

# Utilisation et entretien

---

## **402J-05, 403J-07, 403J-11, 403J-11T, 403J-15, 403J-17, 403J-17T et 404J-22 Moteurs industriels**

---

IH (Moteur)  
IF (Moteur)  
IG (Moteur)  
IZ (Moteur)  
IS (Moteur)  
IK (Moteur)  
IJ (Moteur)  
IN (Moteur)

## Informations importantes sur la sécurité

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

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

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

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

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



Ce symbole d'alerte sécurité a la signification suivante:

**Attention! Soyez vigilant! Votre sécurité est en jeu.**

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

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

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

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

---

### REMARQUE

**Lors de tout remplacement de pièces sur ce produit, Perkins recommande d'utiliser des pièces de rechange Perkins®.**

**Il se peut que les autres pièces ne répondent pas à certaines spécifications de l'équipement d'origine.**

**Lors de la pose de ces pièces de rechange, le propriétaire/l'utilisateur de la machine est tenu de vérifier qu'elle reste conforme à l'ensemble des exigences applicables.**

---

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

## Table des matières

Avant-propos .....	4	Recommandations d'entretien .....	74
<b>Sécurité</b>		Calendrier d'entretien .....	76
Mises en garde .....	6	<b>Garantie</b>	
Informations générales relatives aux risques ...	8	Garantie.....	116
Prévention des brûlures .....	12	<b>Documentation de référence</b>	
Prévention des incendies et des explosions ..	13	Documents de référence.....	117
Prévention des risques d'écrasement et de coupure .....	15	<b>Index</b>	
Pour monter et descendre .....	15	Index.....	119
Avant de mettre le moteur en marche .....	16		
Démarrage du moteur .....	16		
Arrêt du moteur .....	17		
Circuit électrique.....	17		
<b>Informations produit</b>			
Généralités .....	18		
Identification produit .....	36		
<b>Chapitre Utilisation</b>			
Levage et stockage .....	38		
Caractéristiques et commandes .....	40		
Démarrage .....	43		
Utilisation du moteur.....	46		
Utilisation par temps froid.....	48		
Arrêt du moteur.....	52		
<b>Chapitre Entretien</b>			
Contenances .....	53		

## Avant-propos

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

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



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

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

**[www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)**

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



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

**[www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)**

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

### Données documentaires

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

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

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

### Sécurité

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

### Utilisation

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

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

### Entretien

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

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

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

## **Intervalles d'entretien**

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

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

## **Révision générale**

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

## Sécurité

i08204579

L'étiquette de mise en garde (A) peut être fixée sur plusieurs emplacements. L'emplacement varie en fonction de la taille physique du moteur.

## Mises en garde

Diverses pancartes d'avertissement spécifiques peuvent être fixées sur votre moteur. Ce chapitre indique l'emplacement précis et une description des mises en garde. Prendre le temps de se familiariser avec tous les signaux d'avertissement.

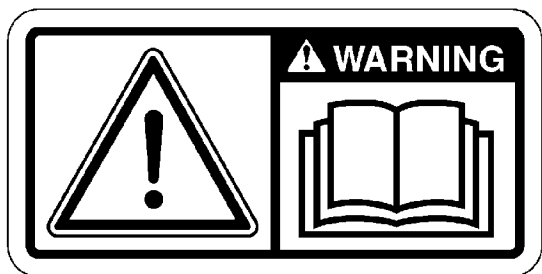
S'assurer que toutes les mises en garde sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Utiliser un chiffon, de l'eau et du savon pour nettoyer les mises en garde. Ne pas utiliser de solvants, d'essence ou d'autres produits chimiques corrosifs.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

Remplacer toute mise en garde détériorée ou manquante. Si une mise en garde est fixée sur une pièce du moteur devant être remplacée, apposer une mise en garde neuve sur la pièce de rechange. Des signaux d'avertissement neufs sont disponibles auprès du concessionnaire ou du distributeur Perkins.

