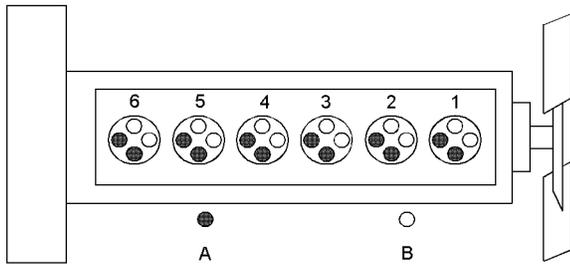


Illustration 20

g01127295

Modèle de Moteur électronique 1106 PJ

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

Tableau 1

Spécifications du modèle de Moteur électronique 1106 PJ	
Plage de marche (tr/min)	900 à 2800 ⁽¹⁾
Nombre de cylindres	6 en ligne
Alésage	105 mm (4,13 in)
Course	127 mm (5 in)
Aspiration	Avec turbocompresseur et refroidisseur d'admission
Taux de compression	16,2:1
Cylindrée	6,6 l (403 in ³)
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu des soupapes (admission)	0,35 mm (0,013 in)
Réglage du jeu des soupapes (échappement)	0,35 mm (0,013 in)

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

Caractéristiques électroniques du moteur

Les conditions de fonctionnement du moteur sont surveillées. Le module de commande électronique (ECM) adapte la réponse du moteur à ces conditions et aux demandes du conducteur. La commande précise de l'injection de carburant par l'ECM est déterminée par les conditions courantes de fonctionnement et par les demandes de l'utilisateur. Le système de commande électronique du moteur remplit les fonctions suivantes:

- Surveillance du moteur
- Régulation du régime moteur

- Commande de pression d'injection
- Stratégie de démarrage à froid
- Commande automatique du rapport air/carburant
- Modulation de la réserve de couple
- Commande du calage d'injection
- Diagnostic du circuit

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

Diagnostic du moteur

Le moteur comporte des diagnostics intégrés pour garantir que les circuits du moteur fonctionnent correctement. Le conducteur sera averti de la situation par un témoin "d'arrêt ou d'avertissement". 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 existe trois types différents de codes de diagnostic: actif, consigné et incident.

La plupart des codes de diagnostic sont consignés et mémorisés dans l'ECM. Pour plus de détails, 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-pompes qui permet de maintenir le moteur à un régime voulu.

Refroidissement et graissage du moteur

Le circuit de refroidissement comprend les éléments suivants:

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

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

Informations produit
Description du moteur

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

Identification produit

i02951632

Emplacements des plaques et des autocollants

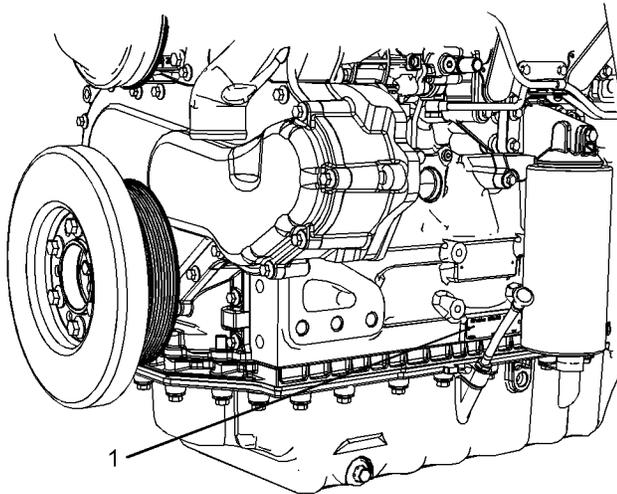


Illustration 21 g01331472

Emplacement de la plaque de numéro de série

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série.

Un exemple d'un numéro de moteur est
 PJ*****U000001J.

***** _____ Le numéro de liste du moteur
 PJ _____ Type de moteur
 U _____ Construit au Royaume-Uni
 000001 _____ Numéro de série du moteur
 J _____ Année de fabrication

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

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

Plaque de numéro de série (1)

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



Illustration 22 g01094203

Plaque de numéro de série

i02227032

Numéros de référence

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

Dossier de référence

- Modèle du moteur _____
- Numéro de série du moteur _____
- Régime de ralenti du moteur _____
- Régime de pleine charge du moteur _____
- Filtre à carburant primaire _____
- Élément de séparateur d'eau _____
- Élément de filtre à carburant secondaire _____
- Élément de filtre à huile de graissage _____
- Élément de filtre à huile auxiliaire _____
- Contenance totale du circuit de graissage _____
- Contenance totale du circuit de refroidissement _____
- Élément de filtre à air _____
- Courroie d'entraînement de ventilateur _____

Courroie d'alternateur _____

i02951634

Autocollant d'homologation du dispositif antipollution

Étiquette des moteurs conformes

Exemples types d'étiquettes relatives au respect des normes antipollution

IMPORTANT ENGINE INFORMATION				Engine Type		
Engine Family: #####12#### #####: #####12#####		Displacement: ##4#		 120R-###6## e11*97 68## #####16##### ##4#: #####15#####	Factory setting	Reset if applicable
EPA Family Max Values	Advertised kw: ##5## Fuel Rate: ##4# mm3/stk Init. Timing: #####11####	MLIT ###7## ##4#/##4# ##4#/##4#			<input type="checkbox"/> ##4#/##4#	<input type="checkbox"/>
Settings are to be made with engine at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to 2004 U.S. EPA non - road and California off - road Regulations for large C.I. engines and is certified to operate on commercially available diesel fuel.						
Emission Control System: #####16#####		Valve Lash Cold (inch): Exhaust ##5## Inlet ##5##	FEL (g/kWh) NOx+NMHC:## PM:##		Use Service Tool to verify current engine settings	
Hanger No. #3#		position ##4#	Label No. #####			

Chapitre Utilisation

Levage et stockage

i08112307

Levage du moteur

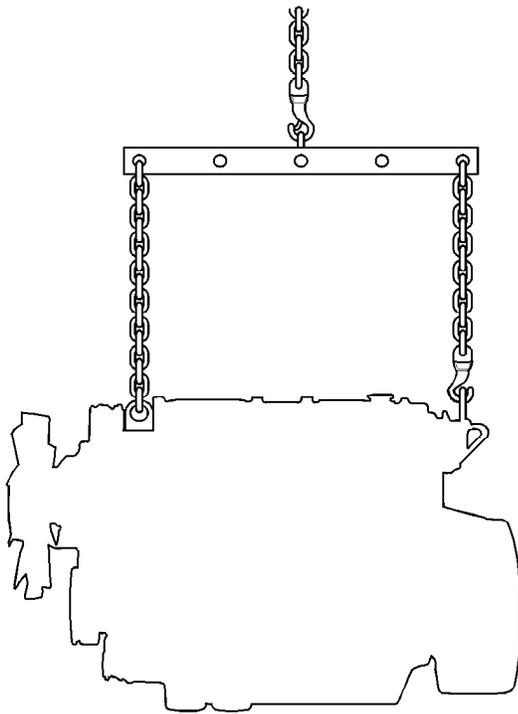


Illustration 24

g01097527

REMARQUE

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

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

REMARQUE

Toujours vérifier que les œillets de levage et tous les autres équipements de levage ne sont pas endommagés avant d'effectuer tout levage. Ne jamais cintrer les œillets et les supports. Ne jamais lever le produit si les composants sont endommagés.

Utiliser un palan pour déposer les composants lourds. Utiliser un palonnier réglable pour lever le moteur. Tous les éléments de soutien (chaînes et câbles) doivent être parallèles entre eux. Les chaînes et les câbles doivent être perpendiculaires au plan supérieur de l'objet levé.

Dans certains cas, des dispositifs de levage seront nécessaires pour obtenir l'équilibre voulu et effectuer la dépose en toute sécurité.

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

Les œillets de levage sont prévus et montés pour les versions spécifiques du moteur. Toute modification des œillets de levage ou du moteur rend les œillets de levage et les dispositifs de levage impropres. En cas de modification, veiller à utiliser les dispositifs de levage appropriés. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations sur les dispositifs permettant un levage approprié du moteur.

Moteur uniquement

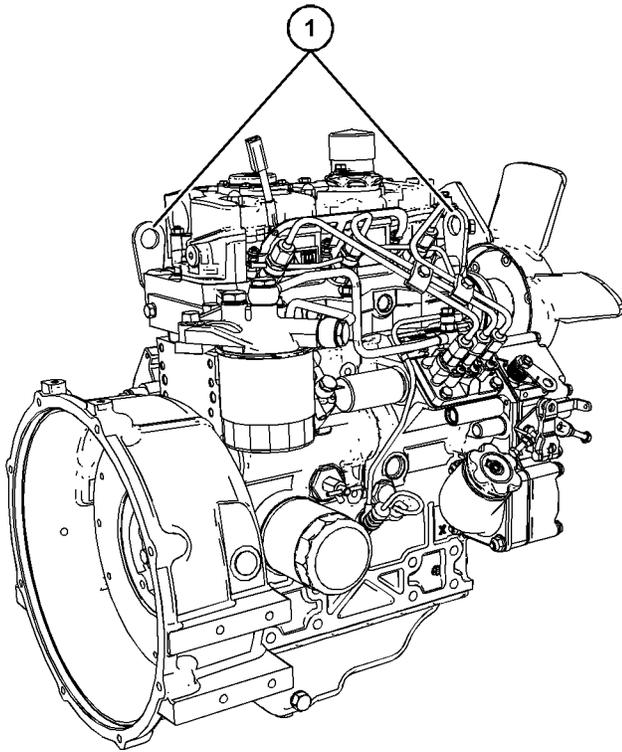


Illustration 25

g06531058

Exemple type d'un moteur industriel

(1) Œillets de levage avant et arrière

Moteurs équipés de radiateurs montés en usine

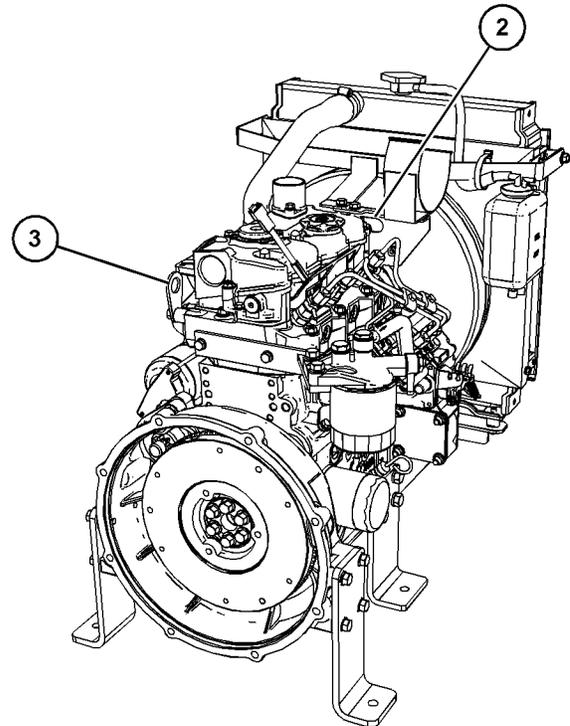


Illustration 26

g06531094

Exemple type d'un groupe moteur ouvert industriel (IOPU)

(2) Œillette de levage avant
(3) Œillette de levage arrière

i02398859

Remisage du moteur

Si le moteur n'est pas mis en marche pendant plusieurs semaines, l'huile de graissage ne restera pas sur les parois des cylindres et sur les segments de piston. 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.

Perkins ne sera pas tenu responsable des dégâts qui pourraient apparaître lorsque le moteur est remis 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.

S'il est envisagé de ne pas utiliser le moteur pendant plus d'un mois, il est recommandé d'effectuer une protection complète.

Pour contribuer à empêcher une usure et une corrosion excessives du moteur, suivre les recommandations ci-après:

1. Nettoyer entièrement l'extérieur du moteur.
2. S'assurer que le véhicule est de niveau.
3. 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.

Faute 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.

DANGER

Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer des blessures. Tout contact avec du liquide de refroidissement chaud ou avec de la vapeur peut provoquer de graves brûlures. Avant de vidanger le circuit, laisser refroidir les pièces du circuit de refroidissement.

4. Vidanger puis remplir le circuit de refroidissement. Pour plus d'informations sur la vidange, le rinçage et le remplissage du circuit de refroidissement, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquide de refroidissement (liquide de refroidissement à usage intensif du commerce - Remplacement ou Liquide de refroidissement longue durée - Remplacement".

DANGER

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

5. Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de fonctionnement normale. Couper le moteur. Avant toute opération d'entretien ou de réparation sur les canalisations de carburant du moteur, il faut attendre 60 secondes après l'arrêt du moteur pour permettre la détente de la pression des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder aux réglages mineurs. Réparer les fuites éventuelles du circuit de carburant basse pression et des circuits de refroidissement, de graissage ou d'air. Remplacer toute canalisation de carburant qui fuit. Voir le cahier Démontage et montage, "Fuel Injection Lines - Install".

6. Vidanger l'huile de graissage du carter d'huile.

Remplacer la(les) cartouche(s) de filtre à huile de graissage.

Remplir le carter d'huile de graissage neuve et propre jusqu'au repère plein (FULL) de la jauge de niveau d'huile moteur. Ajouter du POWERPART Lay-Up 2 1762811 à l'huile pour protéger le moteur contre les risques de corrosion. Faute 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 faudra le vidanger entièrement à la fin de la période de remisage et remplir le carter d'huile de graissage normale jusqu'au niveau correct.

7. Laisser tourner le moteur pour faire circuler l'huile moteur.
8. Débrancher la batterie. Veiller à ce que la batterie soit bien chargée. Protéger les bornes contre la corrosion. On peut utiliser du POWERPART Lay-Up 3 1734115 sur les bornes. Placer la batterie dans un endroit approprié.
9. Selon équipement, remplacer l'élément de reniflard du carter moteur. Obturer l'extrémité du tuyau de reniflard.
10. Retirer le couvercle de la culbuterie. Pulvériser du POWERPART Lay-Up 2 1762811 autour de l'ensemble d'axe de culbuteur.
11. Retirer les bougies de préchauffage. Faire tourner lentement le vilebrequin. En observant les soupapes, positionner le piston au PMB. Pulvériser du POWERPART Lay-Up 2 1762811 pendant deux secondes dans l'alésage du cylindre. Cette procédure doit être effectuée sur chaque cylindre.
12. Monter les bougies de préchauffage. Monter le couvercle de la culbuterie.

- 13.** 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.
- 14.** Déposer le tuyau d'échappement du côté sortie du 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.
- 15.** Colmater l'évent du réservoir de carburant ou le bouchon de remplissage de carburant avec du ruban étanche.
- 16.** Déposer et ranger la courroie d'alternateur.
- 17.** Pour empêcher la corrosion à l'extérieur du moteur, pulvériser du POWERPART Lay-Up 3 1734115 sur le moteur. Ne pas effectuer de pulvérisation à l'intérieur de l'alternateur.

Témoins et instruments

i02766084

Témoins et instruments

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

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

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

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

Ces témoins lumineux peuvent être utilisés de deux façons:

- Les témoins lumineux peuvent identifier l'état de fonctionnement actuel du moteur. Les témoins 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.

Se référer au cahier Dépistage des pannes, "Indicator Lamps" pour obtenir davantage de renseignements.

REMARQUE

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



Pression de l'huile moteur – La pression d'huile atteint son niveau maximum après le démarrage d'un moteur froid.

La pression d'huile moteur type avec de l'huile SAE10W40 est comprise entre 350 et 450 kPa (50 et 65 psi) au régime nominal.

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

1. Supprimer la charge.
2. Arrêter le moteur.
3. Contrôler le niveau d'huile et faire l'appoint au besoin.



Température de l'eau de refroidissement des chemises – La plage de température type est de 83 à 95 °C (181,4 à 171 °F).

La température maximale admise au niveau de la mer lorsque le circuit de refroidissement est sous pression à 48 kPa (7 psi) est de 103 °C (217,4 °F). Les températures peuvent être plus élevées dans certaines conditions. La température de l'eau peut varier selon la charge. La température ne doit jamais dépasser 7 °C (44,6 °F) en dessous du point d'ébullition du circuit sous pression.

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

Si la température dépasse la plage normale de fonctionnement et qu'il y a apparition de vapeur, procéder comme suit:

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



Compte-tours – Cet instrument indique le régime du moteur. Lorsque le levier de commande d'accélération est placé sur la position de pleine ouverture sans charge, le moteur tourne au régime maxi à vide. Lorsque le levier de commande d'accélération est placé sur la position de pleine ouverture avec charge nominale maximum, le moteur tourne au régime de pleine charge.

REMARQUE

Afin d'éviter d'endommager le moteur, ne jamais dépasser le régime maxi à vide. Un sursrégime peut sérieusement endommager le moteur. Un fonctionnement à des vitesses dépassant le régime maxi à vide doit être gardé au minimum.



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 être sur le côté "+" 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

i02398843

Centrale de surveillance

Tableau 2

Témoin d'avertissement	Témoin d'arrêt	État du témoin	Description de l'état du témoin	État du moteur
ALLUMÉ	ALLUMÉ	Contrôle du témoin	Lorsque l'on tourne le contacteur de démarrage sur "MARCHE", les deux voyants s'allument pendant 2 secondes.	Le moteur n'a pas démarré.
ÉTEINT	ÉTEINT	Pas d'anomalies	Il n'y a pas d'anomalies de diagnostic actives.	Le moteur fonctionne normalement.
ALLUMÉ	ÉTEINT	Anomalie de diagnostic active	Une anomalie de diagnostic active a été détectée.	Le moteur fonctionne normalement.
ALLUMÉ	CLIGNOTANT	Anomalie de diagnostic active	Une anomalie de diagnostic grave a été détectée et un détarage du moteur a été demandé.	Le moteur fonctionne mais a subi un détarage.
CLIGNOTANT	ÉTEINT	Avertissement	Une ou plusieurs valeurs de protection du moteur ont été dépassées.	Le moteur fonctionne normalement.
CLIGNOTANT	CLIGNOTANT	Détarage et avertissement	Une ou plusieurs valeurs de protection du moteur ont été dépassées.	Le moteur fonctionne mais a subi un détarage.
ALLUMÉ	ALLUMÉ	Arrêt du moteur	Une ou plusieurs valeurs de protection du moteur ou encore une anomalie de diagnostic active grave ont été détectées.	Le moteur est arrêté ou va l'être de façon imminente.

i02766097

Centrale de surveillance



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

REMARQUE

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

Les paramètres suivants sont surveillés:

- Température du liquide de refroidissement

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

Options programmables et fonctionnement des systèmes



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

Le moteur peut être programmé sur les modes suivants:

“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 de mise en garde commencera à clignoter lors de la réduction de puissance.

Le moteur est bridé s'il dépasse les limites de fonctionnement pré-réglées. 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 pourra être remis en marche après l'arrêt en cas d'urgence.

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

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

Pour chaque mode programmé, voir le cahier Dépistage des pannes, “Indicator Lamps” 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.

i02951620

Capteurs et composants électriques

Emplacements des capteurs

L'illustration 27 montre les emplacements types des capteurs sur ce moteur. Certains moteurs peuvent ne pas correspondre à l'illustration en raison de différences au niveau des applications. L'emplacement du module de commande électronique (ECM) est illustré.

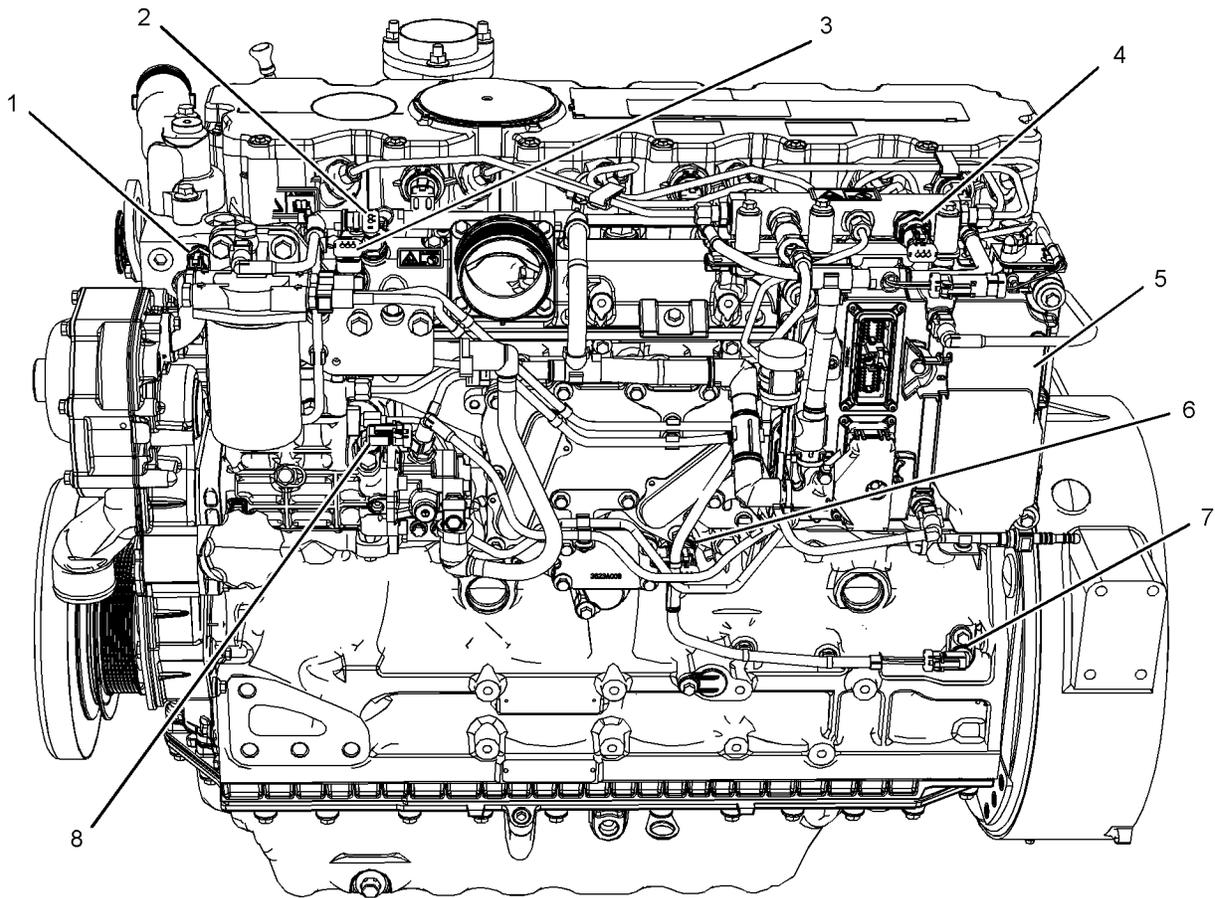


Illustration 27

g01392818

(1) Capteur de température du liquide de refroidissement
(2) Capteur de température d'air du collecteur d'admission

(3) Capteur de pression du collecteur d'admission
(4) Capteur de pression de carburant
(5) Module de commande électronique (ECM)

(6) Capteur de pression d'huile
(7) Capteur de position principale
(8) Capteur de position secondaire

Chapitre Utilisation
Capteurs et composants électriques

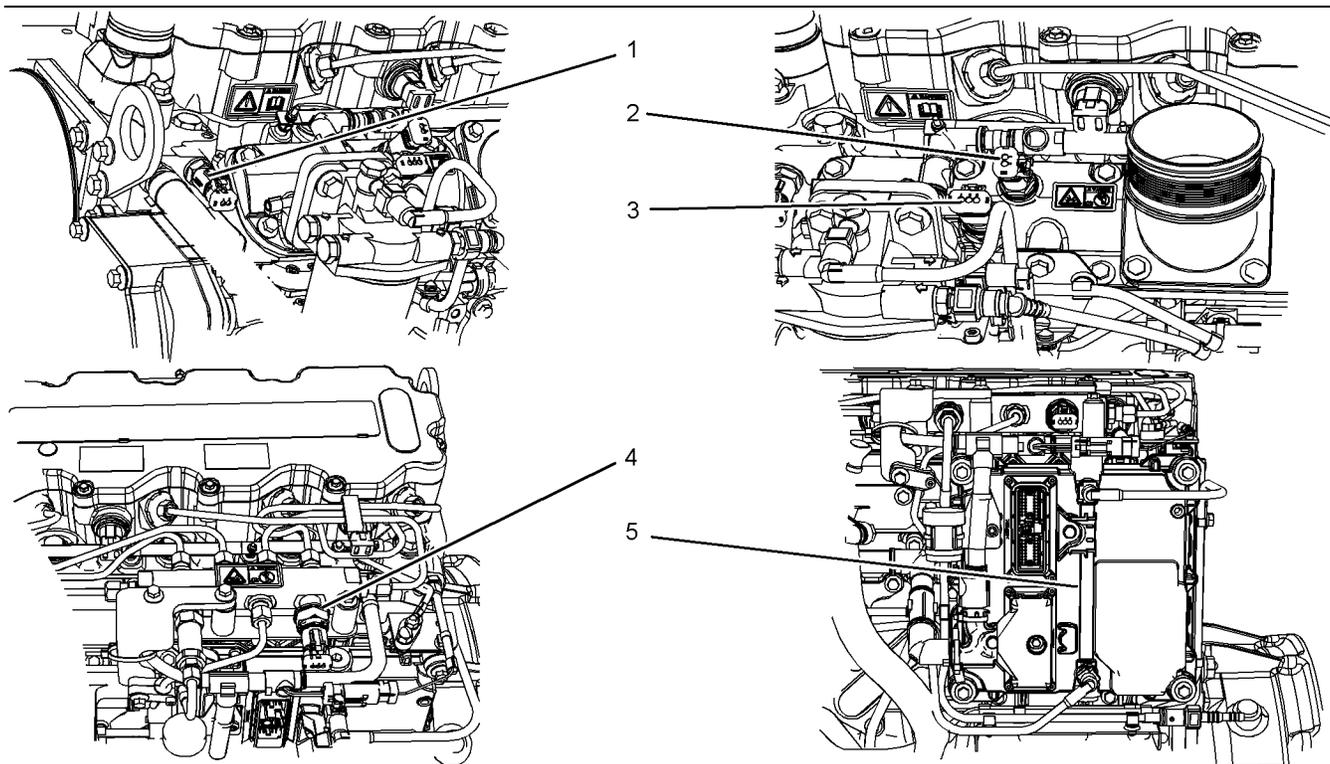


Illustration 28

g01330220

(1) Capteur de température du liquide de refroidissement

(2) Capteur de température d'air du collecteur d'admission

(3) Capteur de pression du collecteur d'admission

(4) Capteur de pression de carburant

(5) Module de commande électronique (ECM)

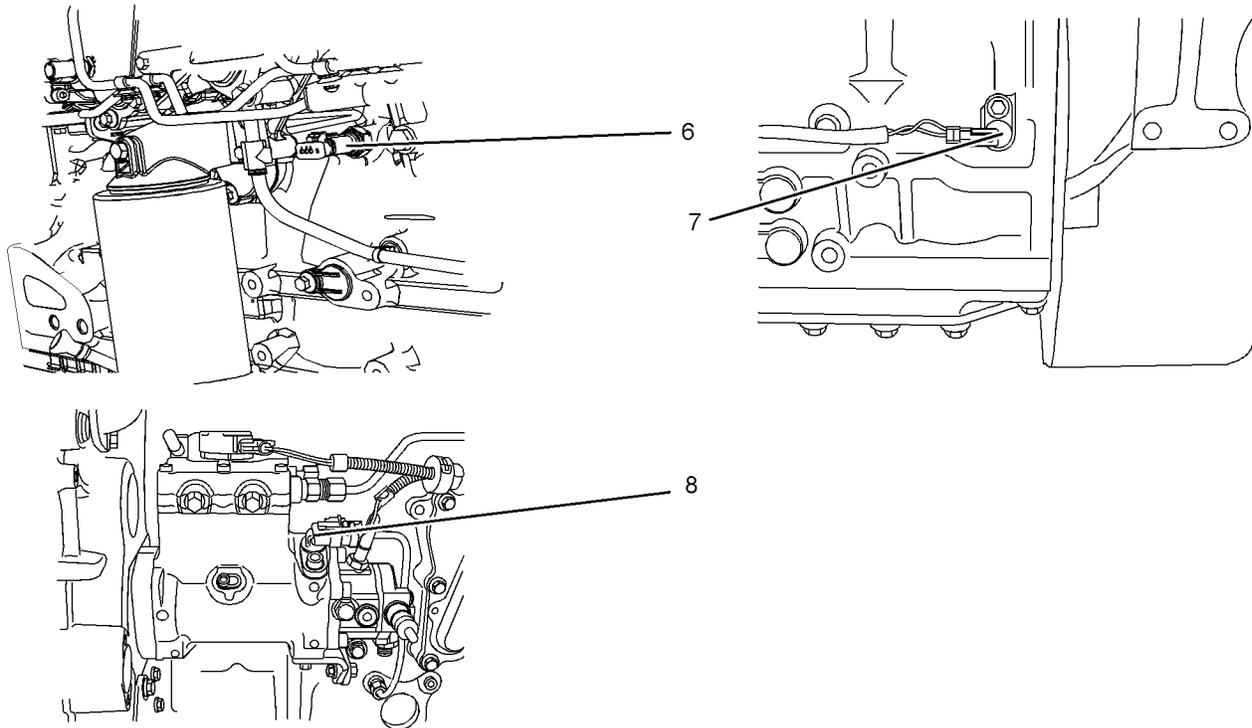


Illustration 29

g01330325

(6) Capteur de pression d'huile moteur

(7) Capteur de régime/calage principal

(8) Capteur de régime/calage secondaire

Les illustrations 28 et 29 montrent les capteurs et l'ECM en position sur le moteur.

Défaillance des capteurs

Tous les capteurs

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

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

Centrale de surveillance programmable

La centrale de surveillance programmable détermine le niveau de l'action prise par l'ECM (5) en réponse à une situation susceptible d'endommager le moteur. Ces situations sont identifiées par l'ECM à partir des signaux provenant des capteurs suivants.

- Capteur de température du liquide de refroidissement

- Capteur de température d'air du collecteur d'admission
- Capteur de pression du collecteur d'admission
- Capteur de pression de carburant
- Capteur de pression d'huile moteur
- Capteur de régime/calage principal
- Capteur de régime/calage secondaire

Capteur de température du liquide de refroidissement 1

Le capteur de température du liquide de refroidissement surveille la température du liquide de refroidissement du moteur. La sortie de l'ECM (5) peut indiquer une température élevée du liquide de refroidissement via un relais ou un témoin. Le capteur de température du liquide de refroidissement est utilisé par l'ECM pour déterminer le déclenchement du mode de démarrage à froid.

Défaillance du capteur de température de liquide de refroidissement

Toute défaillance du capteur de température de liquide de refroidissement est détectée par l'ECM(5). Le témoin de diagnostic informe l'opérateur sur l'état du capteur de température de liquide de refroidissement. La défaillance du capteur de température de liquide de refroidissement ne provoquera ni un arrêt du moteur ni une modification de la puissance. Pour contrôler le fonctionnement correct du capteur, se référer au cahier Dépistage des pannes, "Engine Temperature Sensor Circuit - Test".

Capteur de température d'air du collecteur d'admission 2

Le capteur de température d'air du collecteur d'admission mesure la température de l'air d'admission. Un signal est envoyé à l'ECM (5). Le capteur de température d'air à l'admission est également utilisé par l'ECM pour déterminer le déclenchement de la stratégie de démarrage à froid.

Pour contrôler le fonctionnement correct du capteur, se référer au cahier Dépistage des pannes, "Engine Temperature Sensor Circuit - Test".

Capteur de pression du collecteur d'admission 3

Le capteur de pression du collecteur d'admission mesure la pression dans le collecteur. Un signal est envoyé à l'ECM (5).

Capteur de pression de carburant 4

Le capteur de pression de carburant mesure la pression du carburant dans le collecteur de carburant. Un signal est envoyé à l'ECM (5).

Module de commande électronique 5

L'ECM est l'ordinateur de commande du moteur. L'ECM alimente en courant les composants électroniques. L'ECM surveille les données qui proviennent des capteurs du moteur. L'ECM agit comme régulateur pour commander le régime et la puissance du moteur.

L'ECM règle le calage de l'injection et la pression du carburant en vue de performances optimales du moteur, d'une économie de carburant optimale et d'une réduction optimale des émissions à l'échappement.

Capteur de pression d'huile moteur 6

Le capteur de pression d'huile moteur est un capteur de pression absolue qui mesure la pression d'huile moteur dans la rampe de graissage principale. Le capteur de pression d'huile moteur détecte la pression d'huile moteur à des fins de diagnostic. Le capteur de pression d'huile moteur envoie un signal à l'ECM (5).

Avertissement de pression d'huile basse

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

Avertissement de pression d'huile très basse

La valeur de consigne de pression d'huile très basse dépend du régime moteur. Si l'utilisateur a choisi le mode diminution de puissance (DERATE) du système de surveillance du moteur, l'ECM (5) fait baisser la puissance du moteur. La puissance du moteur sera réduite.

Défaillance du capteur de pression d'huile moteur

Toute défaillance du capteur de pression d'huile moteur est détectée par l'ECM (5). Le témoin de diagnostic informe l'utilisateur sur l'état du capteur de pression d'huile moteur. Les stratégies en rapport avec la pression d'huile moteur seront désactivées en cas de défaillance du capteur de pression d'huile moteur. Une défaillance du capteur de pression d'huile moteur ne provoquera ni l'arrêt du moteur ni une modification de la puissance. Pour contrôler le fonctionnement correct du capteur, se référer au cahier Dépistage des pannes, "5 Volt Sensor Supply Circuit - Test".

Capteur de régime/calage principal 7

Si l'ECM (5) ne reçoit pas un signal du capteur de régime/calage principal, le témoin de "DIAGNOSTIC" indiquera un code d'anomalie qui sera enregistré dans la mémoire de l'ECM.

Si l'ECM ne reçoit pas de signal du capteur de régime/calage principal (7), il lit le signal du capteur de régime/calage secondaire (8). L'ECM vérifie continuellement s'il reçoit des signaux des deux capteurs.

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

Défaillance du capteur de régime/calage principal

Un fonctionnement correct du capteur de régime/calage principal est essentiel. Un logiciel dans l'ECM protège contre la marche en sens marche du moteur. Si le capteur de régime/calage principal subit une défaillance, il n'y a pas de protection automatique contre la marche en sens marche du moteur. Dans certaines applications, il est possible que la transmission fasse tourner le moteur en sens marche. Dans ce cas, couper le moteur immédiatement. Tourner la clé de contact sur "ARRÊT".

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

Capteur de régime/calage secondaire 8

Le signal du capteur de régime/calage secondaire est utilisé par l'ECM (5) pendant le démarrage du moteur pour contrôler la course des pistons. Le capteur du régime/calage secondaire peut être utilisé par l'ECM pour faire fonctionner le moteur si le capteur de régime/calage principal est défectueux.

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

i02951625

Dispositifs d'arrêt et d'alarme

Dispositifs d'arrêt

Les dispositifs d'arrêts fonctionnent électriquement ou mécaniquement. Les dispositifs d'arrêts fonctionnant électriquement sont commandés par l'ECM.

Les dispositifs d'arrêt sont réglés à des niveaux critiques pour les valeurs suivantes:

- Température de fonctionnement
- Pression de fonctionnement
- Niveau de fonctionnement

- Régime de fonctionnement (tr/min)

Il peut être nécessaire de réarmer un dispositif d'arrêt particulier avant le démarrage du moteur.

REMARQUE

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

Se familiariser avec les éléments suivants:

- Type et emplacement des dispositifs d'arrêt
- Conditions qui provoquent le fonctionnement de chaque dispositif d'arrêt
- La méthode de réarmement nécessaire pour redémarrer le moteur

Alarmes

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

L'alarme est déclenchée par un capteur ou par un contacteur. Lorsque le capteur ou le contacteur est activé, un signal est envoyé à l'ECM. Un code d'incident est créé par l'ECM. L'ECM enverra un signal afin d'allumer le témoin.

Le moteur peut être équipé des capteurs ou des contacteurs suivants:

Niveau de liquide de refroidissement – Le contacteur de niveau de liquide de refroidissement bas indique quand le liquide de refroidissement est insuffisant.

Température du liquide de refroidissement – Le capteur de température de liquide de refroidissement indique une température élevée du liquide de refroidissement dans le circuit du bloc-cylindres.

Température de l'air du collecteur d'admission – Le capteur de température de l'air du collecteur d'admission indique une température élevée de l'air d'admission.

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

Pression dans la rampe d'alimentation – Le capteur de pression dans la rampe d'alimentation contrôle toute pression élevée ou basse dans la rampe d'alimentation.

La pression d'huile moteur – Le capteur de pression d'huile moteur indique quand la pression d'huile chute en dessous de la pression nominale du circuit, à un régime donné.

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

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

Contacteur choisi par l'utilisateur – Le contacteur permet de couper le moteur à distance.

Contacteur de présence d'eau dans le carburant – Ce contacteur contrôle la présence d'eau dans le filtre à carburant primaire quand le moteur tourne.

Nota: L'élément de détection du conducteur de température du liquide de refroidissement doit être immergé dans le liquide de refroidissement pour fonctionner.

Les moteurs peuvent être équipés d'alarmes pour avertir l'utilisateur en cas d'anomalies de fonctionnement.

REMARQUE

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

Si des mesures correctives ne sont pas prises dans un temps raisonnable, le moteur risque d'être endommagé. L'alarme ne s'arrêtera pas tant que l'anomalie n'aura pas été réparée. Il faudra éventuellement réarmer le dispositif d'alarme.

Essais

En tournant le contacteur à clé sur la position **MARCHE**, les témoins du tableau de commande seront vérifiés. Tous les témoins s'allumeront pendant deux secondes après avoir actionné le contacteur à clé. Remplacer immédiatement les ampoules suspectes.

Pour plus d'informations, se référer au cahier Dépistage des pannes.

i02398852

Surrégime

Un surrégime est détecté par le module de commande électronique (ECM). Le code de diagnostic est consigné si le régime moteur 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 2800 tr/min.

Diagnostic du moteur

i02766073

Autodiagnostic

i02766075

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

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

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

Les codes enregistrés concernent les éléments suivants :

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

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

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

Témoin de diagnostic

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

i02951622

Recherche des codes de diagnostic

Témoin de "diagnostic"

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

Si le moteur est doté d'un témoin de "DIAGNOSTIC", procéder de la manière suivante pour extraire les codes clignotants:

1. Déplacer la clé de contact de la position marche/arrêt deux fois dans les trois secondes.

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

Tout code clignotant supplémentaire apparaîtra après une pause. Ces codes s'afficheront de la même manière. Le code clignotant 551 signale qu'aucune anomalie n'a été décelée depuis que la clé de contact a été tournée sur la position MARCHE.

Pour plus de détails ou pour obtenir de l'aide en cas de réparation ou de dépannage, se référer au Manuel d'atelier ou s'adresser à un distributeur Perkins.

Le tableau 3 répertorie les codes clignotants et en donne une brève description.

Chapitre Utilisation
Recherche des codes de diagnostic

Nota: Le tableau 3 indique quels sont les effets potentiels sur les performances du moteur si un code clignotant est "ACTIF".

Certains codes enregistrent des incidents. De même, certains codes peuvent également indiquer qu'un circuit mécanique réclame une vigilance. Le dépannage n'est pas requis pour le code "551". Le code 001 n'affichera pas de code clignotant. Certains codes limitent l'utilisation ou les performances du moteur.

Le tableau 3 indique quels sont les effets potentiels sur le rendement du moteur si un code clignotant est actif. Le tableau 3 établit également une liste des codes de diagnostic électroniques et en donne une description.

Tableau 3

Codes clignotants pour le Moteur industriel 1106D ⁽¹⁾							
Code de diagnostic clignotant	Incidence sur les performances du moteur ⁽²⁾					Mesure conseillée	
	Désignation	Ratés du moteur	Manque de puissance	Régime moteur réduit	Arrêt du moteur	Entretien ⁽³⁾	Prévoir un entretien. ⁽⁴⁾
111	Anomalie de l'injecteur n° 1	X	X			X	
112	Anomalie de l'injecteur n° 2	X	X			X	
113	Anomalie de l'injecteur n° 3	X	X			X	
114	Anomalie de l'injecteur n° 4	X	X			X	
115	Anomalie de l'injecteur n° 5	X	X			X	
116	Anomalie de l'injecteur n° 6	X	X			X	
133	Anomalie du capteur de température du collecteur d'air d'admission ⁽⁵⁾	X				X	
141	Anomalie du capteur de régime/calage moteur principal ⁽⁶⁾			X		X	
142	Anomalie du capteur de régime/calage secondaire du moteur					X	
143	Anomalie de l'étalonnage de calage du moteur	X					X
144	Anomalie du sélecteur de mode de fonctionnement du moteur		X			X	
151	Colmatage maximal de filtres à air		X			X	
154	Anomalie du capteur de position de l'accélérateur			X		X	
155	Anomalie du capteur de position secondaire de l'accélérateur			X		X	

(suite)

(Tableau 3, suite)

157	Anomalie du capteur de pression d'huile moteur		X			X	
159	Anomalie du capteur de pression dans la rampe d'alimentation		X			X	
162	Anomalie du solénoïde de soupape de pression dans la rampe d'alimentation		X	X		X	
168	Anomalie du capteur de température du liquide de refroidissement moteur					X	
169	Liquide de refroidissement moteur bas				X		X
177	Anomalie de la commande de limiteur de pression de suralimentation du turbocompresseur			X			
185	Température d'échappement élevée		X			X	
197	Anomalie du capteur de pression de suralimentation du collecteur d'admission		X			X	
199	Anomalie du relais de démarrage de bougie de préchauffage					X	
415	Logiciel du moteur incorrect			X	X	X	
426	Anomalie du module du système de sécurité de la machine ⁽⁷⁾					X	
429	Anomalie du contacteur d'allumage						X
511	Anomalie de la tension d'alimentation électrique de l'ECM	X	X		X	X	
514	Anomalie de la liaison de données SAE J1939			X		X	
516	Anomalie de l'alimentation CC sur le capteur de 5 volts		X				X
517	Anomalie de l'alimentation CC sur le capteur de 8 volts		X				X
527	Anomalie du paramètre client/circuit		X	X			X

(1) Si des témoins de mise en garde sont montés, se référer à ce tableau. Pour les montages ayant des affichages électroniques, se référer au constructeur d'origine pour obtenir des renseignements.

(2) Le signe "X" indique qu'il peut y avoir une incidence sur les performances du moteur si le code est actif.

(3) Le conducteur doit se rendre à l'atelier de réparation qualifié le plus proche.

(4) Prévoir un entretien: le conducteur doit rechercher la cause du problème lorsqu'il a accès à un programme d'entretien qualifié.

(5) Ces codes clignotants peuvent avoir une incidence dans certaines conditions spécifiques comme le démarrage à froid du moteur et l'utilisation par temps froid à haute altitude.

(6) Si le capteur de régime/calage moteur principal subit une défaillance, il n'y a pas de protection automatique contre la marche en sens marche du moteur. Dans ce cas, couper le moteur immédiatement. Tourner la clé de contact sur "ARRÊT". Pour contrôler le fonctionnement correct du capteur, se référer au cahier Dépistage des pannes, "Engine speed/Timing sensor - Test".

(7) Le moteur refuse de démarrer.

i01964692

i01964682

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.

i02766079

Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs

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

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

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

Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents

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

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

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

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

Démarrage

i02398182

i02398862

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

- Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).