### (A) 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.**



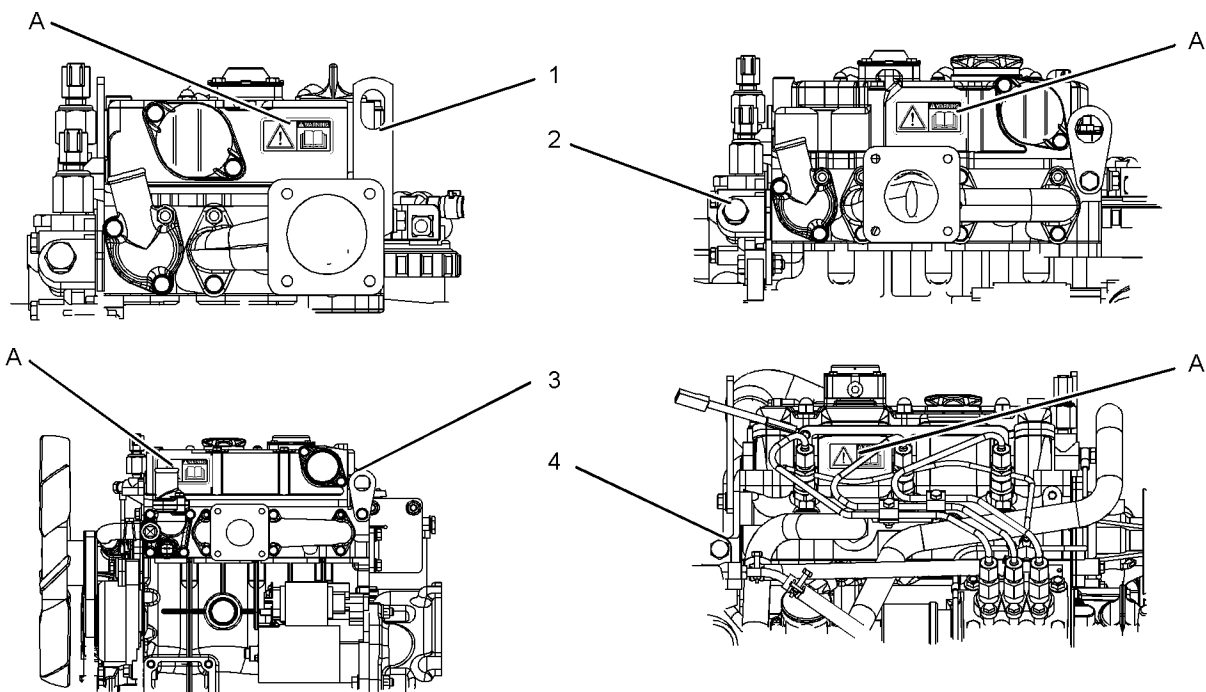


Illustration 2

g03378379

## Exemples types

(A) Emplacement de l'étiquette de mise en garde

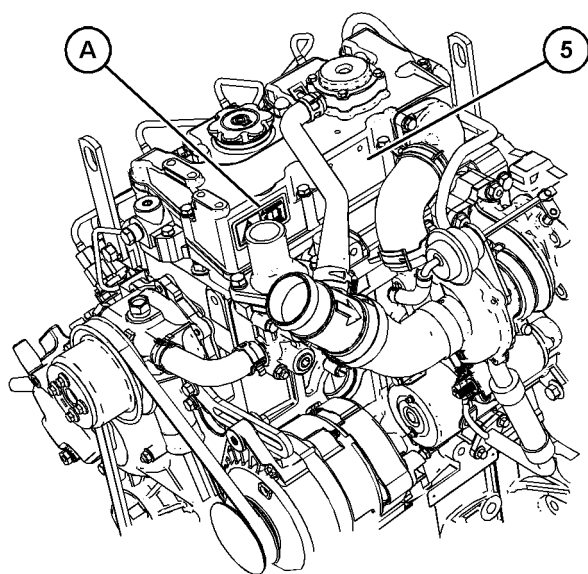
(1) 402J-05  
(2) 403J-07(3) 403J-11  
(4) 403J-15

Illustration 3

g06221728

## Exemple type

(A) Emplacement de l'étiquette de mise en garde  
(5) 403J-11T et 403J-17T

**Nota:** Les étiquettes de mise en garde sur le Moteur 403J-17T et le Moteur 403J-17 se trouvent sur le cache-culbuteur.

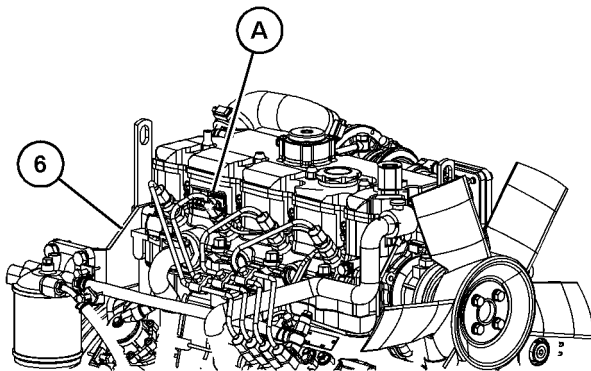


Illustration 4 g06367684

#### Exemple type

(A) Emplacement de l'étiquette de mise en garde  
(6) 404J-22

i08394555

## Informations générales relatives aux risques

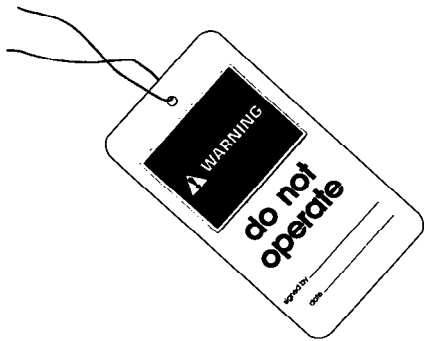


Illustration 5 g00104545

Attacher une pancarte d'avertissement "Ne pas utiliser" ou une pancarte similaire au démarreur ou aux commandes avant de procéder à l'entretien ou à des réparations de l'équipement.

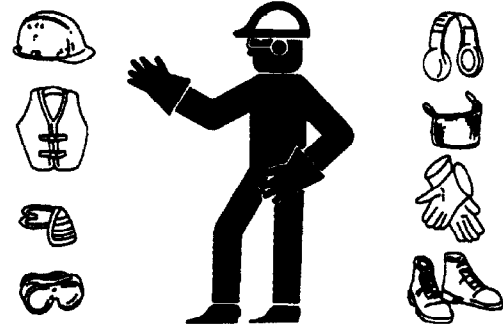


Illustration 6

g00702020

Porter un casque de sécurité, des lunettes de protection, des gants et les autres équipements de sécurité éventuellement requis.

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 (OEM, Original Equipment Manufacturer) 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 au cas où il s'emballerait. 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 retirer les deux derniers boulons ou les deux derniers écrous qui se trouvent aux extrémités opposées de la plaque-couvercle ou du dispositif. Avant de déposer les deux derniers boulons ou écrous, desserrer le couvercle en faisant levier afin de diminuer la force exercée par le ressort ou toute autre pression.

S'assurer que l'équipement de levage approprié est utilisé pour lever les radiateurs, les moteurs, les composants du moteur ou les batteries.

## 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.

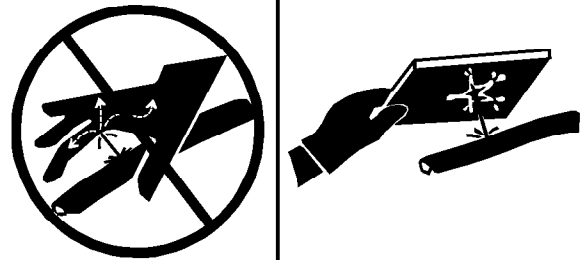


Illustration 7

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 constituant contenant des liquides.

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

S'assurer de remédier à tout éventuel déversement

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

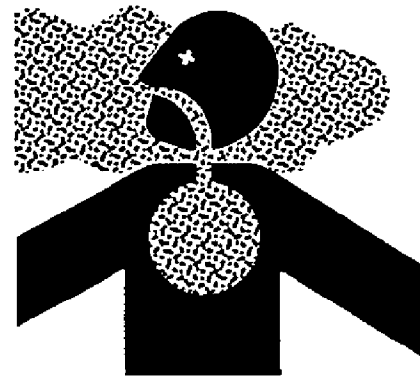


Illustration 8

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 système 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 aspiration 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

---

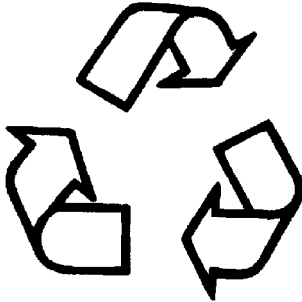


Illustration 9

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.

i07893476

## Prévention des brûlures

Ne pas toucher une quelconque pièce d'un moteur en fonctionnement. Les gaz d'échappement de moteurs en fonctionnement peuvent brûler, empêcher tout contact avec des gaz chauds. Laisser refroidir le moteur avant d'entamer toute opération d'entretien sur celui-ci. Avant de déconnecter des canalisations, des raccords ou des pièces de ce type, relâcher totalement la pression dans le circuit pneumatique, le circuit hydraulique, le circuit de graissage, le circuit de carburant ou le circuit de refroidissement.

### Liquide de refroidissement

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

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

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

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

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

i07893478

## Huiles

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

## Carburant diesel

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

## Batteries

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

# Prévention des incendies et des explosions



Illustration 10

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.

Un incendie instantané peut se déclarer si les couvercles du carter moteur sont déposés dans les quinze minutes qui suivent un arrêt d'urgence.

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'ensuire des blessures personnelles, des dégâts matériels ou des dommages du moteur.

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

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

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

Ne pas exposer le moteur à des flammes.

## Sécurité

## Prévention des incendies et des explosions

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

Ne pas effectuer de soudure sur des canalisations ou des réservoirs contenant des liquides inflammables. Ne pas découper au chalumeau des canalisations ou des réservoirs qui contiennent un 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.

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

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



Illustration 11

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.

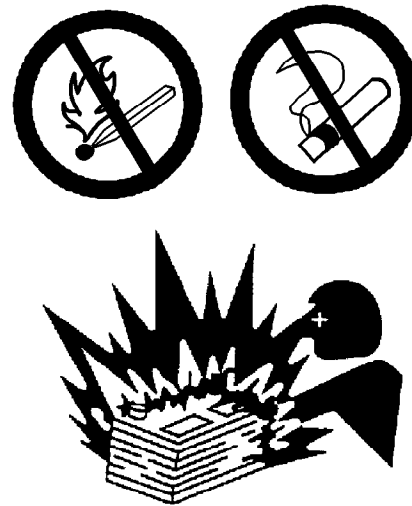


Illustration 12

g00704135

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

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

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

Ne pas charger une batterie gelée. Ceci risque de 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.

## Éther

L'éther est inflammable et toxique.

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

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

## Conduites, canalisations et flexibles

Ne pas plier de canalisations haute pression. Ne pas donner de chocs aux canalisations haute pression. Ne pas monter une canalisation tordue ou endommagée. Ne pas attacher d'autres éléments sur les canalisations haute pression.

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

Contrôler soigneusement les conduites, les canalisations et les flexibles. Ne pas rechercher les fuites à main nue. Utiliser une planchette ou un carton pour vérifier s'il y a des fuites. Serrer tous les raccords au couple recommandé.

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

- Les raccords d'extrémité sont endommagés ou présentent des fuites.

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

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

i02227091

## Prévention des risques d'écrasement et de coupure

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

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

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

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

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

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

i06059749

## Pour monter et descendre

Ne pas monter sur le moteur. Il ne comporte en effet aucun emplacement permettant de monter ou descendre.

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

i06059774

i02227037

## Avant de mettre le moteur en marche

### REMARQUE

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

### 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.

## 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 du moteur ou sur les commandes, NE PAS faire 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.

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

Toujours faire démarrer le moteur conformément à la procédure décrite dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" (chapitre Utilisation). Une connaissance de la procédure appropriée contribuera à éviter de graves détériorations 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. Toujours faire démarrer le moteur et le laisser tourner dans un endroit bien aéré. Si l'on fait démarrer le moteur dans un local, évacuer les gaz d'échappement au dehors.

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

Le moteur de la Série 400 est équipé 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.

i02227039

## 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 "-" en dernier sur la borne négative "-" de démarreur. À défaut de borne négative "-" de démarreur, brancher le câble sur le bloc moteur.

Vérifier tous les jours que les câbles électriques ne sont ni desserrés ni effilochés. Serrer tous les câbles électriques desserrés avant de démarrer le moteur. Réparer tous les câbles électriques effilochés avant de mettre le moteur en marche. Pour des instructions de démarrage spécifiques, voir le Guide d'utilisation et d'entretien.

## Méthodes de mise à la masse

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

En cas de courants vagabonds, les coussinets, les portées du vilebrequin et les constituants en aluminium risquent d'être endommagés.