REMARQUE

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

Si le moteur n'a pas été mis en marche pendant plusieurs semaines, le carburant peut s'être écoulé du circuit. De l'air peut avoir pénétré dans le boîtier du filtre. Par ailleurs, de l'air a été emprisonné dans le moteur à l'occasion du remplacement des filtres à carburant. Dans ces cas, le circuit de carburant doit être amorcé. Pour plus d'informations sur l'amorçage du circuit de carburant, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".



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

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

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

1. Désengager tout équipement mené par le moteur.
2. Tourner la clé de contact sur MARCHE. Laisser la clé de contact sur MARCHE jusqu'à ce que le témoin d'avertissement des bougies de préchauffage s'éteigne.
3. Une fois que le témoin d'avertissement des bougies de préchauffage s'est éteint, tourner la clé de contact sur DÉMARRAGE afin d'enclencher le démarreur électrique et de lancer le moteur.

Nota: La durée d'allumage du témoin d'avertissement des bougies de préchauffage varie en fonction de la température du moteur.

REMARQUE

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

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

4. Laisser la clé de contact revenir sur la position MARCHE dès que le moteur démarre.

5. Répéter les opérations 2 à 4 si le moteur ne démarre pas.

i02398871

Démarrage à l'aide de câbles volants



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

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

Nota: Si possible, déterminer d'abord la raison pour laquelle le moteur refuse de démarrer. Pour plus d'informations, voir le Guide de dépannage des pannes, "Le moteur ne démarre pas et Le démarreur tourne mais le moteur ne démarre pas". Effectuer les réparations nécessaires. Si le moteur ne démarre pas uniquement en raison de l'état de la batterie, charger la batterie ou faire démarrer le moteur à l'aide d'une autre batterie et de câbles volants. L'état de la batterie peut être de nouveau contrôlé une fois le moteur à l'ARRÊT.

REMARQUE

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

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

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

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

1. Tourner le contacteur de démarrage du moteur en panne sur **ARRÊT**. 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 du câble volant positif à la borne positive de la batterie de la machine de dépannage.

3. Relier finalement l'autre extrémité négative du câble volant à la borne négative de la batterie 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. Démarrer le moteur.

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

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

i02398173

Après le démarrage du moteur

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

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

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

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

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

Utilisation du moteur

i02398863

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 atteint sa température normale de fonctionnement si on l'utilise au régime de ralenti sous faible charge. Cette méthode est plus efficace qu'une marche du moteur au ralenti sans charge. Le moteur devrait atteindre la température de fonctionnement normale 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 valeurs normales de chaque instrument. Une comparaison des données sur une certaine période contribuera également à détecter un fonctionnement anormal. Il faudra rechercher la cause de variations importantes dans les valeurs.

i02398860

Économies de carburant

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

- Éviter de répandre du carburant.

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

- Les carburants peuvent avoir des propriétés différentes. Utiliser uniquement les carburants recommandés.
- Ne pas laisser tourner inutilement le moteur au ralenti.

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

- Observer fréquemment l'indicateur de colmatage du filtre à air. Veiller à la propreté des éléments de filtre à air.

- Entretenir les circuits électriques.

Un élément de batterie défectueux épuisera l'alternateur. Cela entraînera une ponction supérieure de courant moteur et une consommation de carburant plus élevée.

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

Arrêt du moteur

i02398210

i06862513

Arrêt du moteur

REMARQUE

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

Ne pas accélérer avant de couper le moteur.

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

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

1. Retirer la charge du moteur. Ramener le régime moteur (tr/min) au régime de ralenti. Laisser le moteur tourner au ralenti pendant 5 minutes pour qu'il refroidisse.
 2. Après ce temps de refroidissement, arrêter le moteur conformément au système d'arrêt du moteur. Tourner la clé de contact en position ARRÊT (OFF). Au besoin, se référer aux instructions fournies par le constructeur d'origine.
-

REMARQUE

Avant tout entretien ou toute réparation, s'assurer que l'alimentation du moteur est débranchée.

i07893481

Arrêt d'urgence

REMARQUE

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

Le constructeur d'origine (OEM, Original Equipment Manufacturer) équipe parfois l'application d'un bouton d'arrêt d'urgence. Pour toute information complémentaire sur le bouton d'arrêt d'urgence, se référer à la documentation du constructeur d'origine.

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

Après l'arrêt du moteur

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

DANGER

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

- Une fois le moteur coupé, attendre 60 secondes avant d'effectuer toute intervention sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder à quelques réglages mineurs. Réparer toute fuite au niveau du circuit de carburant basse pression et au niveau des circuits de refroidissement, de graissage ou d'air. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression présentant une fuite. Se reporter au cahier Démontage et montage, "Fuel Injection Lines - Install".
 - Contrôler le niveau d'huile du carter. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" sur la jauge de niveau d'huile moteur.
 - Si le moteur est équipé d'un compteur d'entretien, noter la valeur affichée. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
 - Le remplissage du réservoir de carburant contribue à empêcher l'accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant plus que nécessaire.
-

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.

 **DANGER**

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

- Laisser refroidir le moteur. Vérifier le niveau de liquide de refroidissement.
- Vérifier que le liquide de refroidissement est correctement protégé contre le gel et la corrosion. Au besoin, ajouter la solution appropriée d'eau et de liquide de refroidissement.
- Effectuer tout l'entretien périodique requis pour tout l'équipement mené. Cet entretien doit être effectué selon les instructions du constructeur d'origine.

Utilisation par temps froid

i06059737

Utilisation par temps froid

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

- Le type de carburant utilisé
- La viscosité d'huile moteur
- Le fonctionnement des bougies de préchauffage
- L'aide au démarrage par temps froid (en option)
- L'état de la batterie
- Température de l'air ambiant et altitude
- Charge parasite de l'application
- Application des viscosités d'huile hydraulique et de transmission

Ce chapitre regroupe les informations suivantes:

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

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

- Conditions météorologiques
- Les applications moteur

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

Conseils pour l'utilisation par temps froid

- Si le moteur démarre, le laisser tourner jusqu'à l'atteinte de la température de fonctionnement minimale correspondant à 81 °C (177,8 °F). Cela prévient les risques d'adhérence des soupapes d'admission et d'échappement.

- Le circuit de refroidissement et le circuit de graissage du moteur ne se refroidissent pas immédiatement après l'arrêt. Cela signifie qu'un moteur peut être arrêté pendant un certain temps tout en conservant sa capacité immédiate de redémarrage.
- Mettre en place le lubrifiant moteur de la spécification correcte avant l'arrivée du temps froid.
- Contrôler chaque semaine toutes les pièces en caoutchouc (flexibles, courroies d'entraînement de ventilateur).
- Vérifier que tous les fils électriques et toutes les connexions électriques ne sont pas effilochés et que leur isolation n'est pas endommagée.
- Conserver les batteries chargées à pleine capacité et à la chaleur.
- Remplir le réservoir de carburant à la fin de chaque poste de travail.
- Vérifier les filtres à air et l'admission d'air tous les jours. Vérifier l'admission d'air plus souvent en cas d'utilisation dans la neige.
- S'assurer que les bougies de préchauffage sont en état de marche. Se référer au manuel Essais et réglages, "Bougie d'allumage - Essai".

DANGER

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

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

DANGER

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

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

Viscosité d'huile de graissage moteur

Une viscosité d'huile moteur appropriée est essentielle. La viscosité d'huile a une incidence sur le couple requis pour le démarrage du moteur. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour les viscosités d'huile conseillées.

Recommandations pour le liquide de refroidissement

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

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

Réchauffeurs de bloc-moteur

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

- Facilité de démarrage.
- Durée de réchauffage réduite.

Un réchauffeur de bloc-moteur électrique peut être mis en marche lorsque le moteur est arrêté. Un réchauffeur de bloc efficace est en règle générale une unité de 1250/1500 W. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations.

Fonctionnement au ralenti du moteur

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

Lorsque le moteur tourne au ralenti, l'application d'une charge légère (charge parasite) aide à atteindre la température de fonctionnement minimale. La température de fonctionnement minimale est 82 °C (179,6 °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. Le réchauffage doit être effectué avant de faire fonctionner à nouveau le moteur à plein régime. Lors d'une utilisation à très basse température, le fonctionnement du moteur pendant de courts intervalles peut endommager la culbuterie du moteur. Cet endommagement peut se produire lors de démarrages et d'arrêts fréquents du moteur sans le laisser fonctionner suffisamment longtemps pour être complètement réchauffé.

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

Lorsque le moteur est mis en marche, puis arrêté à plusieurs reprises sans tourner assez longtemps pour se réchauffer complètement, les dépôts de calamine s'épaississent. Cela peut entraîner les problèmes suivants:

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

Lors du démarrage, il est donc recommandé de laisser tourner le moteur jusqu'à ce que la température du liquide de refroidissement atteigne au minimum 71°C (160°F). La calamine sur les obus de valve est réduite au minimum. Le libre fonctionnement des soupapes et de leurs composants est ainsi garanti.

De plus, laisser le moteur tourner jusqu'à ce qu'il soit complètement chaud afin de conserver les autres pièces du moteur en bon état de marche et de prolonger la durée de vie globale du moteur. La lubrification est améliorée. Les dépôts et les acides dans l'huile sont réduits. Cette lubrification permet une plus longue durée de service des roulements du moteur, des segments de piston et d'autres composants. Il est toutefois recommandé de limiter à 10 minutes le fonctionnement au ralenti afin de limiter l'usure et la consommation de carburant.

Thermostat et canalisations de chauffage isolées

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

L'ouverture progressive du thermostat d'eau agit sur la fermeture progressive du conduit de dérivation entre le bloc-cylindres et la culasse. Ce circuit permet de fournir un débit maximal du liquide de refroidissement vers le radiateur afin d'atteindre une dissipation maximale de la chaleur.

Nota: Perkins déconseille l'utilisation de tous les dispositifs inhibiteurs d'écoulement d'air tels que les volets de radiateur. Toute restriction du débit de l'air peut avoir plusieurs conséquences: des températures élevées à l'échappement, une perte de puissance, un usage excessif du ventilateur et une réduction des économies de carburant.

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

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

Lorsque des températures inférieures à -18 °C (0 °F) sont fréquentes, il peut être nécessaire de placer l'admission de filtre à air dans le compartiment moteur. Le fait de placer le filtre à air dans le compartiment moteur permet 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.

L'isolation du compartiment moteur permet de maintenir plus de chaleur autour du moteur.

i08031604

Effets du froid sur le carburant

Nota: Only use grades of fuel that are recommended by Perkins. Refer to this Operation and Maintenance Manual, "Fluid Recommendations".

Properties of the diesel fuel can have a significant effect on the engine cold start capability. It is critical that the low temperature properties of diesel fuel are acceptable for the minimum ambient temperature the engine is expected to see in operation.

Following properties are used to define fuels low temperature capability:

- Cloud point
- Pour point
- Cold Filter Plugging Point (CFPP)

The cloud point of the fuel is the temperature at which waxes naturally found in the diesel fuel begin to form crystals. The cloud point of the fuel must be below lowest ambient temperature to prevent filters from plugging.

Pour point is the last temperature before the fuel flow stops and waxing of the fuel will start.

Cold Filter Plugging Point (CFPP) is a temperature at which a particular fuel will pass through a standardized filtration device. This CFPP gives an estimate of the lower operability temperature of fuel

Be aware of these properties when diesel fuel is purchased. Consider the average ambient air temperature for the engines application. Engines that are fueled in one climate may not operate well if the engines are shipped to colder climate. Problems can result due to changes in temperature.

Before troubleshooting for low power or for poor performance in the winter, check the fuel for waxing

The following components can provide a means of minimizing fuel waxing problems in cold weather:

- Fuel heaters, which may be an OEM option
- Fuel line insulation, which may be an OEM option

Winter and arctic grades of diesel fuel are available in the countries and territories with severe winters. For more information refer to the Operation and Maintenance Manual, "Fuel For Cold-Weather Operation"

Another important fuel property which can affect cold start and operation of diesel engine is Cetane number. Detail and requirements of this property are given in this Operation and Maintenance Manual, "Fluid Recommendations".

i02398839

Constituants du circuit de carburant et temps froid

Réservoirs de carburant

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

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

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

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

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

Filtres à carburant

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

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

Réchauffeurs de carburant

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

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

Chapitre Entretien

Contenances

i02398848

i02951621

Contenances

Circuit de graissage

Les contenances pour le 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 la contenance du filtre à huile auxiliaire, voir les spécifications du fabricant d'origine. Pour plus d'informations sur les spécifications des lubrifiants, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "chapitre Entretien".

Tableau 4

Moteur Contenances		
Compartment ou circuit	Minimum	Maxi
Carter d'huile ⁽¹⁾	13,5 l (2,9696 Imp. gal)	16,5 l (3,6295 Imp. gal)

⁽¹⁾ Ces valeurs sont les contenances approximatives du carter d'huile (en aluminium), ce qui comprend les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec filtres à huile auxiliaires exigent davantage d'huile. Pour la contenance du filtre à huile auxiliaire, voir les spécifications du fabricant d'origine.

Circuit de refroidissement

Pour la contenance du circuit externe, voir les spécifications fournies par le 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.

Tableau 5

Moteur Contenances	
Compartment ou circuit	Litres
Moteur seul	9 l (1,9797 Imp. gal)
Circuit externe selon constructeur d'origine ⁽¹⁾	

(suite)

(Tableau 5, suite)

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

Liquides conseillés

Généralités sur les lubrifiants

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

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

Directives de l'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".

Octroi de licence API

Le système de licence et d'homologation des huiles moteur (Engine Oil Licensing and Certification System) de l'Institut américain du pétrole (American Petroleum Institute (API)) est reconnu par Perkins. Pour des renseignements détaillés au sujet de ce système, voir la dernière édition de la "publication API n° 1509". Les huiles moteur portant le symbole API bénéficient de la licence API.

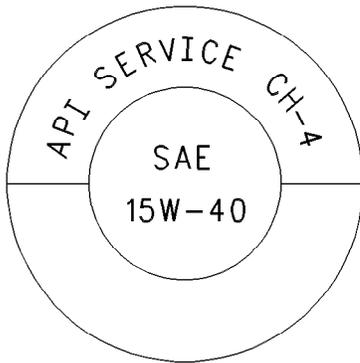


Illustration 30

g00546535

Symbole API type

Terminologie

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

Huile moteur

Huiles du commerce

REMARQUE

Pour les applications supérieures à 168 kW, l'huile CI-4 doit être utilisée.

Tableau 6

Classifications API pour le Moteur industriel 1106D		
Puissance du moteur	Spécification d'huile	Intervalle d'entretien
Inférieur à 168 kW (225 hp)	CH-4/CI-4	500 heures
Supérieur à 168 kW (225 hp)	CI-4	500 heures
Inférieur à 168 kW (225 hp)	CG-4	250 heures

Intervalles d'entretien pour les moteurs utilisant du biodiesel – L'utilisation de biodiesel peut avoir une incidence sur l'intervalle de vidange d'huile. Utiliser l'analyse S·O·S des huiles pour surveiller l'état de l'huile moteur. Utiliser l'analyse S·O·S des huiles également pour déterminer l'intervalle de vidange d'huile optimal.

Nota: Ces huiles moteur ne sont pas homologuées par Perkins et ne doivent pas être utilisées: CC, CD, CD-2 et CF-4.

Les performances des huiles du commerce pour moteurs diesel sont basées sur les classifications de l'API. Ces classifications API sont établies pour fournir des lubrifiants commerciaux pour une vaste plage de moteurs diesel qui fonctionnent dans des conditions variées.

Utiliser exclusivement des huiles du commerce conformes aux classifications suivantes:

- API _____ CH-4 CI-4

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

REMARQUE

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

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

L'indice d'alcalinité totale (TBN) d'une huile dépend de la teneur en soufre du carburant. Pour les moteurs à injection directe qui utilisent du carburant distillé, l'indice d'alcalinité totale (TBN) minimum de l'huile neuve doit être de 10 fois la teneur en soufre du carburant. L'indice d'alcalinité totale (TBN) est défini par la norme "ASTM D2896". L'indice d'alcalinité totale (TBN) minimum de l'huile est de 5, quelle que soit la teneur en soufre du carburant. L'illustration 31 montre l'indice d'alcalinité totale (TBN).

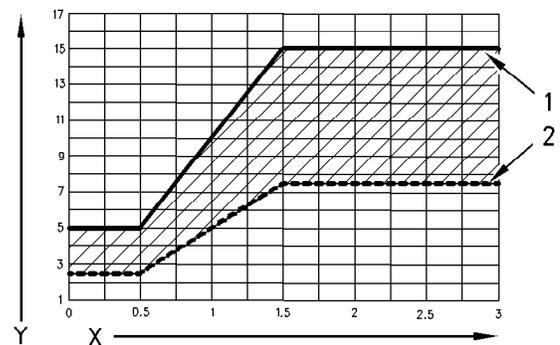


Illustration 31

g00799818

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

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

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

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

REMARQUE

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

Tableau 7

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

Viscosités conseillées pour les moteurs diesel à injection directe

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

Se reporter au tableau 8 (températures minimales) pour déterminer la viscosité requise au démarrage d'un moteur froid.

Se référer au tableau 8 (températures maximales) pour choisir la viscosité de l'huile pour le fonctionnement d'un moteur à la température ambiante la plus élevée prévue.

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

Tableau 8

Viscosité de l'huile moteur		
EMA LRG-1 API CH-4 Indice de viscosité	Température ambiante	
	Minimale	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)

Huiles de base de formulation synthétique

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

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

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

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

Huiles de base de formulation régénérée

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

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

Lubrifiants pour temps froid

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

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

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

Perkins recommande les lubrifiants suivants pour une utilisation par temps froid:

Utiliser une huile du commerce API:CI-4, CI-4 PLUS, CH-4 et CG-4. L'huile doit avoir l'un des indices de viscosité suivants: SAE 0W-20, SAE 0W-30, SAE 0W-40, SAE 5W-30 et SAE 5W-40

Additifs du commerce

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

Il n'existe pas de normes de l'industrie pour évaluer la performance ou la compatibilité des additifs du commerce dans une huile finie. Il est possible que les additifs du commerce ne soient pas compatibles avec le complexe 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.
- Effectuer l'entretien du moteur à l'intervalle spécifié. Utiliser de l'huile neuve et monter un filtre à huile neuf.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

Analyse des huiles

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

L'analyse des huiles est un outil de diagnostic permettant de déterminer les performances de l'huile et les taux d'usure des composants. Elle permet d'identifier et de mesurer les substances contaminantes présentes dans l'huile. L'analyse des huiles comprend les essais suivants:

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

i02951633

Liquides conseillés (Spécification du carburant)

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

Généralités

REMARQUE

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

REMARQUE

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

Exigences requises pour le carburant diesel

Les performances satisfaisantes d'un moteur dépendent de l'usage d'un carburant de qualité correcte. L'usage d'un carburant de qualité correcte permettra les résultats suivants: longue durée de service du moteur et niveaux d'émissions d'échappement corrects. Le carburant doit satisfaire aux exigences minimales indiquées dans le tableau 9 .

REMARQUE

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

Tableau 9

Spécification Perkins pour les carburants diesel distillés ⁽¹⁾				
Propriété	UNITÉS	Limites	Essai "ASTM"	Essai "ISO"
Composés aromatiques	% Volume	35% maximum	D1319	"ISO"3837
Cendres	% Poids	0,01% maximum	D482	"ISO"6245
Résidus de carbone sur résidus de 10%	% poids	0,35% maximum	D524	"ISO"4262
Indice de cétane ⁽²⁾	-	40 minimum	D613/D6890	"ISO"5165
Point de trouble	°C	Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue.	D2500	"ISO"3015
Corrosion à la lame de cuivre	-	N° 3 maximum	D130	"ISO"2160
Masse volumique à 15 °C (59 °F) ⁽³⁾	kg / m ³	801 minimum et 876 maximum	Pas de méthode d'essai équivalente	"ISO 3675""ISO 12185"
Distillation	°C	10% à 282 °C (539,6 °F) maximum 90% à 360 °C (680 °F) maximum	D86	"ISO"3405

(Tableau 9, suite)

Température d'inflammation spontanée	°C	Limite légale	D93	"ISO"2719
Stabilité thermique	-	Pouvoir réflecteur de 80% minimum après vieillissement pendant 180 minutes à 150 °C (302 °F)	D6468	Pas de méthode d'essai équivalente
Point d'écoulement	°C	6 °C (42,8 °F) minimum en dessous de la température ambiante	D97	"ISO"3016
Soufre (1) (4)	%c masse	1% maximum	D5453/D26222	"ISO 20846""ISO 20884"
Viscosité cinématique (5)	"MM" ²⁴ /S (cSt)"	La viscosité du carburant tel que délivré à la pompe d'injection. "1,4 minimum/4,5 maximum"	D445	"ISO"3405
Eau et dépôt	% poids	0,1% maximum	D1796	"ISO"3734
Eau	% poids	0,1% maximum	D1744	Pas de méthode d'essai équivalente
Dépôt	% poids	0,05% maximum	D473	"ISO"3735
Gommes et résines (6)	mg/100 ml	10 mg/100 ml maximum	D381	"ISO"6246
Diamètre d'usure du pouvoir lubrifiant corrigé à 60 °C (140 °F). (7)	mm	0,52 maximum	D6079	"ISO"12156-1

(1) Cette spécification comprend les exigences pour le diesel à très faible teneur en soufre (ULSD). Le carburant ULSD aura une teneur en soufre de ≤ 15 ppm (0,0015%). Se référer aux méthodes d'essai des normes "ASTM D5453", "ASTM D2622" ou "ISO 20846, ISO 20884". Cette spécification comprend les exigences pour le diesel à faible teneur en soufre (LSD). Le carburant LSD aura une teneur en soufre de ≤ 500 ppm (0,05%). Se reporter à ce qui suit: "ASTM 5453, ASTM D2622", "ISO 20846" et "Méthodes d'essai ISO 20884".

(2) Un carburant à indice de cétane supérieur est recommandé lors de fonctionnement à une altitude supérieure ou par temps froid.