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

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

## Informations produit

### Généralités

i08204566

### Vues du modèle

#### Vue du Moteur 402J-05

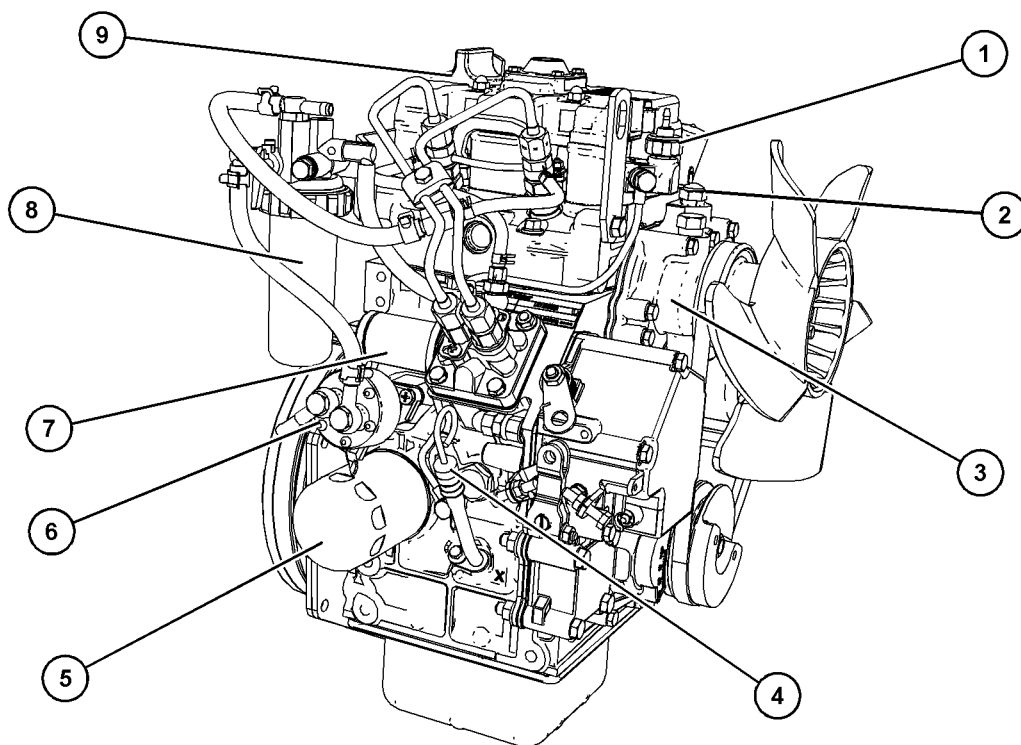


Illustration 13

g0655597

#### Exemple type

- |                                      |   |                                    |
|--------------------------------------|---|------------------------------------|
| (1) Capteur de pression d'huile      | (5) Filtre à huile                                  | (8) Filtre à carburant secondaire  |
| (2) Capteur de température d'eau     | (6) Pompe d'alimentation mécanique (basse pression) | (9) Bouchon de remplissage d'huile |
| (3) Pompe à eau                      | (7) Solénoïde d'arrêt                               |                                    |
| (4) Jauge d'huile (jauge baïonnette) |   |                                    |

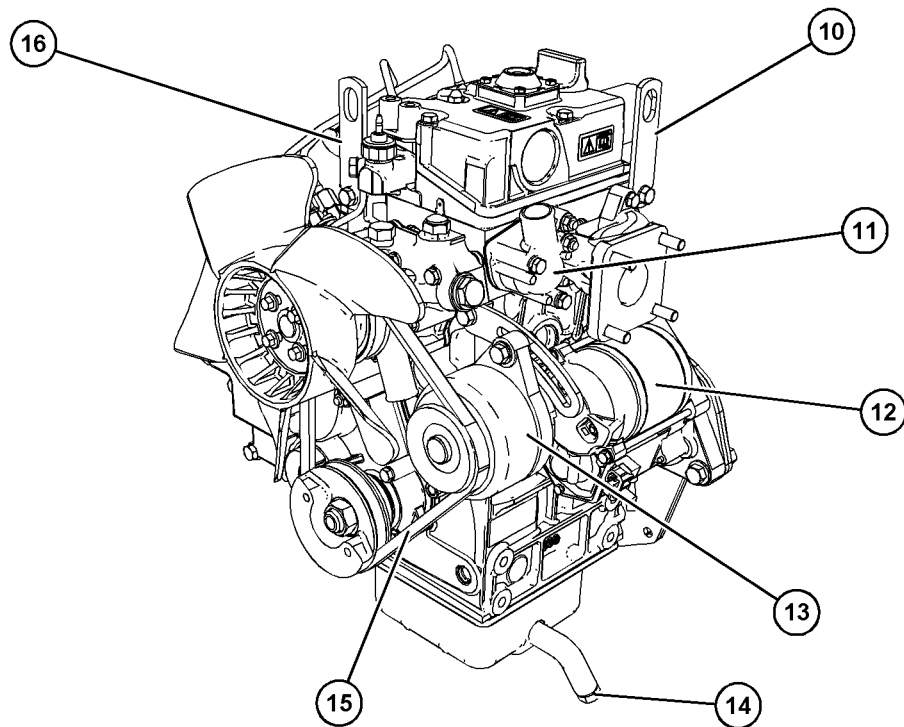


Illustration 14

g06555606

**Exemple type**

(10) Œillette de levage de moteur arrière  
(11) Régulateur de température de liquide  
de refroidissement

(12) Démarreur  
(13) Alternateur  
(14) Bouchon de vidange d'huile

(15) Courroie de ventilateur  
(16) Œillette de levage de moteur avant

## Vue du Moteur 403J-11T

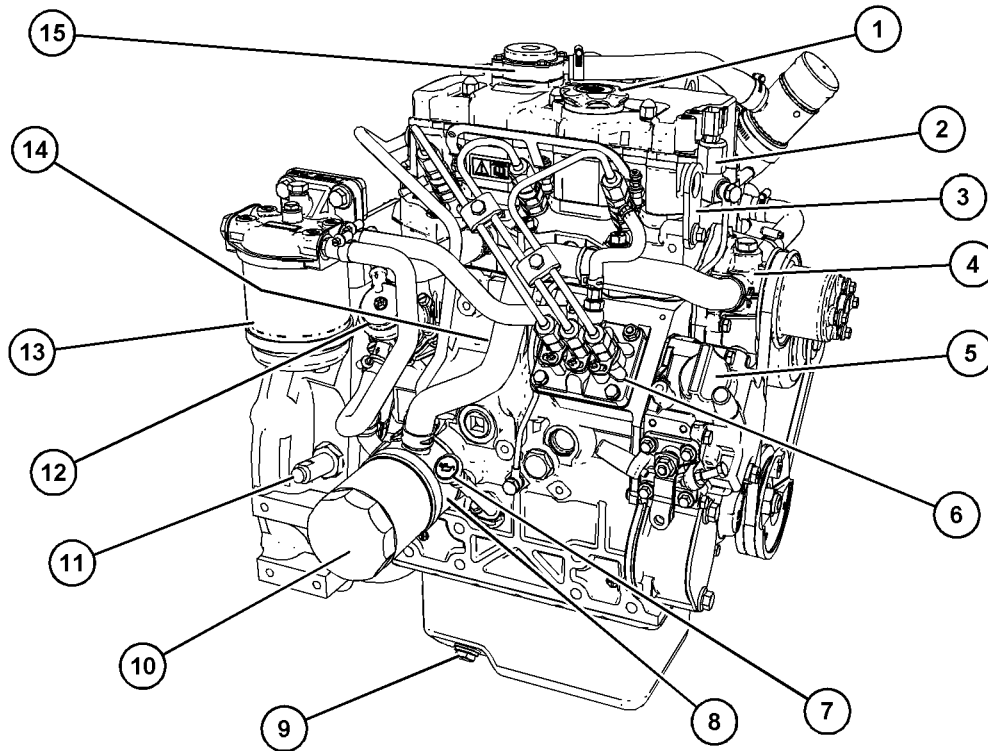


Illustration 15

g06573666

### Exemple type

- |  |   |   |
|--|---|---|
| (1) Bouchon de remplissage d'huile supérieur | (5) Bouchon de remplissage d'huile monté en bas | (10) Pression différentielle            |
| (2) Manocontact d'huile                      | (6) Pompe d'injection                           | (11) Capteur de régime du volant        |
| (3) Œillette de levage avant                 | (7) Jauge d'huile (jauge baïonnette)            | (12) Pompe de transfert (mécanique)     |
| (4) Pompe à eau                              | (8) Refroidisseur d'huile moteur                | (13) Filtre à carburant secondaire      |
|  | (9) Bouchon de vidange d'huile                  | (14) Solénoïde d'arrêt (non représenté) |
|  |   | (15) Reniflard de carter                |