(3) "Dans les tableaux de normalisation, la densité API équivalente à la masse volumique minimum de 801 kg / m³ (kilogrammes par mètre cube) est de 45 et pour la masse volumique maximum de 876 kg / m³ elle est de 30".

(4) Les réglementations régionales, nationales ou internationales peuvent exiger un carburant à limite spécifique en soufre. Consulter l'ensemble des réglementations applicables avant de choisir un carburant pour une application de moteur donnée. Les circuits de carburant et les organes de moteur Perkins peuvent fonctionner avec des carburants à teneur élevée en soufre. La teneur en soufre du carburant a une incidence sur les émissions d'échappement. Les carburants à teneur élevée en soufre augmentent également le risque de corrosion des pièces internes. Des niveaux de teneur en soufre de carburant supérieurs à 0,5% peuvent raccourcir considérablement les intervalles entre vidanges d'huile. Pour toute information supplémentaire, se référer à ce guide, "Liquides conseillés (Généralités sur les lubrifiants)".

(5) Les valeurs de la viscosité du carburant sont les valeurs tel que le carburant est admis aux pompes d'injection. Le carburant doit également satisfaire aux limites de viscosité minimales et doit être conforme aux limites de viscosité maximales à 40 °C (104 °F) soit de la méthode d'essai "ASTM D445" ou de celle "ISO 3104". Si un carburant de faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir le carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt ou plus au niveau de la pompe d'injection. Les carburants de haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de réduire la viscosité de 4,5 cSt à la pompe d'injection.

(6) Suivre les conditions et les procédures d'essai pour l'essence (moteur).

(7) Le pouvoir lubrifiant d'un carburant est un aspect important pour les carburants à très basse teneur en soufre. Pour déterminer le pouvoir lubrifiant du carburant, réaliser l'essai "ISO 12156-1 ou ASTM D6079 sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR)". Si le pouvoir lubrifiant d'un carburant n'est pas conforme aux exigences minimales, consulter le fournisseur du carburant. Ne pas traiter le carburant sans avoir d'abord consulté le fournisseur du carburant. Certains additifs sont incompatibles. Ces additifs risquent d'engendrer des problèmes dans le circuit de carburant.

REMARQUE

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

Caractéristiques du carburant diesel

Recommandation Perkins

Indice de cétane

Le carburant à indice de cétane élevé réduira le délai d'allumage. Cela permettra une meilleure qualité d'allumage. Les indices de cétane des carburants sont établis en fonction de proportions de cétane et d'heptaméthylnonane pour le moteur standard CFR. Se référer à la norme "ISO 5165" pour la description de la méthode d'essai.

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

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

Viscosité

La viscosité est la propriété qu'un liquide peut offrir comme résistance au cisaillement ou à l'écoulement. La viscosité diminue avec l'augmentation de la température. Cette diminution de viscosité suit une relation logarithmique pour les carburants normaux fossiles. La référence commune s'établit par rapport à la viscosité cinématique. Cette dernière est le quotient de la viscosité dynamique divisé par la masse volumique. La détermination de la viscosité cinématique s'effectue en règle générale suivant des lectures de viscosimètres à écoulement par gravité à des températures standard. Se référer à la norme "ISO 3104" pour la description de la méthode d'essai.

Comme le carburant sert à lubrifier les pièces du circuit de carburant, la viscosité du carburant est particulièrement importante. Le carburant doit présenter une viscosité suffisante afin de pouvoir lubrifier le circuit de carburant dans des conditions de températures extrêmement froides mais également en présence de températures extrêmement chaudes. Si la viscosité cinématique du carburant est inférieure à 1.4 cSt à la pompe d'injection, la pompe risque d'être endommagée. Cet endommagement peut être un grattage ou un grippage excessif. Une faible viscosité peut se traduire par des redémarrages difficiles à chaud, des calages et une perte de performances. Une haute viscosité peut entraîner le grippage de la pompe.

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

Masse volumique

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

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

Soufre

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

En utilisant les méthodes d'essai "ASTM D5453, ASTM D2622 ou ISO 20846 ISO 20884", la teneur en soufre du carburant diesel à basse teneur en soufre (LSD) doit être inférieure à 500 ppm (0,05%). En utilisant les méthodes d'essai "ASTM D5453, ASTM D2622 ou ISO 20846 ISO 20884", la teneur en soufre du carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD) doit être inférieure à 15 ppm (0,0015%). L'emploi de carburant à faible teneur en soufre (LSD) et de carburant à très faible teneur en soufre (ULSD) est autorisé à condition que les carburants répondent aux limites minimales indiquées dans le tableau 9. Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas présenter un diamètre d'usure supérieur à 0,52 mm (0,0205 in). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être réalisé sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à la norme "ISO 12156-1".

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

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

Pouvoir lubrifiant

Il s'agit de la capacité du carburant à empêcher l'usure de la pompe. Par propriétés lubrifiantes, on entend l'aptitude d'un liquide à réduire la friction entre des surfaces sous charge. Cette aptitude réduit les dégâts occasionnés par la friction. Les propriétés lubrifiantes du carburant sont importantes pour les circuits d'injection. Avant que la teneur en soufre maximum dans le carburant ne soit réglementée, il était communément admis que les propriétés lubrifiantes du carburant étaient fonction de sa viscosité.

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

Le diamètre d'usure du pouvoir lubrifiant NE DOIT PAS excéder 0,52 mm (0,0205 in). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être réalisé sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à la norme "ISO 12156-1".

Les additifs pour carburant peuvent renforcer le pouvoir lubrifiant d'un carburant. Lorsque des additifs sont requis, contacter le fournisseur de carburant. Le fournisseur de carburant peut recommander l'utilisation d'additifs et le niveau approprié de traitement.

Distillation

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

Classification des carburants

Les moteurs diesel sont capables de brûler une grande variété de carburants. Ces carburants se divisent en quatre principaux groupes: Se référer au tableau 10

Tableau 10

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

Spécifications Groupe 1 (carburants préconisés)

Ce groupe de spécifications de carburants est autorisé:

- Qualité EN590 DERV A, B, C, E, F, Classe, 0, 1, 2, 3 et 4
- Gazole rouge pour tombereau "BS2869 Classe A2"
- "ASTM D975", Classe 1D et Classe 2D
- "JIS K2204 Qualités 1,2,3 et qualité spéciale 3" Cette qualité de carburant doit satisfaire aux exigences de pouvoir lubrifiant indiquées dans le tableau 9 .
- 5% d'esters méthyliques d'acide gras (FAME) suivant la norme "EN14214" peuvent être mélangés avec le carburant qui répond aux exigences indiquées dans le tableau 9 . Ce mélange est communément appelé B5.

Nota: L'emploi de carburant à faible teneur en soufre (LSD) et de carburant à très faible teneur en soufre (ULSD) est autorisé à condition que les carburants répondent aux limites minimales indiquées dans le tableau 9. Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas présenter un diamètre d'usure supérieur à 0,52 mm (0,0205 in). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être réalisé sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR) fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à la norme "ISO 12156-1". En appliquant les méthodes d'essai "ASTM D5453, ASTM D2622 ou ISO 20846 ISO 20884", la teneur en soufre du carburant diesel à faible teneur en soufre (LSD) doit être inférieure à 500 ppm (0,05%). En appliquant les méthodes d'essai "ASTM D5453, ASTM D2622 ou ISO 20846 ISO 20884", la teneur en soufre du carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD) doit être inférieure à 15 ppm (0,0015%).

Spécifications Groupe 2 (carburants admis)

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

- "JP7 (MIL-T-38219)"
- "OTAN F63"
- JP8
- JP5
- "Jet A1 (ASTM D1655)"
- "Jet A (ASTM D1655)"
- "OTAN F34"

Nota: Ces carburants ne sont autorisés que s'ils sont utilisés avec un additif pour carburant correct. Ces carburants doivent satisfaire aux limites indiquées dans le tableau 9. Les échantillons de carburant doivent être analysés par rapport à la conformité. Ces carburants NE DOIVENT PAS présenter un diamètre d'usure du pouvoir lubrifiant supérieur à 0,52 mm (0,0205 in). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être réalisé sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à la norme "ISO 12156-1". Les carburants doivent présenter une viscosité minimale de 1,4 cSt telle que délivrée à la pompe d'injection. Il peut être nécessaire de refroidir le carburant afin de maintenir la viscosité minimale de 1,4 cSt telle que délivrée à la pompe d'injection.

Spécifications Groupe 3 (carburants admis)

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

"JIS 2203 n° 1 et n° 2 Toyu"

Nota: Ces carburants ne sont autorisés que s'ils sont employés avec un additif pour carburant correct. Ces carburants doivent satisfaire aux limites indiquées dans le tableau 9. Les échantillons de carburant doivent être analysés par rapport à la conformité. Ces carburants NE DOIVENT PAS présenter un diamètre d'usure du pouvoir lubrifiant supérieur à 0,52 mm (0,0205 in). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être réalisé sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à la norme "ISO 12156-1". Les carburants doivent présenter une viscosité minimale de 1,4 cSt telle que délivrée à la pompe d'injection. Il peut être nécessaire de refroidir le carburant afin de maintenir la viscosité minimale de 1,4 cSt telle que délivrée à la pompe d'injection.

Biodiesel Groupe 4

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

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

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

Recommandation concernant l'emploi de biodiesel

L'emploi de carburants à esters méthyliques d'acide gras (FAME) est autorisé. Toutefois, les conditions suivantes s'appliquent:

- Le carburant à esters méthyliques d'acide gras (FAME) doit satisfaire à la norme "EN14214".
- Une solution avec 5 pour cent maximum d'esters méthyliques d'acide gras (FAME) peut être utilisée dans le carburant diesel minéral à huile à condition que le carburant soit conforme à la spécification de carburant indiquée dans le tableau 9. Ce mélange est communément appelé B5. Aucune solution supérieure à 5% n'est autorisée. Les concentrations supérieures à 5% entraîneront une réduction de la durée de service du produit et une éventuelle défaillance de l'équipement de l'injection.

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

- L'emploi de biodiesel peut avoir une incidence sur l'intervalle de vidange d'huile. Utiliser l'analyse S·O·S des huiles pour surveiller l'état de l'huile moteur. Utiliser l'analyse S·O·S des huiles également pour déterminer l'intervalle de vidange d'huile optimal.
- Se faire confirmer que l'emploi de ce biodiesel est autorisé par le fabricant de filtres à carburant.
- Si l'on compare les carburants distillés au biodiesel, le biodiesel fournit entre 5% et 7% moins d'énergie par litre. Ne PAS modifier la puissance du moteur pour compenser la perte de puissance. Cela permettra d'éviter des problèmes de moteur lorsqu'il est reconverti entièrement au carburant diesel distillé.

- La compatibilité des élastomères avec le biodiesel fait actuellement l'objet d'études. L'état des joints et des flexibles doit être surveillé régulièrement.
- Le biodiesel peut poser des problèmes de stockage et de fonctionnement à de basses températures ambiantes. À de basses températures ambiantes, il faudra éventuellement stocker le carburant dans un local chauffé ou une cuve de stockage chauffée. Le circuit de carburant peut nécessiter des carburants, des filtres et des réservoirs chauffés. Les filtres peuvent se colmater et le carburant dans le réservoir peut se solidifier à de basses températures ambiantes si des précautions ne sont pas prises. Consulter le fournisseur de biodiesel pour de l'aide concernant le mélange et l'obtention du carburant au point de trouble approprié.
- Le biodiesel a une résistance à l'oxydation réduite ce qui peut entraîner des problèmes de stockage à long terme. La résistance à l'oxydation réduite peut accélérer l'oxydation du carburant dans le circuit de carburant. Cela est particulièrement vrai dans les moteurs avec circuits de carburant électroniques parce que ces moteurs fonctionnent à des températures plus élevées. Consulter le fournisseur de carburant concernant les additifs pour la résistance à l'oxydation.
- Le biodiesel est un carburant qui peut être produit à partir d'un grand nombre de matières premières. La matière première utilisée peut affecter les performances du produit. Deux des caractéristiques du carburant qui sont affectées sont le débit à froid et la résistance à l'oxydation. Contacter le fournisseur de carburant pour être bien conseillé.
- Le biodiesel ou les mélanges de biodiesel ne sont pas recommandés pour les moteurs fonctionnant occasionnellement. Cela en raison de la faible résistance à l'oxydation. Si l'utilisateur accepte ce risque, limiter le biodiesel à un maximum de B5. Exemples d'applications dans lesquelles il est préférable de limiter l'utilisation de biodiesel: Groupes électrogènes de secours et Certains véhicules de secours
- Le biodiesel fournit un milieu très propice à la croissance et à la propagation des microbes. La croissance et la propagation des microbes peut provoquer de la corrosion dans le circuit de carburant et un colmatage prématuré du filtre à carburant. L'utilisation d'additifs classiques antimicrobien et l'efficacité de ces additifs classiques antimicrobiens dans le biodiesel ne sont pas connues. Consulter le fournisseur de carburant et d'additif pour de l'aide.

- Prendre soin d'éliminer l'eau des réservoirs de carburant. L'eau accélère la croissance et la propagation des microbes. Lorsque l'on compare le biodiesel aux carburants distillés, il est plus probable que l'eau soit présente naturellement dans le biodiesel.

Conseils pour utilisation par temps froid

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

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

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

Dans des conditions ambiantes extrêmement froides, on pourra utiliser les carburants indiqués dans le tableau 11. Ces carburants sont prévus pour des températures de fonctionnement jusqu'à $-54\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-65,2\text{ }^{\circ}\text{F}$).

Tableau 11

Carburant distillés légers (1)	
Spécification	Indice
"MIL-T-5624R"	JP-5
"MIL-T-83133D"	JP-8
"ASTM D1655"	Jet-A-1

(1) L'emploi de ces carburants est autorisé avec un additif pour carburant correct et si les carburants répondent aux limites minimales indiquées dans le tableau 9. Les échantillons de carburant doivent être analysés par rapport à la conformité. Les carburants NE DOIVENT PAS présenter un diamètre d'usure du pouvoir lubrifiant supérieur à 0,52 mm lorsque testé sur un HFFR. L'essai doit être réalisé à $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se référer à la norme "ISO 12156-1". Les carburants doivent présenter une viscosité minimale de 1,4 cSt telle que délivrée à la pompe d'injection. Il peut être nécessaire de refroidir le carburant afin de maintenir la viscosité minimale de 1 cSt telle que délivrée à la pompe d'injection.



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

De nombreuses autres spécifications concernant les carburants diesel sont publiées par les gouvernements et les sociétés technologiques. En général, ces spécifications ne passent pas en revue toutes les exigences indiquées dans le tableau 9. Pour assurer une performance optimale du moteur, une analyse complète du carburant doit être obtenue avant d'utiliser le moteur. L'analyse du carburant doit inclure toutes les propriétés indiquées dans le tableau 9.

Additif pour carburant

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

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

Nota: Pour obtenir les meilleurs résultats, le fournisseur de carburant doit traiter le carburant lorsque des additifs sont requis. Le carburant traité doit satisfaire aux limites indiquées dans le tableau 9.

i02970787

Liquides conseillés (Spécifications de liquide de refroidissement)

Généralités sur les liquides de refroidissement

REMARQUE

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

REMARQUE

Si le moteur doit être 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
- Écumage du liquide de refroidissement

REMARQUE

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

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

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

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

L'eau

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

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

NE PAS utiliser les types d'eau suivants dans les circuits de refroidissement: eau du robinet dure, eau du robinet adoucie avec des sels et eau de mer.

Si l'on ne peut pas se servir d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau conforme aux exigences minimales indiquées dans le tableau 12.

Tableau 12

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

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

- Compagnie locale des eaux
- Conseiller agricole
- laboratoire indépendant

Additifs

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

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

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

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

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

Glycol

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

Chapitre Entretien
Spécifications de liquide de refroidissement

- 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 les plus basses.

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

La plupart des antigels classiques utilisent de l'éthylène-glycol. Du propylène-glycol peut également être utilisé. Dans la solution à 50/50 d'eau et de glycol, l'éthylène et le propylène glycol ont des propriétés similaires en ce qui concerne la protection contre le gel et l'ébullition. Voir les tableaux 13 et 14 .

Tableau 13

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

REMARQUE

Ne pas utiliser le propylène-glycol dans des concentrations 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 14

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

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

Liquides de refroidissement conseillés

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

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

Préconisé – Liquide de refroidissement longue durée Perkins

Autorisé – Un antigel à usage intensif du commerce conforme à la spécification "ASTM D4985"

REMARQUE

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

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

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

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

Tableau 15

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

ELC

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

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

- Applications automobiles

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

Le liquide de refroidissement longue durée est disponible en solution de refroidissement prémélangée avec de l'eau distillée. Le liquide de refroidissement longue durée est un mélange à 50/50. Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé protège contre le gel jusqu'à -36 °C (-33 °F). Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé est recommandé pour le remplissage initial du circuit de refroidissement. Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé est également recommandé pour faire l'appoint du circuit de refroidissement.

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

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

Appoints corrects pour le liquide de refroidissement longue durée

REMARQUE

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

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

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

REMARQUE

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

Ne pas utiliser d'additif standard (SCA).

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

Nettoyage du circuit de refroidissement avec liquide de refroidissement longue durée

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

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

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

Renouvellement par du liquide de refroidissement longue durée (ELC) Perkins

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

REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

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

REMARQUE

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

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

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

Nota: Rincer soigneusement le circuit de refroidissement pour éliminer tout le produit de nettoyage. Le produit de nettoyage qui demeure dans le circuit contaminera le liquide de refroidissement. Le produit de nettoyage peut aussi corroder le circuit de refroidissement.

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

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

REMARQUE

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

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

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

Antigel à usage intensif du commerce et additif

REMARQUE

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

REMARQUE

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

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

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

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

Se reporter au tableau 16 pour les numéros de pièces et les volumes d'additif.

Tableau 16

Additif liquide Perkins	
Numéro de pièce	Quantité
21825735	10

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

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

Utiliser l'équation du tableau 17 pour déterminer la quantité d'additif Perkins requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 17

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

Le tableau 18 montre l'utilisation de l'équation du tableau 17 .

Tableau 18

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

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

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

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

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

Utiliser l'équation du tableau 19 pour déterminer la quantité d'additif Perkins requise, au besoin:

Tableau 19

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

Le tableau 20 montre l'utilisation de l'équation du tableau 19 .

Tableau 20

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

Nettoyage du circuit avec antigel à usage intensif

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

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

i02951636

Calendrier d'entretien

Si nécessaire

“ Batterie - Remplacement ”	78
“ Batterie ou câble de batterie - Débranchement ”	..
“ Moteur - Nettoyage ”	87
“ Élément de filtre à air (élément double) - Nettoyage/ remplacement ”	87
“ Élément de filtre à air du moteur (Elément simple) - Contrôle/remplacement ”	90
“ Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon ”	92
“ Circuit de carburant - Amorçage ”	97
“ Application difficile - Contrôle ”	109

Tous les jours

“ Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle ”	..
“ Équipement mené - Contrôle ”	87
“ Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage ”	90
“ Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage ”	..
“ Niveau d'huile moteur - Contrôle ”	..
“ Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange ”	99
“ Vérifications extérieures ”	..

Toutes les semaines

“ Courroies d'alternateur et de ventilateur - Contrôle ”	77
--	----

“ Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement ”	107
---	-----

Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines

“ Réservoir de carburant - Vidange ”	107
--------------------------------------	-----

Toutes les 250 heures-service

“ Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement ”	95
---	----

Au bout des 500 premières heures-service

“ Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage ”	95
---	----

Toutes les 500 heures-service

“ Jeu du ventilateur - Contrôle ”	96
-----------------------------------	----

Toutes les 500 heures-service ou tous les ans

“ Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle ”	78
“ Additif pour circuit de refroidissement - Contrôle/ appoint ”	..
“ Reniflard de carter moteur (boîtier) - Remplacement ”	86
“ Élément de filtre à air (élément double) - Nettoyage/ remplacement ”	87
“ Élément de filtre à air du moteur (Elément simple) - Contrôle/remplacement ”	90
“ Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement ”	93
“ Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement ”	100
“ Filtre à carburant secondaire - Remplacement ”	104
“ Radiateur - Nettoyage ”	109

Toutes les 1000 heures-service

“ Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage ”	95
“ Pompe à eau - Contrôle ”	113

Toutes les 2000 heures-service

“ Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle ”	76
--	----

“ Alternateur - Contrôle”	77
“ Tendeur de courroie - Contrôle”	79
“ Ancrages du moteur - Contrôle”	
“ Démarreur - Contrôle ”	
“ Turbocompresseur - Contrôle”	

Toutes les 3000 heures-service

“ Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement”	77
---	----

Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans

“ Liquide de refroidissement (usage intensif du commerce) - Vidange”	80
--	----

Toutes les 4000 heures-service

“ Noyau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai ”	76
--	----

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

“ Liquide de refroidissement longue durée - Vidange”	81
--	----

Représentation

“ Jeu du ventilateur - Contrôle”	96
--	----

i02398896

Noyau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai

1. Déposer le faisceau. Pour connaître la méthode correcte, voir la documentation du constructeur d'origine.
2. Retourner le faisceau du refroidisseur d'admission pour retirer les débris.



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).

3. Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris qui ne collent pas. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air normal du ventilateur. Maintenir la buse d'air à environ 6 mm (0,25 in) des ailettes. Déplacer lentement la buse d'air parallèlement aux tubes. On retire ainsi les débris logés entre les tubes.
4. On peut également utiliser de l'eau sous pression pour le nettoyage. La pression d'eau maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi). Utiliser de l'eau sous pression pour ramollir la boue. Nettoyer le faisceau des deux côtés.

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.

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



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).

8. Sécher le faisceau à l'air comprimé. Diriger l'air en sens inverse du flux normal.
9. Examiner le faisceau afin de s'assurer qu'il est propre. Procéder à un essai de pression du faisceau. Au besoin, réparer le faisceau.
10. Monter le faisceau. Pour connaître la méthode correcte, voir la documentation du constructeur d'origine.
11. Après le nettoyage, faire démarrer le moteur et accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur. Contrôler la propreté du faisceau en plaçant une lampe derrière ce dernier. Répéter le nettoyage au besoin.

i02398865

Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle

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

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

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



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

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

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

Après le nettoyage, faire démarrer le moteur et accélérer jusqu'au régime maxi à vide. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur. Contrôler la propreté du faisceau en plaçant une lampe derrière ce dernier. Répéter le nettoyage au besoin.

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

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

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

i02398886

Alternateur - Contrôle

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

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

i02766099

Courroies d'alternateur et de ventilateur - Contrôle

REMARQUE

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

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

- Si la courroie (1) a plus de quatre fissures par 25,4000 mm (1 in) la remplacer.
- Rechercher les traces de fissure, les parties fendues, la présence de lustrage, de graisse et de parties sectionnées dans la courroie.

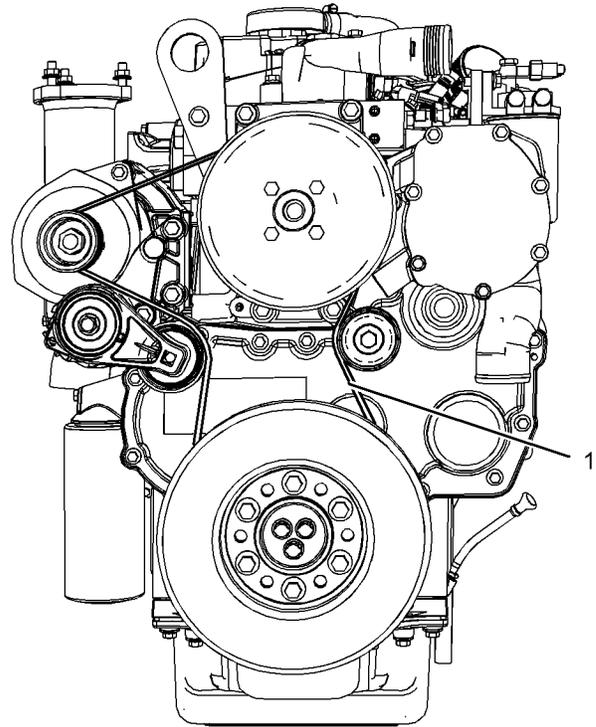


Illustration 32

g01347573

Exemple type

i02766092

Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement

Se référer au cahier Démontage et montage, "Alternator Belt - Remove and Install".

i02398205

Batterie - Remplacement

DANGER

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

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

DANGER

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

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

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

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

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

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

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

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

i02766095

Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle

Lorsque le moteur reste inutilisé pendant de longues périodes ou s'il n'est utilisé que sur de courtes périodes, les batteries risquent de ne pas se recharger complètement. Veiller à ce que les batteries soient correctement chargées afin de les protéger contre le gel. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit marquer très près du zéro lorsque le moteur est en marche.

DANGER

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

1. Retirer les bouchons de remplissage. Maintenir le niveau d'électrolyte sur le repère "plein" (FULL) de la batterie.
S'il faut ajouter de l'eau, utiliser de l'eau distillée. À défaut d'eau distillée, utiliser de l'eau propre faiblement minéralisée. Ne pas utiliser d'eau adoucie artificiellement.
2. Vérifier l'électrolyte à l'aide d'un contrôleur de batterie approprié.
3. Monter les bouchons.
4. Les batteries doivent rester propres.

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

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

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

i08044384

i02951623

Batterie ou câble de batterie - Débranchement

DANGER

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

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

1. Tourner le contacteur de démarrage sur la position ARRÊT. Tourner le contacteur d'allumage (selon équipement) sur la position ARRÊT, retirer la clé et couper toutes les charges électriques.
2. Débrancher la borne de batterie négative. Veiller à ce que le câble ne puisse pas toucher la borne. En présence de quatre batteries 12 volts, le côté négatif de deux batteries doit être débranché.
3. Retirer la connexion positive.
4. Nettoyer toutes les bornes et connexions de batterie débranchées.
5. Utiliser du papier de verre à grain fin pour nettoyer les bornes et colliers de câble. Nettoyer ces éléments jusqu'à ce que leur surface brille. NE PAS éliminer le matériau en quantité excessive. L'élimination excessive de matériau peut empêcher le bon positionnement des colliers. Enduire les colliers et les bornes avec un lubrifiant silicone approprié ou de vaseline.
6. Envelopper les connexions de câble avec du ruban pour éviter tout démarrage accidentel.
7. Effectuer les réparations nécessaires sur le circuit.
8. Pour brancher la batterie, brancher la connexion positive avant la connexion négative.

Tendeur de courroie - Contrôle

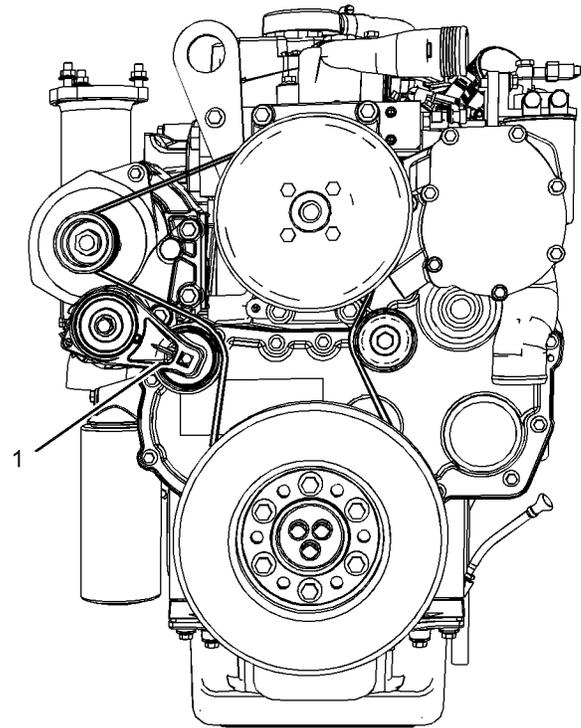


Illustration 33

g01382522

Exemple type

Retirer la courroie. Se référer au cahier Démontage et montage, "Alternator Belt - Remove and Install".

Vérifier que le tendeur de courroie est solidement monté. Effectuer un contrôle visuel du tendeur de courroie (1) pour déceler tout endommagement. Vérifier que rien n'entrave la rotation du galet du tendeur. Certains moteurs possèdent un galet guide. Vérifier que le galet guide est solidement monté. Effectuer un contrôle visuel de l'état du galet guide. Vérifier que rien n'entrave la rotation du galet guide.

Monter la courroie. Se référer au cahier Démontage et montage, "Alternator Belt - Remove and Install".

i02398870

Liquide de refroidissement (usage intensif du commerce) - Vidange

REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

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

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

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

Vidange



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

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

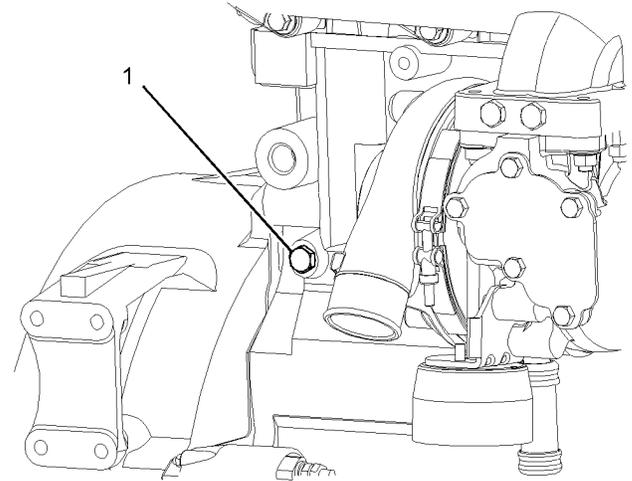


Illustration 34

g01144180

Exemple type

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

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

REMARQUE

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

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

Rinçage

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

REMARQUE

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

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

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

Remplissage

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

REMARQUE

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

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

2. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement commercial à usage intensif. Ajouter l'additif dans le liquide de refroidissement. Pour connaître la quantité correcte, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" (chapitre Entretien). Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
3. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime maxi à vide. Laisser tourner le moteur au régime maxi à vide pendant une minute pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Ramener le régime moteur au ralenti. Couper le moteur.

4. Vérifier le niveau de liquide de refroidissement. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer à moins de 13 mm (0,5 in) du fond du tuyau de remplissage. Maintenir le liquide de refroidissement au niveau correct dans le vase d'expansion (selon équipement).

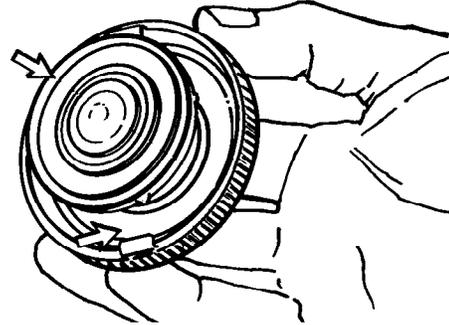


Illustration 35

g00103639

Bouchon de remplissage

5. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler le joint. Si le joint est endommagé, mettre le bouchon de remplissage au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint est en bon état, effectuer un essai de pression du bouchon à l'aide d'une pompe de pressurisation. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas la pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.
6. Démarrer le moteur. Examiner le circuit de refroidissement et vérifier l'absence de fuites et l'obtention d'une température de fonctionnement correcte.

i02398895

Liquide de refroidissement longue durée - Vidange

REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

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

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

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

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

Vidange



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

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

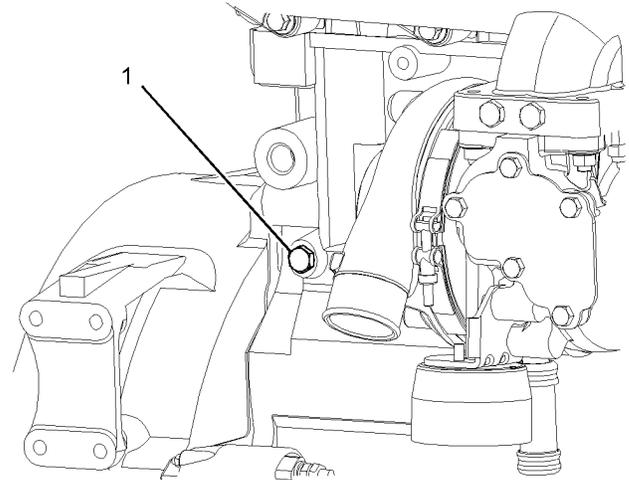


Illustration 36

g01144180

Exemple type

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

Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

REMARQUE

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

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

Rinçage

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

REMARQUE

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

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

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

Remplissage

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

REMARQUE

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

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

2. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement longue durée. Pour plus d'informations sur les spécifications du circuit de refroidissement, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" (chapitre Entretien). Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
3. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur jusqu'au régime maxi à vide. Laisser tourner le moteur au régime maxi à vide pendant une minute pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Ramener le régime moteur au ralenti. Couper le moteur.

4. Vérifier le niveau de liquide de refroidissement. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer à moins de 13 mm (0,5 in) du fond du tuyau de remplissage. Maintenir le liquide de refroidissement au niveau correct dans le vase d'expansion (selon équipement).

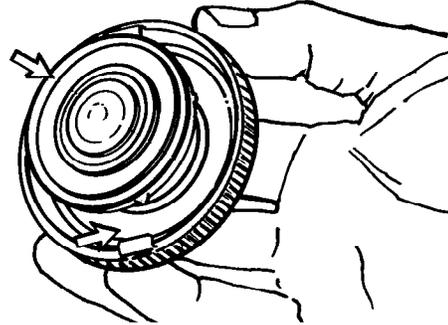


Illustration 37

g00103639

Bouchon de remplissage

5. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler le joint. Si le joint est endommagé, mettre le bouchon de remplissage au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint est en bon état, effectuer un essai de pression du bouchon à l'aide d'une pompe de pressurisation. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas la pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.
6. Démarrer le moteur. Examiner le circuit de refroidissement et vérifier l'absence de fuites et l'obtention d'une température de fonctionnement correcte.

i04797097

Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle**Moteurs avec vase d'expansion pour liquide de refroidissement**

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

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

REMARQUE

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

1. Observer le niveau du liquide de refroidissement dans le vase d'expansion. Maintenir le niveau du liquide de refroidissement sur le repère plein avec liquide froid ("COLD FULL") du vase d'expansion.

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.

2. Desserrer lentement le bouchon de remplissage pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage.
3. Verser la solution de refroidissement appropriée dans le vase d'expansion. Pour toute information sur le mélange et le type de liquide de refroidissement appropriés, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Refill Capacities and Recommendations". Pour connaître la capacité du circuit de refroidissement, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Refill Capacities and Recommendations". Ne pas remplir le vase d'expansion de liquide de refroidissement au-delà du repère plein avec liquide froid ("COLD FULL").

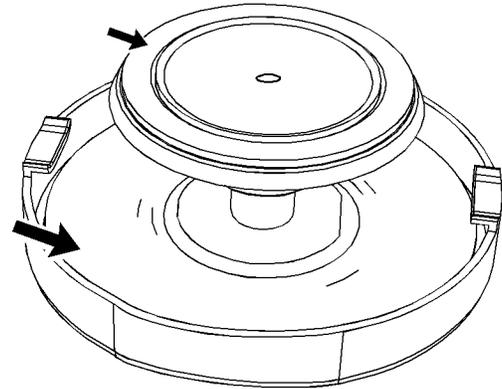


Illustration 38

g02590196

Bouchon de remplissage

4. Nettoyer le bouchon de remplissage et la zone environnante. Remonter le bouchon de remplissage et rechercher d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.

Nota: Le liquide de refroidissement se dilate à mesure qu'il se réchauffe pendant la marche normale du moteur. Le volume supplémentaire est acheminé au vase d'expansion de liquide de refroidissement lorsque le moteur est en marche. Lorsque le moteur est arrêté et refroidi, le liquide de refroidissement retourne au moteur.

Moteurs sans vase d'expansion de liquide de refroidissement

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

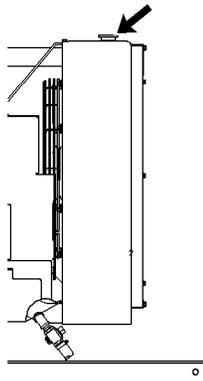


Illustration 39

g00285520

Bouchon de remplissage du circuit de refroidissement

! 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. Déposer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour relâcher la pression.
2. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement au niveau maximum adapté à son application. Si le moteur est équipé d'un regard, le liquide de refroidissement doit se trouver au niveau approprié dans le regard.
3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et contrôler le joint statique. Si le joint statique est endommagé, mettre le bouchon de remplissage usagé au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint statique n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas une pression correcte, le remplacer par un bouchon neuf.

4. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement.

i03826067

Additif pour circuit de refroidissement - Contrôle/appoint

! DANGER

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

Contrôle de la concentration d'additif

Antigel/liquide de refroidissement à usage intensif et additif

REMARQUE

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

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

Ajout d'additif, si besoin

REMARQUE

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

! DANGER

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

REMARQUE

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

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

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

2. Si nécessaire, vidanger un peu de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement dans un récipient adéquat afin de pouvoir ajouter l'additif.
3. Ajouter la quantité appropriée d'additif. Pour toute précision sur la spécification des besoins en additif, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien Contenances et recommandations, ""

4. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement et vérifier l'état du joint statique. Si le joint statique est endommagé, jeter l'ancien bouchon de remplissage et monter un bouchon de remplissage neuf. Si le joint statique n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas la pression correcte, monter un bouchon de remplissage neuf.

i02951630

Reniflard de carter moteur (boîtier) - Remplacement

REMARQUE

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

1. Placer un récipient sous la cartouche (2).
2. Nettoyer l'extérieur de la cartouche. Employer un outil adéquat pour déposer la cartouche.

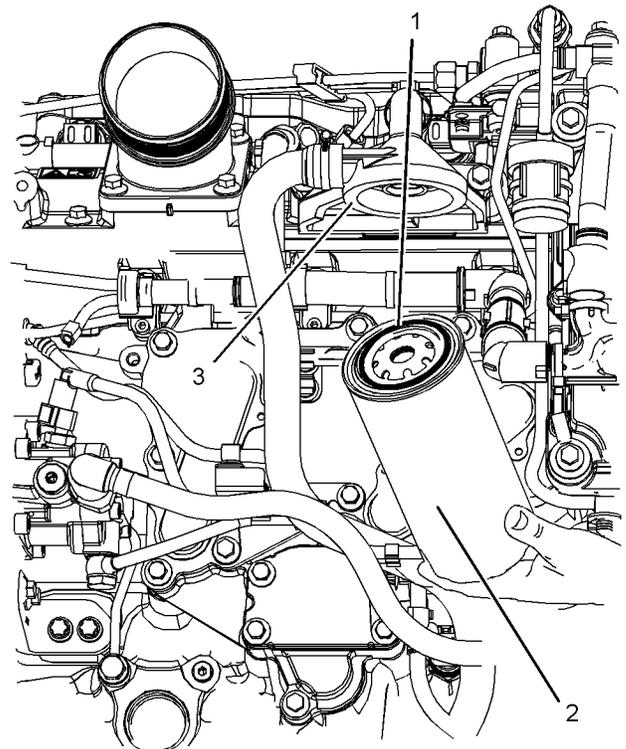


Illustration 40

g01392831

Exemple type

3. Lubrifier le joint torique (1) de la cartouche neuve d'huile de graissage moteur propre.
4. Monter la cartouche neuve. Visser la cartouche jusqu'à ce que le joint torique touche la surface jointive (3). Tourner ensuite la cartouche de > d'un tour complet.
5. Retirer le récipient. Mettre au rebut l'ancienne cartouche et toute huile répandue dans un endroit sûr.

i02227077

Équipement mené - Contrôle

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

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

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

i01964681

Moteur - Nettoyage



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

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

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

REMARQUE

Les accumulations de graisse et d'huile sur un moteur constituent un risque d'incendie. Veiller à la propreté du moteur. Enlever les débris et nettoyer les éclaboussures de liquide chaque fois qu'une quantité importante s'accumule sur le moteur.

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.

i02398875

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. Pour connaître la méthode correcte, voir la documentation du constructeur d'origine.

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. Pour savoir quels éléments de filtre à air conviennent à l'application, voir la documentation du constructeur d'origine.

- Rechercher tous les jours des accumulations de saletés et de débris dans le préfiltre (selon équipement) et dans le bac à poussière. Enlever les accumulations de saletés et les débris au besoin.
- En cas d'utilisation dans des conditions ambiantes favorisant l'encrassement, il est nécessaire d'entretenir l'élément de filtre à air plus fréquemment.
- L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Ce remplacement doit avoir lieu 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 du 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 primaire de filtre à air peut être utilisé au maximum six fois si les nettoyages et les contrôles sont correctement effectués. L'élément primaire de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an. Ce remplacement doit avoir lieu indépendamment du nombre de nettoyages.

Aucun entretien n'est possible sur l'élément secondaire de filtre à air. Pour connaître les consignes de remplacement de l'élément secondaire, voir la documentation du constructeur d'origine.

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.

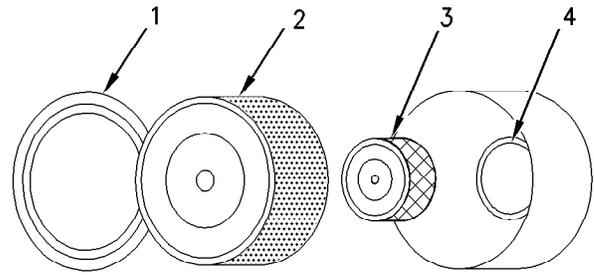


Illustration 41

g00736431

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

1. Retirer le couvercle. Retirer l'élément primaire de filtre à air.
 2. L'élément secondaire doit être retiré et mis au rebut au bout de trois nettoyages de l'élément primaire.
- Nota:** Voir "Nettoyage des éléments primaires de filtre à air".
3. 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.
 5. Retirer le cache de l'admission d'air. Monter l'élément secondaire de filtre à air. Monter un élément primaire de filtre à air neuf ou propre.
 6. Monter le couvercle du filtre à air.
 7. Réarmer l'indicateur de colmatage du filtre à air.

Nettoyage des éléments primaires de filtre à air

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

REMARQUE

Ne pas tapoter ou secouer l'élément de filtre à air.

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

Nettoyer l'élément primaire de filtre à air avec de l'air comprimé basse pression (207 kPa, 30 psi maxi) ou avec un aspirateur.

Faire particulièrement attention de ne pas endommager les éléments de filtre à air.

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

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

Le nettoyage de l'élément de filtre à air ne prolonge pas sa durée de service.

Vérifier visuellement l'élément primaire de filtre à air avant de le nettoyer. Examiner les plis, les joints et le couvercle extérieur des éléments de filtre à air en recherchant des signes de détérioration. Mettre au rebut les éléments de filtre à air endommagés.

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

- air comprimé
- nettoyage à l'aspirateur

Air comprimé

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

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

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

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

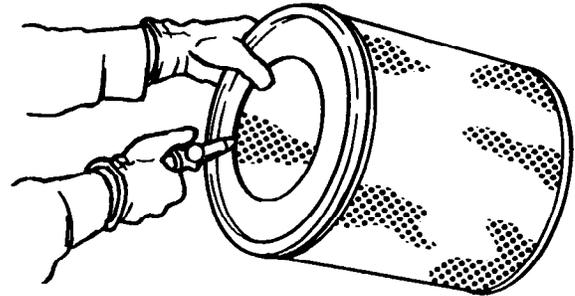


Illustration 42

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 le flexible d'air pour que l'air circule dans le sens de la longueur du filtre. Suivre le sens des plis pour empêcher toute détérioration des plis. Ne pas diriger l'air directement sur la face des plis du papier.

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

Nettoyage à l'aspirateur

Le nettoyage à l'aspirateur est une bonne méthode pour retirer les saletés accumulées à partir du côté sale (extérieur) d'un élément primaire de filtre à air. 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.