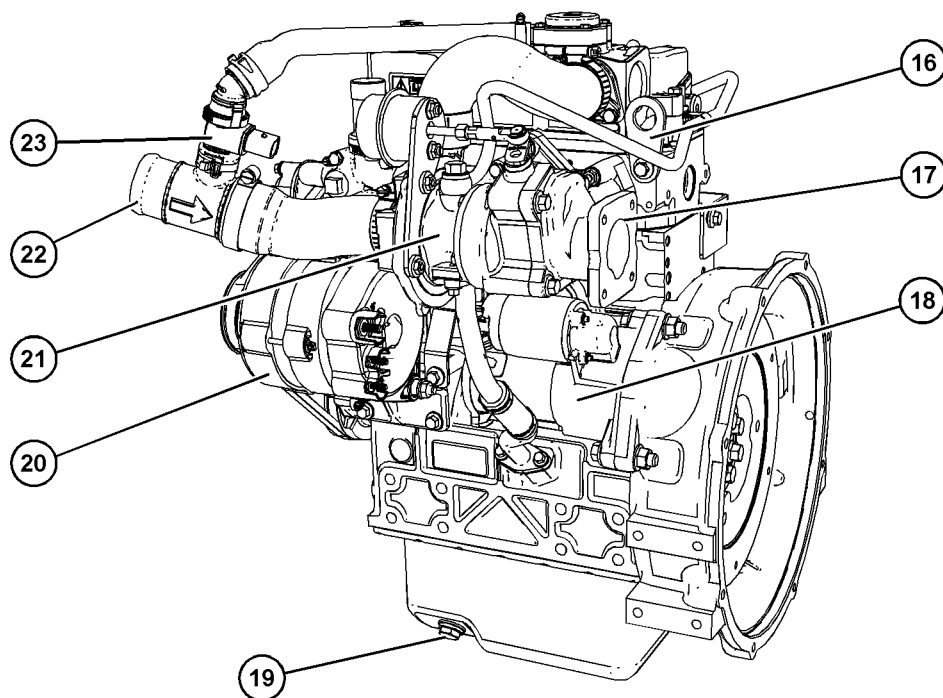


Illustration 16

g06573853

**Exemple type**

(16) Cœilleton de levage arrière  
(17) Coude d'échappement  
(18) Démarreur

(19) Bouchon de vidange d'huile  
(20) Alternateur  
(21) Turbocompresseur

(22) Admission d'air  
(23) Réchauffeur du tube du reniflard

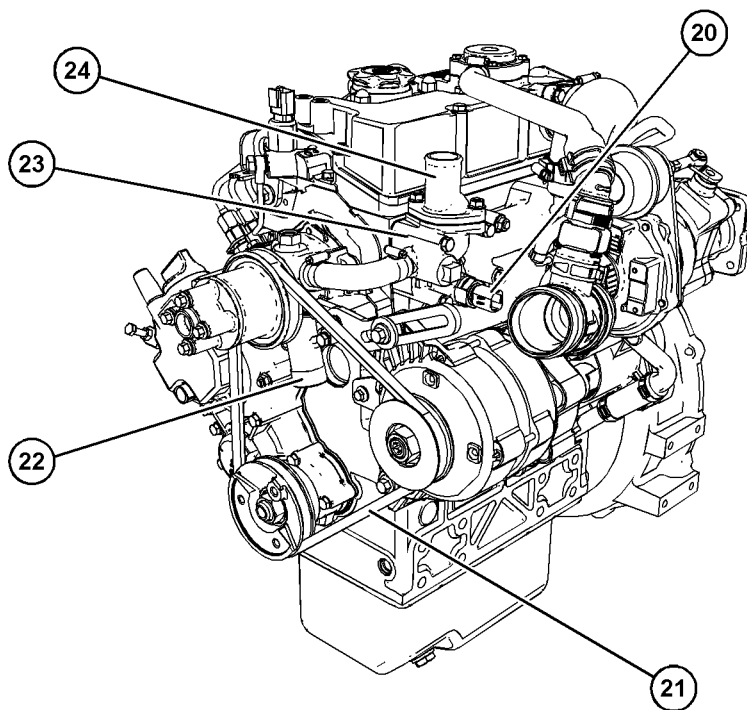


Illustration 17

g06573867

**Exemple type**

(20) Capteur de température d'eau  
(21) Courroie du ventilateur

(22) Admission d'eau  
(23) Boîtier de thermostat

(24) Sortie d'eau

## Vue du Moteur 403J-15

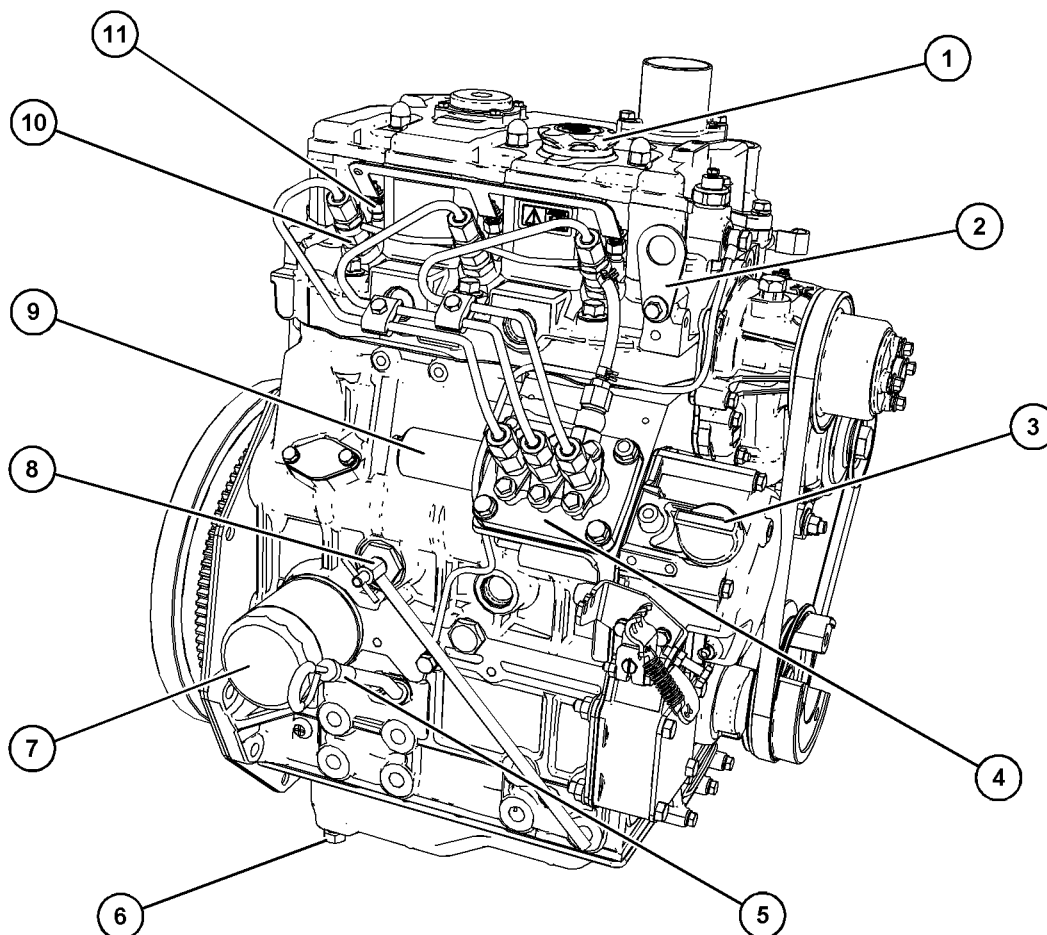


Illustration 18

g06577893

### Exemple type

- |   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| (1) Bouchon de remplissage d'huile supérieur    | (4) Pompe d'injection                     | (9) Solénoïde d'arrêt       |
| (2) Œillette de levage avant                    | (5) Jauge d'huile (jauge baïonnette)      | (10) Injecteur              |
| (3) Bouchon de remplissage d'huile monté en bas | (6) Bouchon de vidange d'huile            | (11) Bougie de préchauffage |
|   | (7) Pression différentielle               |                             |
|   | (8) Vidange du liquide de refroidissement |                             |

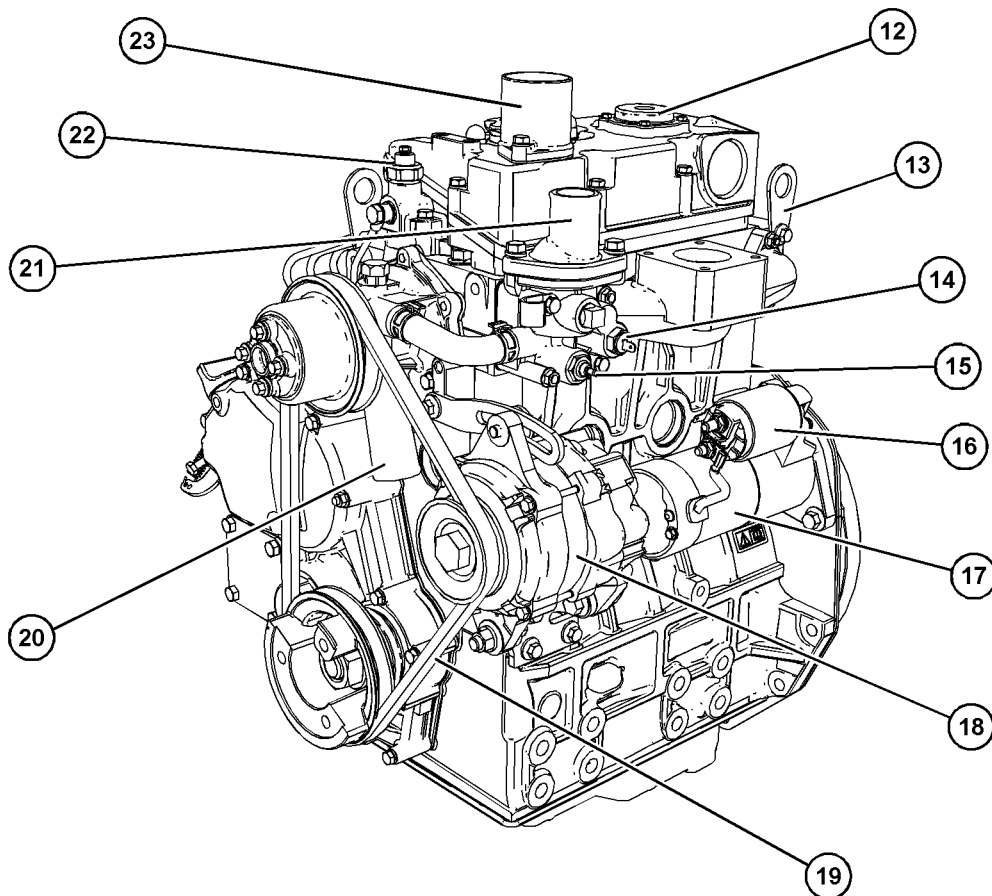


Illustration 19

g06577902

**Exemple type**

- |  |   |   |
|--|---|---|
| (12) Reniflard de carter                                     | (16) Solénoïde de moteur de démarrage               | (21) Sortie de liquide de refroidissement |
| (13) Œillette de levage arrière                              | (17) Démarreur                                      | (22) Manocontact d'huile                  |
| (14) Contacteur de température du liquide de refroidissement | (18) Alternateur                                    | (23) Admission d'air                      |
| (15) Capteur de température du liquide de refroidissement    | (19) Courroie du ventilateur                        |   |
|  | (20) Raccord d'entrée de liquide de refroidissement |   |