Le nettoyage à l'air comprimé à partir du côté propre (intérieur) est recommandé avant le nettoyage à l'aspirateur du côté sale (extérieur) d'un élément primaire de filtre à air.

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

Contrôle des éléments primaires de filtre à air

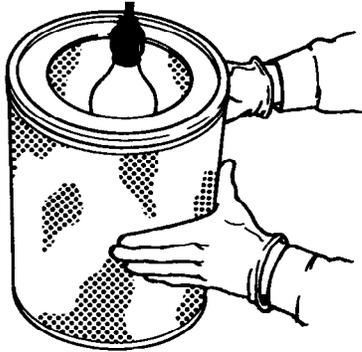


Illustration 43

g00281693

Examiner l'élément primaire de filtre à air lorsqu'il est propre et sec. Utiliser une ampoule de 60 watts pour lumière bleue dans une chambre noire ou un autre endroit sombre. Placer l'ampoule pour lumière bleue à l'intérieur de l'élément primaire de filtre à air. 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 primaire de filtre à air 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.

i02227092

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

Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Contrôle".

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.

Une large variété de filtres à air peuvent être utilisés avec ce moteur. S'adresser au constructeur d'origine pour la méthode correcte de remplacement du filtre à air.

i02398196

Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage

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

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

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

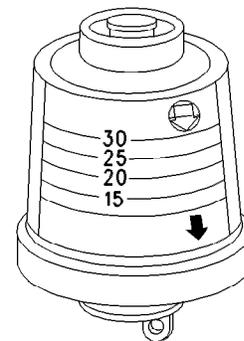


Illustration 44

g00103777

Indicateur de colmatage type

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

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

Contrôle de l'indicateur de colmatage

L'indicateur de colmatage est un instrument important.

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

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

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

i06043824

Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage (Selon équipement)

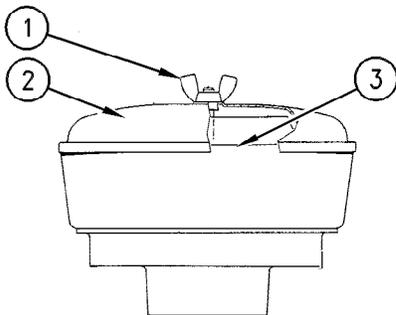


Illustration 45

g00287039

Exemple type

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

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

Après le nettoyage du préfiltre, monter le couvercle (2) et l'écrou papillon (1).

Nota: Lorsque le moteur est utilisé en milieu poussiéreux, des nettoyages plus fréquents s'imposent.

i07893520

Ancrages du moteur - Contrôle

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

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

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

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

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

i06059773

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.

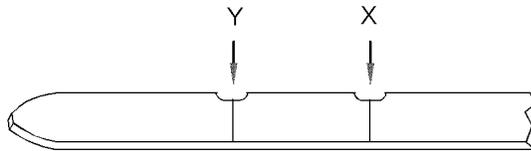


Illustration 46 g01165836
(Y) Repère "Min." (X) Repère "Max."



Illustration 47 g02173847
(L) Repère "MINI" . (H) Repère "MAXI" .

REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

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

Nota: Après l'ARRÊT du moteur, attendre dix minutes afin de laisser l'huile moteur s'écouler dans le carter d'huile. Contrôler ensuite le niveau d'huile.

1. Maintenir le niveau d'huile entre le repère "ADD (ajouter)" (Y) et le repère "FULL (plein)" (X) de la jauge baïonnette de niveau d'huile. Ou maintenir le niveau d'huile moteur entre les repères H et L. Ne pas remplir excessivement le carter.

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.

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

i01964722

Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon

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

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

Prélèvement de l'échantillon et analyse



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

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

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

- Volume d'huile ajouté depuis la dernière vidange

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

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

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

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

i02766074

Huile moteur et filtre - Vidange/ remplacement



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

REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

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

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

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

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

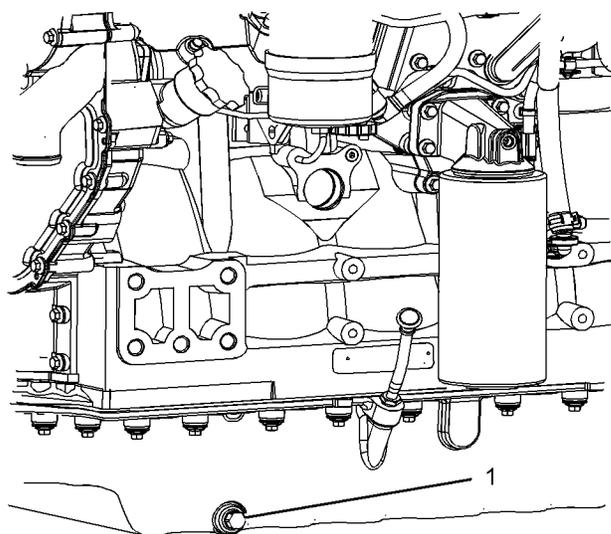


Illustration 48

g01333817

Exemple type

- Si le moteur est équipé d'un robinet de vidange, tourner le robinet de vidange en sens inverse d'horloge pour vidanger l'huile. Une fois la vidange 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 inférieurs des deux parties du carter.

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

Remplacement du filtre à huile

REMARQUE

Les filtres à huile Perkins sont fabriqués selon les spécifications Perkins. L'emploi d'un filtre à huile qui n'est pas recommandé par Perkins peut être à l'origine de dégâts graves infligés aux paliers du moteur, au vilebrequin, etc., par suite des particules de plus grande taille provenant de l'huile non filtrée pénétrant dans le circuit de graissage du moteur. Utiliser uniquement des filtres à huile recommandés par Perkins.

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

Nota: Les actions suivantes peuvent 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 particules métalliques dans le filtre à huile. Une quantité excessive de particules 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. Les métaux ferreux peuvent indiquer une usure des pièces en acier et en fonte du moteur.

Les métaux non ferreux peuvent indiquer une usure des pièces en aluminium, en cuivre et en bronze du moteur. Les pièces 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 l'élément de filtre à huile.

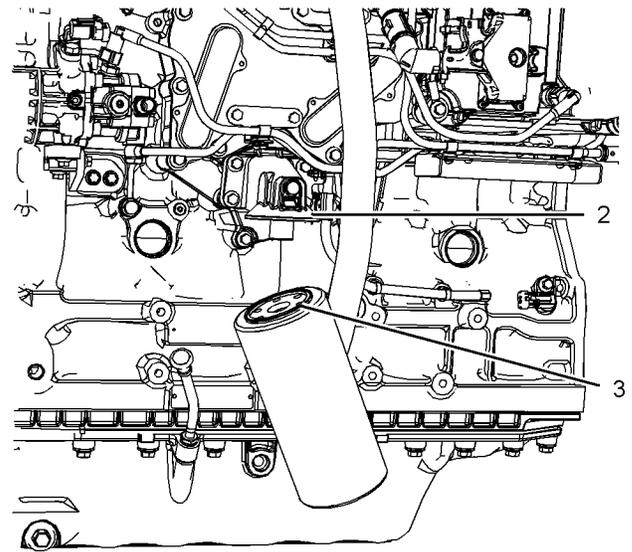


Illustration 49

g01333549

Exemple type

3. Nettoyer la surface jointive (2).

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

REMARQUE

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

5. Monter le filtre à huile neuf. Visser le filtre à huile jusqu'à ce que le joint torique touche la surface jointive (2). Tourner ensuite le filtre à huile de > de tour complet.

Nota: Certains filtres à huile peuvent être montés à l'horizontale. Se référer à l'illustration 50. Ce type d'ensemble de filtre à huile peut être vidangé avant la dépose du filtre. Le couple pour ce bouchon de vidange (4) est de 12 N·m (8 lb ft). Au besoin, monter un joint torique neuf (5). Commencer par l'opération 1 pour retirer le filtre à huile et le remonter.

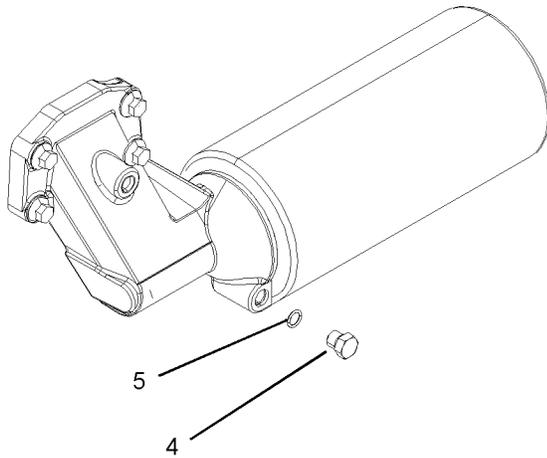


Illustration 50

g01169166

Exemple type

Remplissage du carter d'huile

1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour obtenir davantage de renseignements sur les huiles appropriées. Remplir le carter d'huile avec la quantité correcte d'huile de graissage moteur neuve. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" 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. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au "RALENTI" pendant deux minutes. Procéder ainsi de façon que le circuit de graissage et les filtres à huile se remplissent d'huile. Rechercher les fuites au niveau du filtre à huile.
3. Couper le moteur et attendre au moins dix minutes que l'huile retourne au carter d'huile.

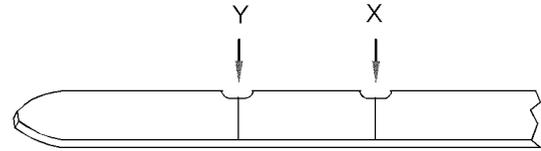


Illustration 51

g01165836

(Y) Repère "Min" . (X) Repère "Max" .

4. Retirer la jauge de niveau d'huile moteur afin de contrôler le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" sur la jauge de niveau d'huile moteur.

i02951627

Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement (Huile CG-4)

L'huile CG-4 peut être utilisée sur certains moteurs. La puissance du moteur doit être inférieure à 168 kW (225 hp). L'emploi de cette qualité d'huile moteur nécessitera un intervalle d'entretien de 250 heures pour l'huile moteur et pour le filtre à huile du moteur.

Pour plus de renseignements, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

Réaliser la même procédure d'entretien que celle de l'entretien standard des 500 heures pour vidanger l'huile moteur et remplacer le filtre à huile du moteur.

i02398854

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 agréé ou le distributeur Perkins pour connaître la méthode complète de réglage du jeu de soupapes.

L'utilisation de moteurs Perkins avec un jeu de soupapes incorrect peut limiter le rendement du moteur et la durée de service de ses organes.

 **DANGER**

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

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

S'assurer que le moteur est arrêté avant de mesurer le jeu de soupapes. On peut contrôler et régler le jeu de soupapes lorsque le moteur est chaud ou froid.

Pour plus d'informations, voir le cahier Fonctionnement des systèmes/Essais et réglages, "Engine Valve Lash - Inspect/Adjust".

i02766071

Jeu du ventilateur - Contrôle

Il existe différents types de circuits de refroidissement. Se référer au constructeur d'origine pour obtenir des renseignements sur le jeu du ventilateur.

S'assurer que le moteur est arrêté. S'assurer que le circuit de refroidissement est plein. Le jeu entre le couvercle (1) et le ventilateur (2) 73} devra être contrôlé. Le jeu (A) entre le bord du couvercle et la pointe de la pale de ventilateur doit être contrôlé sur quatre positions espacées également.

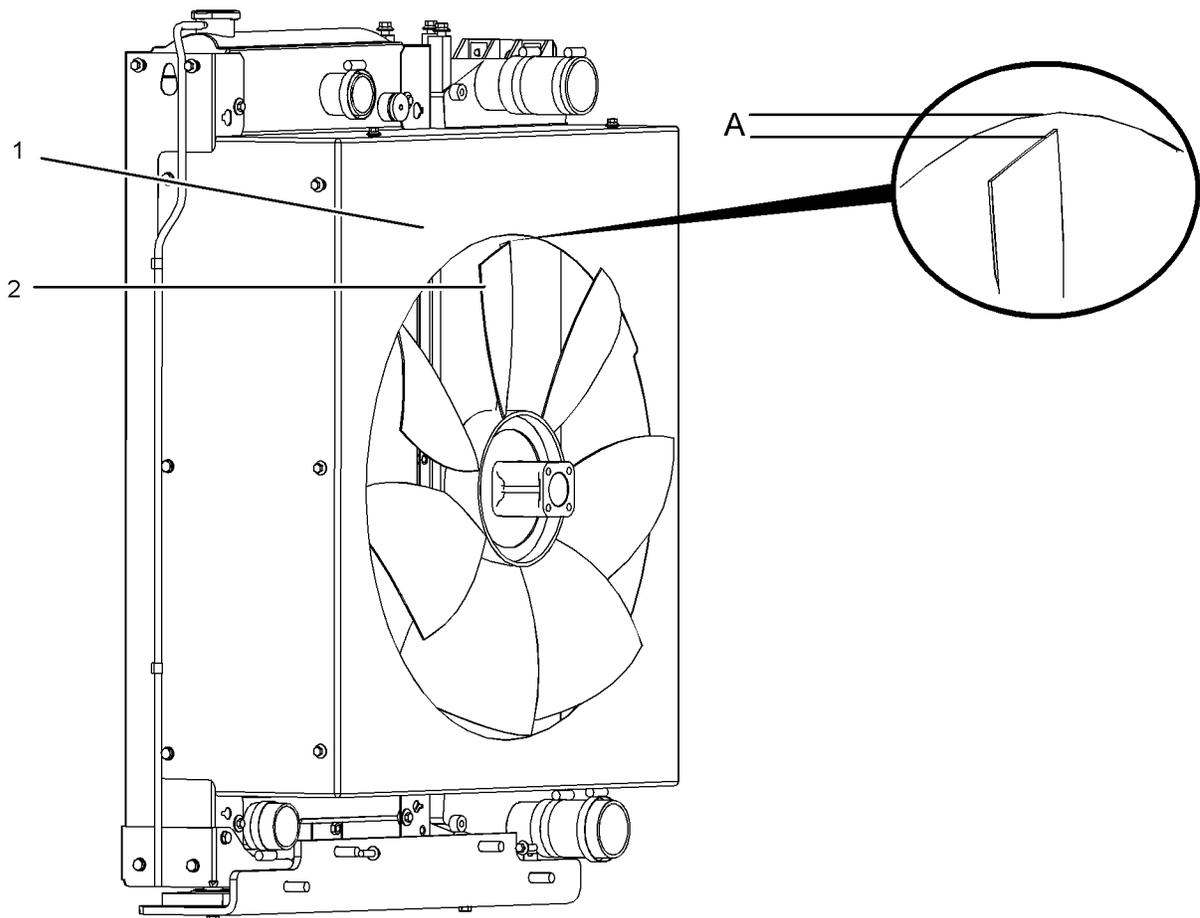


Illustration 52

g01348394

Un réglage du couvercle modifiera le jeu entre le bord du couvercle et la pointe de la pale de ventilateur. S'assurer que le couvercle est centré sur le ventilateur.

Le jeu maximum est de 12,5 mm (0,4921 in). Le jeu minimum est de 6 mm (0,2362 in).

i02766089

Circuit de carburant - Amorçage

⚠ DANGER

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

Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien , "Généralités et Canalisations de carburant haute pression" avant d'effectuer tout réglage ou toute réparation.

Nota: Se reporter au cahier Essais et réglages , "Cleanliness of Fuel System Components" pour obtenir des renseignements détaillés sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.

S'assurer que tous les réglages et toutes les réparations sont effectués par du personnel agréé ayant reçu une formation adéquate.

REMARQUE

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

Lorsque de l'air a pénétré dans le circuit de carburant, on doit purger le circuit avant de pouvoir mettre le moteur en marche. De l'air peut pénétrer dans le circuit de carburant dans les circonstances suivantes:

- Le réservoir de carburant est vide ou il a été partiellement vidangé.
- Les canalisations de carburant basse pression sont débranchées.
- Il y a une fuite dans le circuit de carburant basse pression.
- Le filtre à carburant a été remplacé.

Pompe manuelle d'amorçage de carburant

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

1. S'assurer que le circuit de carburant est en état de marche. Vérifier que le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) est "OUVERT".

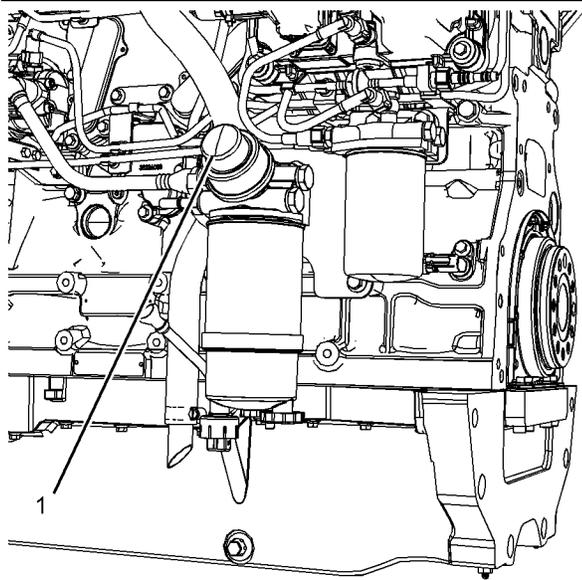


Illustration 53

g01333855

exemple type

2. Actionner la pompe d'amorçage de carburant (1). Compter le nombre de fois que l'on actionne la pompe d'amorçage de carburant. Après avoir actionné la pompe d'amorçage de carburant 100 fois, s'arrêter.
3. Le circuit de carburant du moteur devrait être à présent amorcé et le moteur devrait alors pouvoir démarrer.
4. Actionner le démarreur et lancer le moteur. Une fois que le moteur est en marche, le faire fonctionner au régime de ralenti pendant au moins cinq minutes, immédiatement après que l'air a été évacué du circuit de carburant.

Nota: Ainsi, on est sûr qu'il n'y a pas d'air dans le circuit de carburant.

Nota: Ne pas desserrer la canalisation de carburant haute pression pour purger l'air du circuit de carburant. Cette méthode n'est pas requise.

DANGER

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

Une fois le moteur coupé, attendre 60 secondes avant d'effectuer toute intervention sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder aux réglages mineurs. Réparer toute fuite au niveau du circuit de carburant basse pression et au niveau des circuits de refroidissement, de graissage ou d'air. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression présentant une fuite. Se reporter au cahier Démontage et montage, "Fuel Injection Lines - Install".

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

Pompe d'amorçage de carburant électrique

1. S'assurer que le circuit de carburant est en état de marche. Vérifier que le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) est "OUVERT".

REMARQUE

La pompe électrique d'amorçage du carburant fonctionnera pendant 90 secondes. Au besoin, la pompe électrique d'amorçage du carburant peut être stoppée pendant ce laps de temps au moyen du contacteur.

2. Tourner la clé de contact sur "MARCHE". Actionner le contacteur de la pompe d'amorçage électrique. Au bout de 90 secondes de fonctionnement de la pompe d'amorçage électrique, le circuit de carburant sera amorcé et la pompe s'arrêtera.
3. Le moteur devrait alors pouvoir démarrer.

4. Actionner le démarreur et lancer le moteur. Une fois que le moteur est en marche, le faire fonctionner au régime de ralenti pendant au moins cinq minutes, immédiatement après que l'air a été évacué du circuit de carburant.

Nota: Ainsi, on est sûr qu'il n'y a pas d'air dans le circuit de carburant.

Nota: Ne pas desserrer la canalisation de carburant haute pression pour purger l'air du circuit de carburant. Cette méthode n'est pas requise.

DANGER

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

Une fois le moteur coupé, attendre 60 secondes avant d'effectuer toute intervention sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder aux réglages mineurs. Réparer toute fuite au niveau du circuit de carburant basse pression et au niveau des circuits de refroidissement, de graissage ou d'air. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression présentant une fuite. Se reporter au cahier Démontage et montage, "Fuel Injection Lines - Install".

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

i02766068

Filtre à carburant primaire/ séparateur d'eau - Vidange

DANGER

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

REMARQUE

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

REMARQUE

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

1. Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir tout carburant risquant de couler. Nettoyer tout carburant répandu.

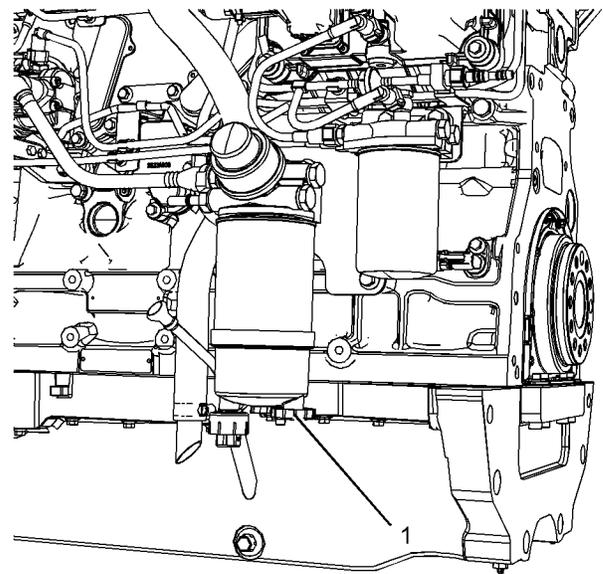


Illustration 54

g01334411

Exemple type

2. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (1). Ouvrir le robinet de vidange (1). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.
3. Serrer le robinet de vidange (1) à la main uniquement. Déposer le tube et évacuer le liquide vidangé dans un endroit sûr.

i02766070

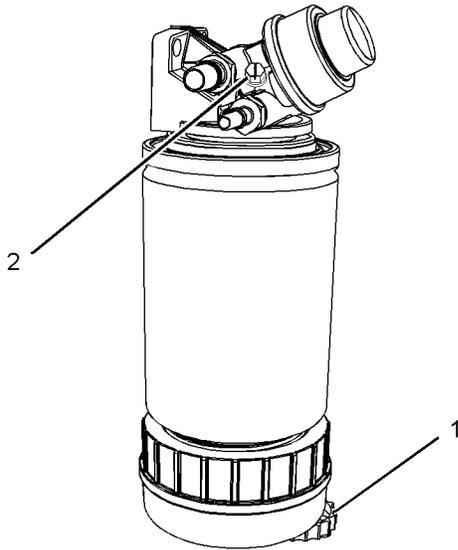


Illustration 55

g01371846

Exemple type

Nota: Les filtres primaires ne requièrent pas tous un purgeur (2). Ce filtre à carburant primaire avec purgeur peut être monté sur un circuit de carburant qui a un réservoir à carburant insuffisant.

1. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (1). Desserrer le purgeur (2).
2. Ouvrir le robinet de vidange (1). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.
3. Serrer le robinet de vidange (1) à la main uniquement. Déposer le tube et évacuer le liquide vidangé dans un endroit sûr.
4. Serrer le purgeur à un couple de 6 N·m (53 lb in).

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

Filtre de type un

⚠ DANGER

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

Nota: Se reporter au cahier Essais et réglages , "Cleanliness of Fuel System Components" pour obtenir des renseignements détaillés sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.

REMARQUE

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

Une fois le moteur coupé, attendre 60 secondes avant d'effectuer toute intervention sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder aux réglages mineurs. Réparer toute fuite au niveau du circuit de carburant basse pression et au niveau des circuits de refroidissement, de graissage ou d'air. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression présentant une fuite. Se reporter au cahier Démontage et montage, "Fuel Injection Lines - Install".

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

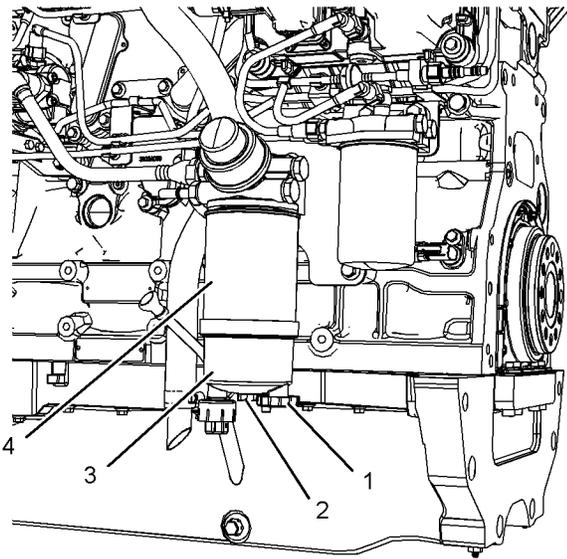


Illustration 56

g01333866

Exemple type

3. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (1). Ouvrir le robinet de vidange (1). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient. Déposer le tube.
4. Serrer le robinet de vidange (1) à la main uniquement.
5. Selon équipement, retirer le faisceau de câblage du capteur sur la partie inférieure de la cuve.
6. Tenir la cuve (3) et retirer la vis (2). Retirer la cuve de la cartouche (4).
7. Utiliser un outil adéquat pour retirer la cartouche (4). Mettre au rebut les anciens joints (5 et 6) et la cartouche dans un endroit sûr.
8. Nettoyer la cuve (3).

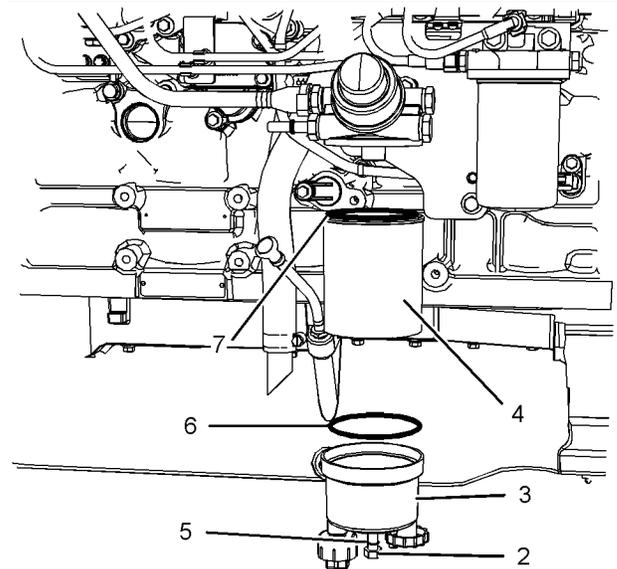


Illustration 57

g01333552

Exemple type

9. Lubrifier le joint torique (7) avec de l'huile moteur propre sur la cartouche neuve. Monter la cartouche neuve. Ne pas utiliser d'outil pour monter la cartouche. Serrer la cartouche à la main. Visser la cartouche jusqu'à ce que le joint torique touche la surface jointive. Tourner ensuite la cartouche > d'un tour pour la serrer correctement.
10. Monter le joint torique neuf (5) sur la vis de pression (2). Monter un joint torique neuf (6) sur la cuve (3).
11. Abaisser la cuve sur la cartouche. S'assurer que le capteur (selon équipement) est dans la position correcte. Monter la vis de pression (2). Serrer la vis de pression à un couple de 5 N·m (44 lb in).
12. Selon équipement, monter le faisceau de fils électriques sur le capteur.
13. Retirer le récipient et évacuer le liquide dans un endroit sûr.

14. Le filtre secondaire doit être remplacé en même temps que le filtre primaire. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien , "Filtre du circuit de carburant - Remplacement".

Filtre de type deux

DANGER

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

Nota: Se reporter au cahier Essais et réglages , "Cleanliness of Fuel System Components" pour obtenir des renseignements détaillés sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.

Une fois le moteur coupé, attendre 60 secondes avant d'effectuer toute intervention sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder aux réglages mineurs. Réparer toute fuite au niveau du circuit de carburant basse pression et au niveau des circuits de refroidissement, de graissage ou d'air. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression présentant une fuite. Se reporter au cahier Démontage et montage, "Fuel Injection Lines - Install".

REMARQUE

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

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur ARRÊT avant d'effectuer cet entretien.
2. Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir tout carburant risquant de couler. Nettoyer tout carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du séparateur d'eau.

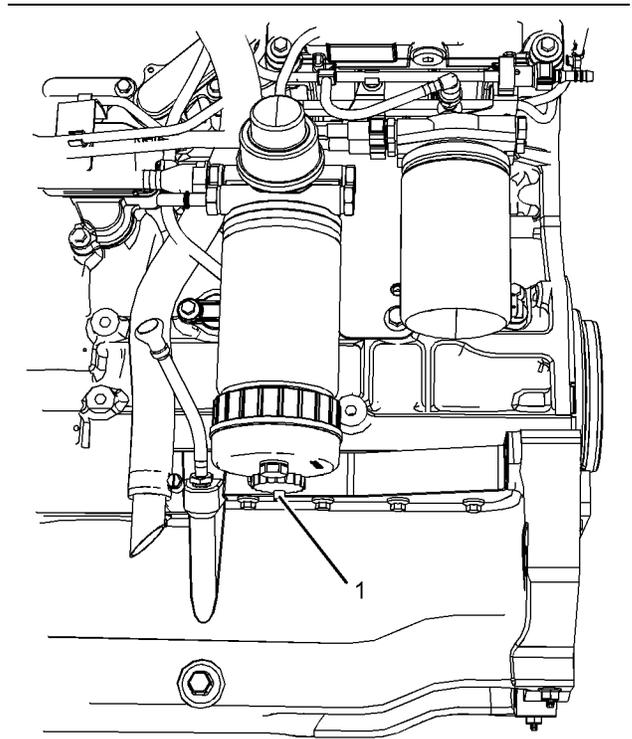


Illustration 58

g01370515

Exemple type

3. Monter un tube convenable sur le robinet de vidange (1). Ouvrir le robinet de vidange (1). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient. Déposer le tube.
4. Serrer le robinet de vidange (1) à la main uniquement.
5. Selon équipement, retirer le faisceau de câblage du capteur sur la partie inférieure de la cuve (3).

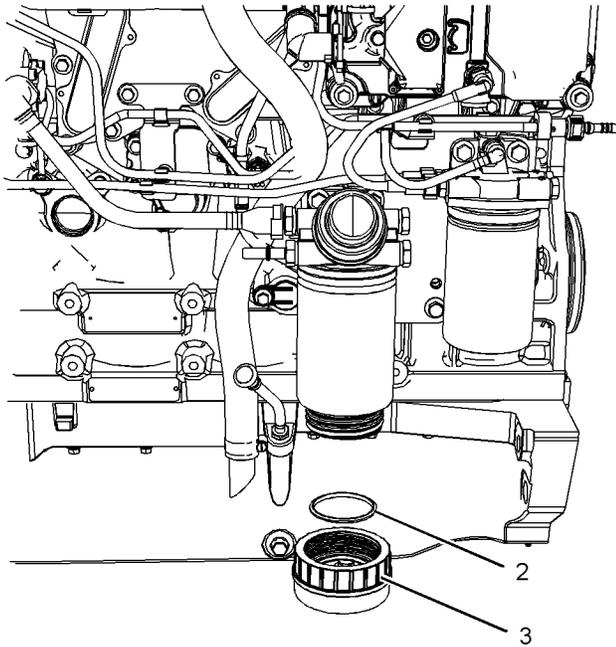


Illustration 59

g01370722

Exemple type

6. Tourner la cuve (3) en sens inverse d'horloge pour retirer la cuve. Retirer le joint torique (2). Nettoyer la cuve.

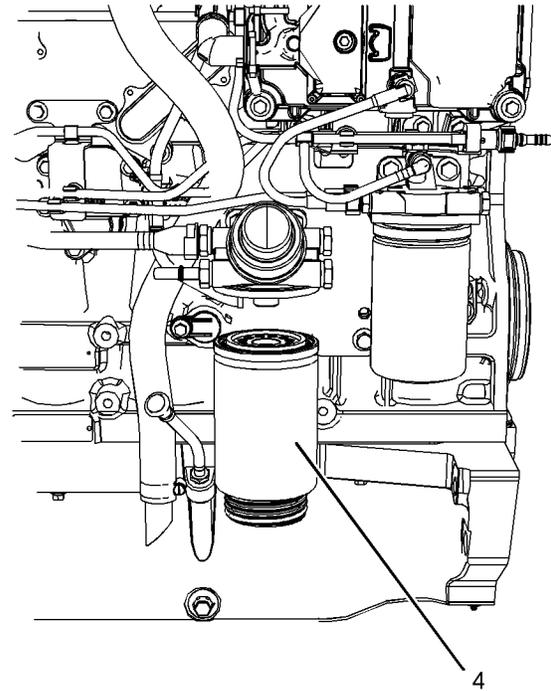


Illustration 60

g01370724

Exemple type

7. Utiliser un outil adéquat pour retirer l'ancienne cartouche (4).

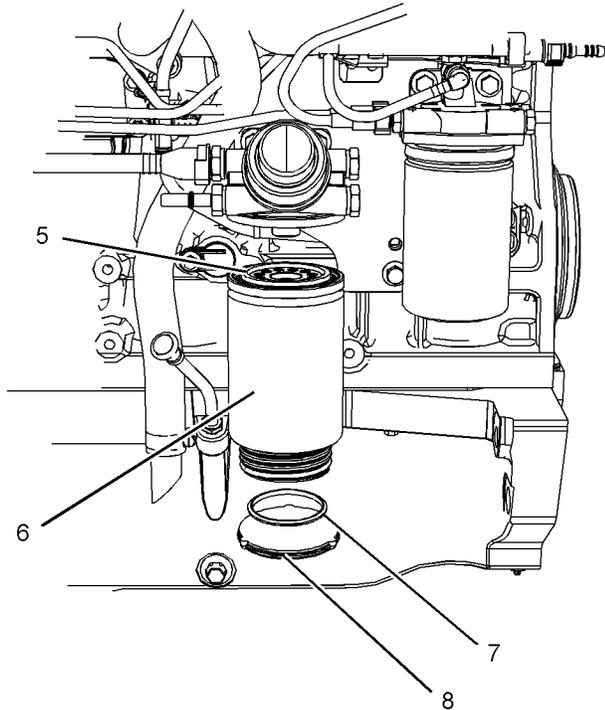


Illustration 61

g01371107

Exemple type

8. Lubrifier le joint torique (5) avec de l'huile moteur propre sur la cartouche neuve. Monter la cartouche neuve (6). Visser la cartouche jusqu'à ce que le joint torique touche la surface jointive. Tourner ensuite la cartouche de 360 degrés pour la serrer correctement.
9. Retirer le bouchon (8) de l'extrémité filetée de la cartouche neuve et retirer le joint torique neuf (7). Monter le joint torique neuf dans la cuve (3).
10. Lubrifier le joint torique (7) avec de l'huile moteur propre. Monter la cuve sur la cartouche neuve. Serrer la cuve à un couple de 15 N·m (11 lb ft).
11. Selon équipement, monter le faisceau de câblage sur le capteur. Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant.
12. Retirer le récipient et évacuer le liquide dans un endroit sûr.

13. Le filtre secondaire doit être remplacé en même temps que le filtre primaire. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Filtre du circuit de carburant - Remplacement".

i02766098

Filtre à carburant secondaire - Remplacement

Filtre de type un

⚠ DANGER

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

Nota: Se reporter au cahier Essais et réglages, "Cleanliness of Fuel System Components" pour obtenir des renseignements détaillés sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.

REMARQUE

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

Ce filtre à carburant peut être identifié par les six trous de vidange dans le filtre. Se référer à l'illustration 62.

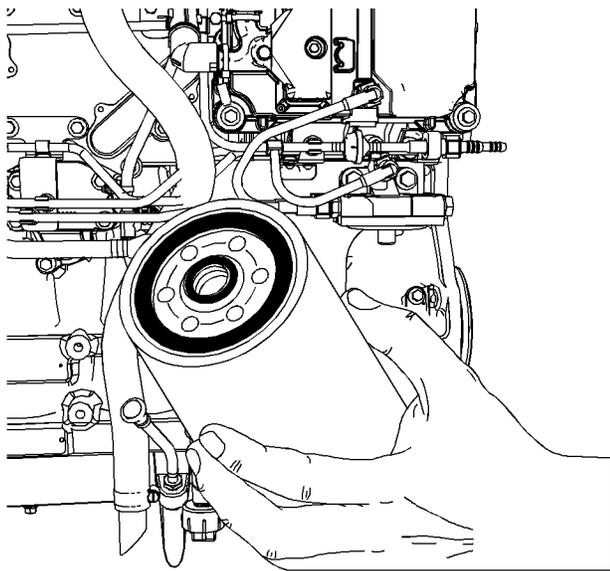


Illustration 62

g01375918

Exemple type

Une fois le moteur coupé, attendre 60 secondes avant d'effectuer toute intervention sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder aux réglages mineurs. Réparer toute fuite au niveau du circuit de carburant basse pression et au niveau des circuits de refroidissement, de graissage ou d'air. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression présentant une fuite. Se reporter au cahier Démontage et montage, "Fuel Injection Lines - Install".

1. S'assurer que le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) se trouve sur ARRÊT. Placer un récipient adéquat sous le filtre pour recueillir tout carburant risquant de couler. Nettoyer tout carburant répandu.

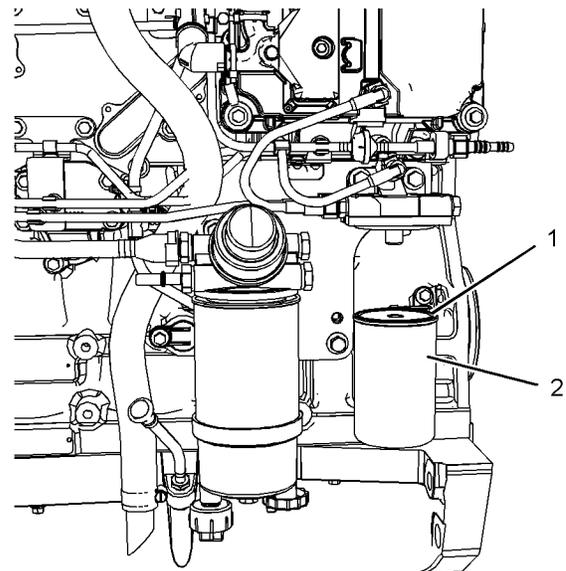


Illustration 63

g01333960

Exemple type

2. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant. Retirer la cartouche (2) du moteur à l'aide d'un outil adéquat et la mettre au rebut dans un endroit approprié.
3. Veiller à ce que toute entrée de saletés dans la cartouche neuve soit impossible. Ne pas verser de carburant dans la cartouche avant de la monter. Lubrifier le joint torique (1) avec de l'huile moteur propre sur la cartouche neuve.
4. Monter la cartouche neuve. Ne pas utiliser d'outil pour monter la cartouche. Serrer la cartouche à la main.
5. Visser la cartouche jusqu'à ce que le joint torique touche la surface jointive. La cartouche doit être tournée de > de tour complet pour être serrée correctement.
6. Retirer le récipient et évacuer le carburant dans un endroit sûr. Selon équipement, ouvrir le robinet d'alimentation en carburant.

7. Amorcer le circuit de carburant. Pour plus d'informations, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

Filtre de type deux

DANGER

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

Nota: Se reporter au cahier Essais et réglages , "Cleanliness of Fuel System Components" pour obtenir des renseignements détaillés sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.

REMARQUE

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

Ce filtre à carburant peut être identifié par les 12 trous de vidange dans le filtre. Se référer à l'illustration 64 .

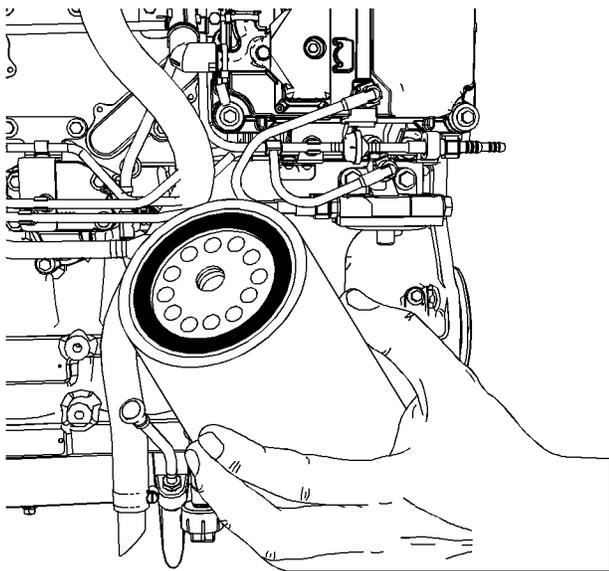


Illustration 64

g01375926

Exemple type

Une fois le moteur coupé, attendre 60 secondes avant d'effectuer toute intervention sur les canalisations de carburant afin de laisser à la pression le temps de s'évacuer des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder aux réglages mineurs. Réparer toute fuite au niveau du circuit de carburant basse pression et au niveau des circuits de refroidissement, de graissage ou d'air. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression présentant une fuite. Se reporter au cahier Démontage et montage, "Fuel Injection Lines - Install".

1. S'assurer que le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) se trouve sur ARRÊT. Placer un récipient adéquat sous le filtre pour recueillir tout carburant risquant de couler. Nettoyer tout carburant répandu.

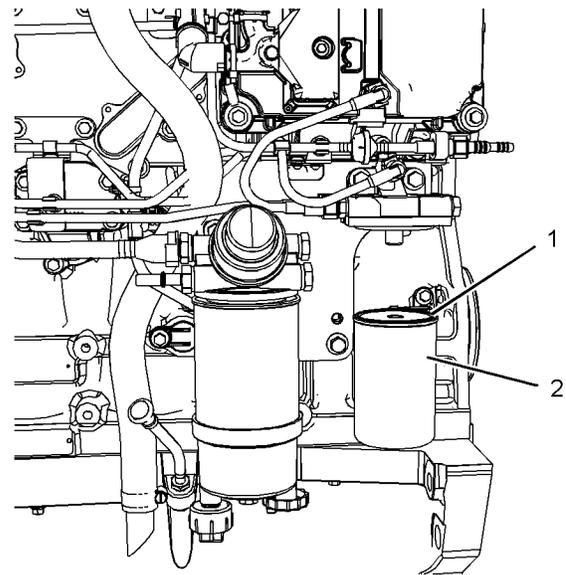


Illustration 65

g01333960

Exemple type

2. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant. Retirer la cartouche (2) du moteur à l'aide d'un outil adéquat et la mettre au rebut dans un endroit approprié.
3. Veiller à ce que toute entrée de saletés dans la cartouche neuve soit impossible. Ne pas verser de carburant dans la cartouche avant de la monter. Lubrifier le joint torique (1) avec de l'huile moteur propre sur la cartouche neuve.
4. Monter la cartouche neuve. Ne pas utiliser d'outil pour monter la cartouche. Serrer la cartouche à la main.
5. Visser la cartouche jusqu'à ce que le joint torique touche la surface jointive. Tourner ensuite la cartouche de 360 degrés pour la serrer correctement.

6. Retirer le récipient et évacuer le carburant dans un endroit sûr. Selon équipement, ouvrir le robinet d'alimentation en carburant.
7. Amorcer le circuit de carburant. Pour plus d'informations, voir le Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

i02398872

Réservoir de carburant - Vidange

REMARQUE

On agira de manière à retenir les liquides lors du contrôle, de l'entretien, de l'essai, du réglage and de la réparation du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

Réservoir de carburant

La qualité du carburant est essentielle au rendement et à la durée de service du moteur. La présence d'eau dans le carburant peut provoquer une usure excessive du circuit de carburant.

Il se peut que de l'eau pénètre dans le réservoir de carburant lorsque l'on fait le plein de ce dernier.

De la condensation se produit pendant le réchauffage et le refroidissement du carburant. La condensation se produit lorsque le carburant circule dans le circuit de carburant et retourne au réservoir de carburant. Ceci engendre une accumulation d'eau dans les réservoirs de carburant. Pour aider à éliminer l'eau dans le carburant, vidanger régulièrement le réservoir et s'approvisionner en carburant auprès de sources fiables.

Vidanger l'eau et les dépôts

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

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

Contrôler l'alimentation en carburant tous les jours. Après le remplissage du réservoir de carburant, attendre au moins 5 minutes avant d'en vidanger l'eau et les dépôts.

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

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

Cuves de stockage de carburant

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

- Toutes les semaines
- Aux intervalles d'entretien
- Au moment de refaire le plein du réservoir

Cela empêchera l'eau ou les dépôts de passer de la cuve de stockage au réservoir de carburant du moteur.

Lorsqu'une cuve de stockage vient d'être remplie ou déplacée, prévoir suffisamment de temps pour que les dépôts se stabilisent au fond de la cuve avant de remplir le réservoir de carburant du moteur. Des cloisons internes dans la cuve de stockage contribueront aussi à retenir les dépôts. Le filtrage du carburant qui est pompé de la cuve de stockage contribue à assurer la qualité du carburant. Autant que possible, des séparateurs d'eau doivent être utilisés.

i02398203

Flexibles et colliers - Contrôle/ remplacement



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

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

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

- fissuration
- ramollissement
- desserrage des colliers

Remplacer tout flexible fissuré ou présentant des zones ramollies. Resserrer tout collier desserré.

Rechercher la présence éventuelle des situations suivantes:

- raccords endommagés ou présentant des fuites
- revêtements extérieurs éraillés ou coupés
- fils de renforcement dénudés
- revêtement extérieur boursoufflé par endroits
- partie souple du flexible coudée ou écrasée
- gaine de protection incrustée dans le revêtement extérieur

Remplacer les colliers de flexible standard par des colliers de flexible à couple de serrage constant. Veiller à utiliser des colliers de flexible à couple de serrage constant de même dimension que les colliers de flexible standard.

En raison des variations importantes de température, le flexible durcit. Le durcissement des flexibles entraîne le desserrement des colliers. Ceci peut se traduire par des fuites. Les colliers de flexible à couple de serrage constant risquent moins de se desserrer.

Le montage peut être différent pour chaque application. Les différences dépendent des facteurs suivants:

- type de flexible
- matériau des raccords
- dilatation ou contraction prévisible du flexible
- dilatation ou contraction prévisible des raccords

Remplacement des flexibles et des colliers

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

Le 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. Se reporter à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le circuit de refroidissement et ses flexibles.



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

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

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

3. Vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve en dessous du flexible à remplacer.
4. Retirer les colliers du flexible.
5. Débrancher le flexible usagé.
6. Remplacer le flexible endommagé par un flexible neuf.
7. Monter les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.

Nota: Pour connaître le liquide de refroidissement à utiliser, se reporter au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

8. Remplir le circuit de refroidissement. Se reporter à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le remplissage du circuit de refroidissement.
9. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Contrôler les joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si les joints sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

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

i02398885

Radiateur - Nettoyage

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

i02398888

Application difficile - Contrôle

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

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

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

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

En raison des applications individuelles, il n'est pas possible d'identifier tous les facteurs qui peuvent contribuer à une utilisation intensive. Pour connaître l'entretien requis par le moteur, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

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

Milieu d'utilisation

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

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

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

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

Méthodes d'utilisation incorrectes

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

Méthodes d'entretien incorrectes

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

i08031612

Démarrateur - Contrôle

Perkins recommends a scheduled inspection of the starting motor. If the starting motor fails, the engine may not start in an emergency situation.

Check the starting motor for correct operation. Check the electrical connections and clean the electrical connections. Refer to the Systems Operation, Testing and Adjusting Manual, "Electric Starting System - Test" for more information on the checking procedure and for specifications consult your Perkins dealer or your Perkins distributor for assistance.

i04473474

Turbocompresseur - Contrôle

Un contrôle visuel régulier du turbocompresseur est conseillé. Si le turbocompresseur ne démarre pas lorsque le moteur fonctionne, cela risque d'endommager la soufflante du turbocompresseur ou le moteur. Si la soufflante du turbocompresseur est endommagée, les pistons, les soupapes et la culasse risquent de l'être aussi.

REMARQUE

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

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

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

Un contrôle visuel du turbocompresseur permet de réduire au minimum les risques d'immobilisations imprévues. Un contrôle visuel du turbocompresseur permet également de réduire le risque d'endommagement des autres pièces du moteur.

Dépose et pose

Pour connaître les options concernant la dépose, la pose et le remplacement, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins. Pour toute information supplémentaire, se référer au cahier Démontage et montage, "Turbocompresseur - Dépose et turbocompresseur - Pose" et aux cahiers Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Turbocompresseur - Contrôle".

Contrôle

REMARQUE

Il ne faut pas retirer la volute de soufflante du turbocompresseur à des fins de contrôle ou la retirer pour fins de nettoyage du compresseur.

1. Déposer le tuyau de la sortie d'échappement du turbocompresseur et déposer le tuyau d'admission d'air vers le turbocompresseur. Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans les tuyauteries. Nettoyer l'intérieur des tuyaux afin d'empêcher la pénétration de saleté lors du remontage.
2. Vérifier l'absence de décoloration évidente du turbocompresseur due à la chaleur. Vérifier qu'il n'y a pas de vis desserrées ou manquantes. S'assurer que la canalisation d'alimentation en huile et la canalisation du robinet de vidange d'huile sont en bon état. Vérifier que le carter du turbocompresseur est exempt de fissures. S'assurer que la soufflante tourne librement.
3. Rechercher de l'huile. Si de l'huile s'écoule de l'arrière de la soufflante, la bague d'étanchéité du turbocompresseur est peut-être défectueuse.

La présence d'huile peut résulter d'une utilisation prolongée du moteur au régime de ralenti. La présence d'huile peut aussi résulter d'une réduction du volume d'air d'admission (filtres à air colmatés) qui provoque un suintement du turbocompresseur.
4. Vérifier l'absence de corrosion sur l'alésage du carter de la sortie de turbine.

5. Fixer le tuyau d'admission d'air et le tuyau de sortie d'échappement au carter du turbocompresseur. S'assurer que tous les colliers sont correctement posés et serrés.

i04903215

Vérifications extérieures

Inspecter le tube de ventilation du carter

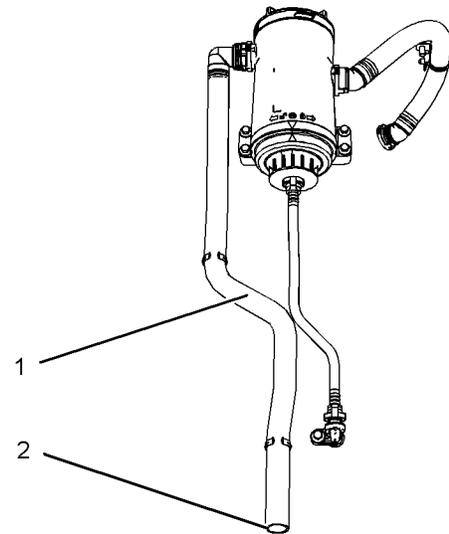


Illustration 66

g01905095

Inspecter le tube de reniflard (1) pour vérifier l'absence de dégâts. Vérifier que la sortie (2) est propre et qu'il n'y a aucune obstruction. La glace peut être à l'origine d'obstructions dans des conditions climatiques défavorables.

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

Les vérifications extérieures ne doivent durer que quelques minutes. Prendre le temps d'effectuer ces vérifications permet d'éviter les réparations coûteuses et les accidents.

Pour une durée de service maximum du moteur, effectuer un contrôle complet du compartiment moteur avant de faire démarrer le moteur. Rechercher toute anomalie telle que des fuites d'huile ou de liquide de refroidissement, des boulons desserrés, des courroies usées et des accumulations de débris. Effectuer les réparations nécessaires:

- Les protections doivent se situer au bon endroit. Réparer les protections endommagées ou remplacer celles qui sont manquantes.
- Nettoyer tous les chapeaux et bouchons avant de procéder à l'entretien pour réduire les risques de contamination du système.

REMARQUE

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

REMARQUE

Les accumulations de graisse ou d'huile sur un moteur ou au sol peuvent constituer un risque d'incendie. Éliminer les accumulations de graisse et d'huile. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Moteur - Nettoyage" pour plus d'informations.

- S'assurer que les flexibles du circuit de refroidissement sont correctement fixés et bien serrés. Rechercher d'éventuelles fuites. Contrôler l'état de tous les tuyaux.
- Rechercher d'éventuelles fuites de liquide de refroidissement au niveau des pompes à eau.

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

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

- Rechercher d'éventuelles fuites dans le circuit de graissage au niveau du joint de vilebrequin avant, du joint de vilebrequin arrière, du carter d'huile, des filtres à huile et du cache-culbuteurs.
- Vérifier s'il y a des fissures et des colliers desserrés au niveau des tuyaux du circuit d'admission d'air. S'assurer que les flexibles et les tubes ne sont pas en contact avec d'autres flexibles, tubes, faisceaux de câblage, etc.
- S'assurer que les zones autour des pièces tournantes sont dégagées.
- Vérifier que les courroies d'alternateur et les courroies d'entraînement auxiliaires ne sont pas fissurées, cassées ou endommagées.

- Vérifier que le faisceau de câblage n'est pas endommagé.

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

Canalisations de carburant haute pression



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

Une fois le moteur coupé, attendre 10 minutes avant toute intervention sur les canalisations de carburant afin que la pression s'évacue des canalisations de carburant haute pression. Au besoin, procéder à des réglages mineurs. Réparer toute fuite au niveau du circuit de carburant basse pression et des circuits de refroidissement, de graissage ou pneumatique. Remplacer toute canalisation de carburant haute pression qui fuit. Se référer au document Démontage et montage, "Canalisations d'injection - Pose".

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

Vérifier visuellement que les canalisations de carburant haute pression ne sont pas endommagées et qu'elles ne présentent pas de traces de fuite de carburant. Remplacer les canalisations de carburant haute pression endommagées ou présentant des traces de fuite.

S'assurer que toutes les attaches des canalisations de carburant haute pression sont en place et qu'elles ne sont pas desserrées.

- Contrôler le reste du circuit de carburant pour vérifier qu'il n'y a pas de fuites. Rechercher les colliers de canalisation de carburant desserrés.
- Vidanger quotidiennement l'eau et le dépôt du réservoir de carburant afin de s'assurer que seul du carburant propre pénètre dans le circuit de carburant.

- Vérifier qu'il n'y a pas de connexions desserrées au niveau du câblage et des faisceaux de câblage et rechercher les câbles usés ou effilochés. Vérifier qu'il n'y a pas d'attache à tête d'équerre desserrée ou manquante.
- S'assurer que la tresse de masse est en bon état et qu'elle est bien connectée.
- Débrancher tout chargeur de batterie non protégé contre les ponctions de courant du démarreur. Vérifier l'état et le niveau d'électrolyte des batteries, sauf si le moteur est équipé d'une batterie sans entretien.
- Contrôler l'état des indicateurs. Remplacer les indicateurs fissurés. Remplacer tout indicateur qui ne peut pas être étalonné.

i02951628

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.

Effectuer un contrôle visuel de la pompe à eau pour détecter d'éventuelles fuites.

Nota: Si du liquide de refroidissement du moteur pénètre dans le circuit de graissage du moteur, l'huile de graissage et le filtre à huile du moteur doivent être remplacés. Cela permettra d'éliminer toute contamination due au liquide de refroidissement et évitera des échantillons d'huile non conformes.

La pompe à eau n'est pas un élément réparable. Pour monter une pompe à eau neuve, se référer au cahier de démontage et montage, "Water Pump - Remove and Install".

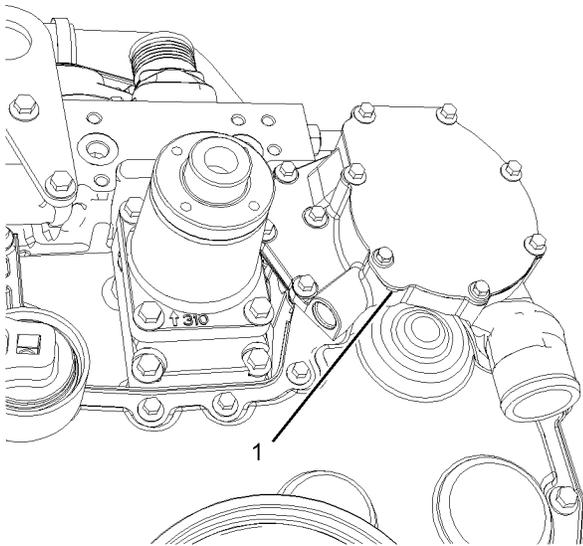


Illustration 67

g01249453

(1) Larmier

Garantie

Garantie

i06601411

Renseignements concernant la garantie antipollution

Ce moteur est peut-être homologué conformément aux normes sur les émissions des gaz d'échappement et les émissions gazeuses prescrites par la législation à la date de la fabrication. Ce moteur bénéficie peut-être d'une garantie sur les émissions. Pour savoir si un moteur est certifié en termes d'émissions et s'il bénéficie d'une garantie concernant les émissions, consulter un concessionnaire Perkins agréé.

Index

A

Additif pour circuit de refroidissement -	
Contrôle/appoint	85
Ajout d'additif, si besoin	85
Contrôle de la concentration d'additif	85
Alternateur - Contrôle	77
Ancrages du moteur - Contrôle	91
Application difficile - Contrôle	109
Méthodes d'entretien incorrectes	110
Méthodes d'utilisation incorrectes	110
Milieu d'utilisation.....	110
Après l'arrêt du moteur	51
Après le démarrage du moteur	48
Arrêt d'urgence	51
Arrêt du moteur.....	19, 51
Autocollant d'homologation du dispositif	
antipollution	28
Étiquette des moteurs conformes.....	28
Autodiagnostic.....	43
Avant le démarrage du moteur.....	18, 47
Avant-propos	4
Avertissement relatif à la proposition 65 de	
l'État de Californie.....	4
Données documentaires	4
Entretien	4
Intervalles d'entretien	5
Révision générale	5
Sécurité.....	4
Utilisation	4

B

Batterie - Remplacement	78
Batterie ou câble de batterie -	
Débranchement.....	79

C

Calendrier d'entretien	74
Au bout des 500 premières heures-	
service.....	74
Représentation	75
Si nécessaire	74
Tous les jours.....	74
Toutes les 1000 heures-service.....	74
Toutes les 12 000 heures-service ou tous les	
6 ans	75
Toutes les 2000 heures-service.....	74
Toutes les 250 heures-service.....	74

Toutes les 3000 heures-service.....	75
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2	
ans	75
Toutes les 4000 heures-service.....	75
Toutes les 50 heures-service ou toutes les	
semaines.....	74
Toutes les 500 heures-service.....	74
Toutes les 500 heures-service ou tous les	
ans	74
Toutes les semaines	74
Canalisations de carburant haute pression	16
Capteurs et composants électriques.....	36
Capteur de pression d'huile moteur 6.....	40
Capteur de pression de carburant 4	40
Capteur de pression du collecteur d'admission	
3	40
Capteur de régime/calage principal 7.....	40
Capteur de régime/calage secondaire 8	41
Capteur de température d'air du collecteur	
d'admission 2	40
Capteur de température du liquide de	
refroidissement 1	39
Centrale de surveillance programmable	39
Défaillance des capteurs	39
Emplacements des capteurs	36
Module de commande électronique 5	40
Caractéristiques et commandes	35
Centrale de surveillance.....	35
Options programmables et fonctionnement	
des systèmes	35
Chapitre Entretien	57
Chapitre Utilisation	29
Circuit de carburant - Amorçage	97
Pompe d'amorçage de carburant	
électrique	98
Pompe manuelle d'amorçage de	
carburant.....	98
Circuit électrique.....	19
Méthodes de mise à la masse	19
Circuit électronique	20
Consignation des défaillances	46
Constituants du circuit de carburant et	
temps froid.....	56
Filtres à carburant.....	56
Réchauffeurs de carburant.....	56
Réservoirs de carburant	56
Contenances	57
Circuit de graissage.....	57
Circuit de refroidissement.....	57

Courroies d'alternateur et de ventilateur - Contrôle	77
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement	77

D

Démarrage	47
Démarrage à l'aide de câbles volants	48
Démarrage du moteur	18, 47
Démarrage	47
Démarreur - Contrôle	110
Description du moteur	24
Caractéristiques électroniques du moteur... ..	25
Diagnostic du moteur	25
Refroidissement et graissage du moteur.... ..	25
Spécifications du moteur	24
Diagnostic du moteur	43
Dispositifs d'arrêt et d'alarme	41
Alarmes	41
Dispositifs d'arrêt	41
Essais	42

E

Économies de carburant	50
Effets du froid sur le carburant	55
Élément de filtre à air (élément double) - Nettoyage/remplacement	87
Entretien des éléments de filtre à air	88
Nettoyage des éléments primaires de filtre à air	88
Élément de filtre à air du moteur (Elément simple) - Contrôle/remplacement	90
Élément de filtre à carburant primaire (séparateur d'eau) - Remplacement	100
Filtre de type deux	102
Filtre de type un	100
Emplacements des plaques et des autocollants	27
Plaque de numéro de série (1)	27
Équipement mené - Contrôle	87

F

Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle	76
Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage	90
Contrôle de l'indicateur de colmatage	91
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange	99

Filtre à carburant secondaire - Remplacement	104
Filtre de type deux	106
Filtre de type un	104
Flexibles et colliers - Contrôle/ remplacement.....	107
Remplacement des flexibles et des colliers	108
Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic actifs	46
Fonctionnement du moteur avec des codes de diagnostic intermittents.....	46

G

Garantie	114
Généralités	9, 22
Air comprimé et eau sous pression	10
Danger d'électricité statique lors du remplissage avec du carburant diesel à très basse teneur en soufre	11
Inhalation	11
Pénétration de liquides	10
Prévention des déversements de liquides ..	10

H

Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon ..	92
Prélèvement de l'échantillon et analyse	92
Huile moteur et filtre - Vidange/ remplacement.....	93
Remplacement du filtre à huile	94
Remplissage du carter d'huile	95
Vidange de l'huile de graissage du moteur	93
Huile moteur et filtre - Vidange/ remplacement (Huile CG-4)	95

I

Identification produit	27
Informations importantes sur la sécurité	2
Informations produit	22

J

Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/ réglage.....	95
Jeu du ventilateur - Contrôle	96

L

Levage du moteur	29
------------------------	----

Moteur uniquement.....	30	Dossier de référence	27
Moteurs équipés de radiateurs montés en usine.....	30		
Levage et stockage	29	P	
Liquide de refroidissement (usage intensif du commerce) - Vidange	80	Pompe à eau - Contrôle	113
Remplissage	81	Pour monter et descendre.....	16
Rinçage.....	80	Préfiltre à air du moteur - Contrôle/ Nettoyage (Selon équipement)	91
Vidange.....	80	Prévention des brûlures	13
Liquide de refroidissement longue durée - Vidange.....	81	Batteries.....	14
Remplissage	83	Carburant diesel	13
Rinçage.....	82	Huiles	13
Vidange.....	82	Joints en Viton	13
Liquides conseillés	57	Liquide de refroidissement	13
Généralités sur les lubrifiants	57	Prévention des incendies ou des explosions ..	14
Huile moteur	58	Conduites, canalisations et flexibles	15
Liquides conseillés (Spécification du carburant)	61	Extincteur.....	15
Caractéristiques du carburant diesel.....	64		
Exigences requises pour le carburant diesel.....	62	R	
Généralités	62	Radiateur - Nettoyage	109
Liquides conseillés (Spécifications de liquide de refroidissement)	68	Recherche des codes de diagnostic	43
Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée	71	Témoin de "diagnostic"	43
Généralités sur les liquides de refroidissement	68	Remisage du moteur	30
		Reniflard de carter moteur (boîtier) - Remplacement	86
M		Renseignements concernant la garantie antipollution	114
Mises en garde	6	Réservoir de carburant - Vidange	107
(1) Mise en garde universelle	6	Cuves de stockage de carburant.....	107
(2) Mise en garde relative à l'éther	7	Réservoir de carburant.....	107
(3) Mains (haute pression).....	8	Vidanger l'eau et les dépôts	107
Moteur - Nettoyage.....	87	Risques d'écrasement et de coupure.....	16
N		S	
Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle	78	Sécurité	6
Niveau d'huile moteur - Contrôle.....	91	Soudage sur moteurs avec commandes électroniques	22
Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle	83	Surrégime	42
Moteurs avec vase d'expansion pour liquide de refroidissement	83		
Moteurs sans vase d'expansion de liquide de refroidissement	84	T	
Noyau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai.....	76	Table des matières	3
Numéros de référence	27	Témoin de diagnostic	43
		Témoins et instruments.....	33
		Tendeur de courroie - Contrôle	79
		Turbocompresseur - Contrôle	110
		Contrôle	111
		Dépose et pose.....	111

U

Utilisation	50
Utilisation du moteur.....	50
Utilisation par temps froid.....	53
Conseils pour l'utilisation par temps froid	53
Fonctionnement au ralenti du moteur.....	54
Recommandations pour le liquide de refroidissement	54
Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement.....	54
Viscosité d'huile de graissage moteur	54

V

Vérifications extérieures.....	111
Canalisations de carburant haute pression	112
Inspecter le tube de ventilation du carter ...	111
Vérifier l'absence de fuites et de connexions desserrées au niveau du moteur.	111
Vues du modèle.....	23

Informations produit et concessionnaire

Nota: Voir l'emplacement de la plaque signalétique du produit au chapitre "Informations produit" du guide d'utilisation et d'entretien.

Date de livraison: _____

Informations produit

Modèle: _____

Numéro d'identification produit: _____

Numéro de série du moteur: _____

Numéro de série de la boîte de vitesses: _____

Numéro de série de l'alternateur: _____

Numéros de série d'équipement: _____

Informations sur l'équipement: _____

Numéro matériel client: _____

Numéro matériel concessionnaire: _____

Informations concessionnaire

Nom: _____ Agence: _____

Adresse: _____

Contact concessionnaire

Numéro de téléphone

Heures

Ventes: _____

Pièces: _____

Service: _____

SFBU8119
©2021 Perkins Engines Company Limited
Tous droits réservés