## Vue du Moteur 403J-17

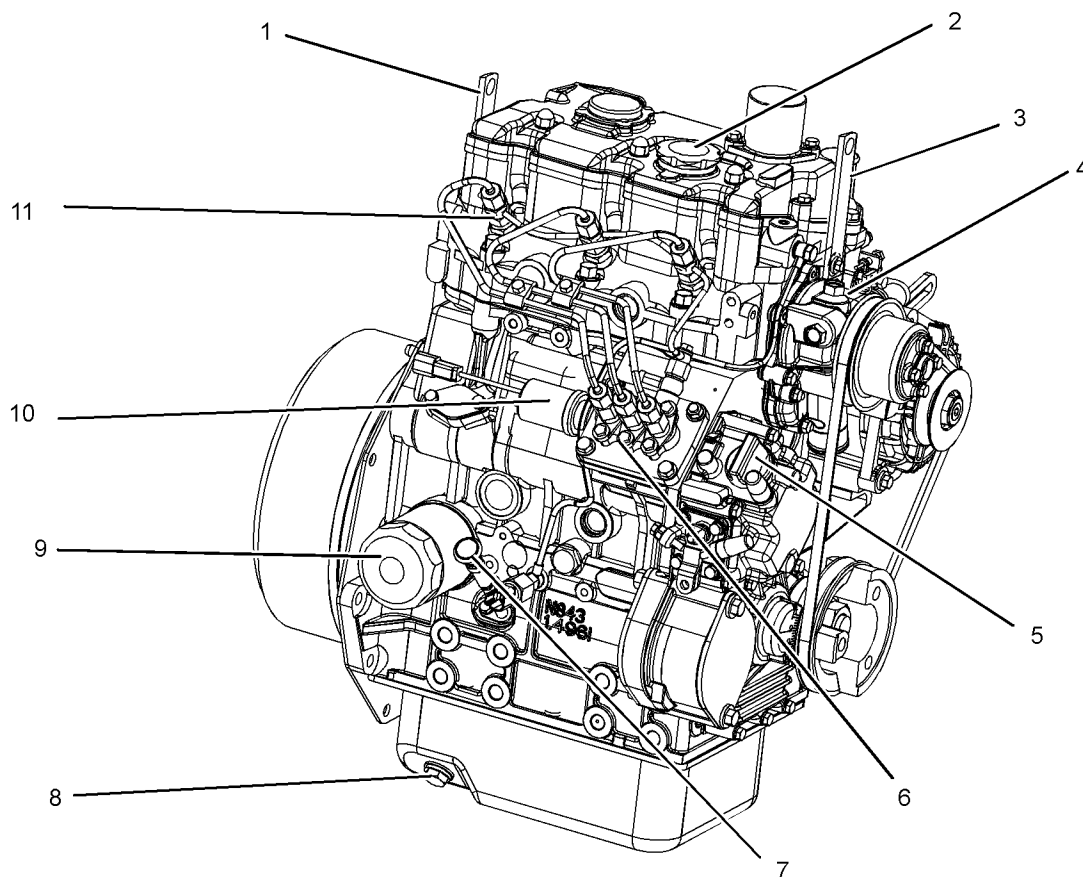


Illustration 20

g03378808

### Exemple type

- |  |   |                             |
|--|---|-----------------------------|
| (1) Œillette de levage arrière               | (5) Bouchon de remplissage d'huile monté en bas | (9) Pression différentielle |
| (2) Bouchon de remplissage d'huile supérieur | (6) Pompe d'injection                           | (10) Solénoïde d'arrêt      |
| (3) Œillette de levage avant                 | (7) Jauge d'huile (jauge baïonnette)            | (11) Injecteur              |
| (4) Pompe à eau                              | (8) Bouchon de vidange d'huile                  |                             |

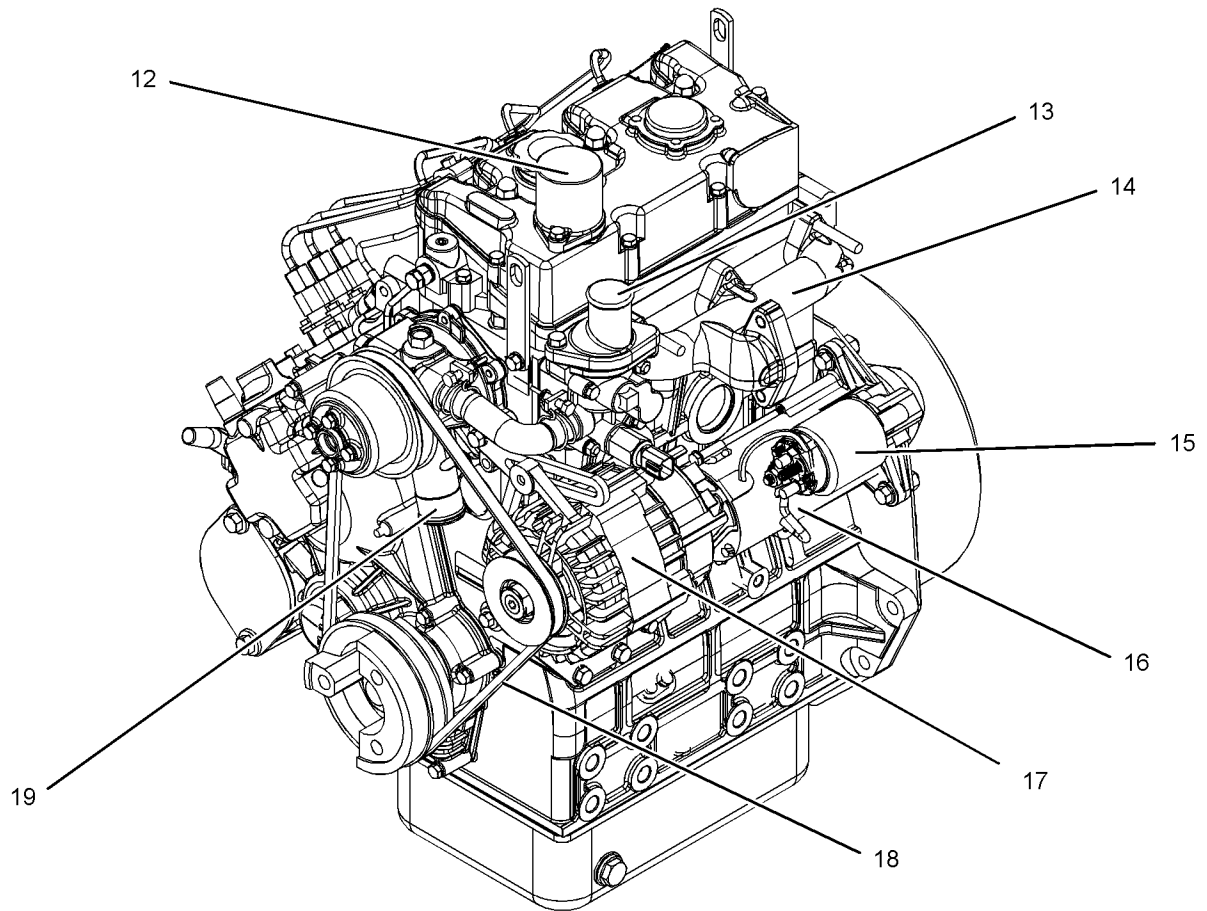


Illustration 21

g03379877

### Exemple type

(12) Admission d'air  
(13) Sortie de liquide de refroidissement  
(14) Collecteur d'échappement

(15) Solénoïde de démarreur  
(16) Démarreur  
(17) Alternateur

(18) Courroie du ventilateur  
(19) Raccord d'entrée de liquide de refroidissement

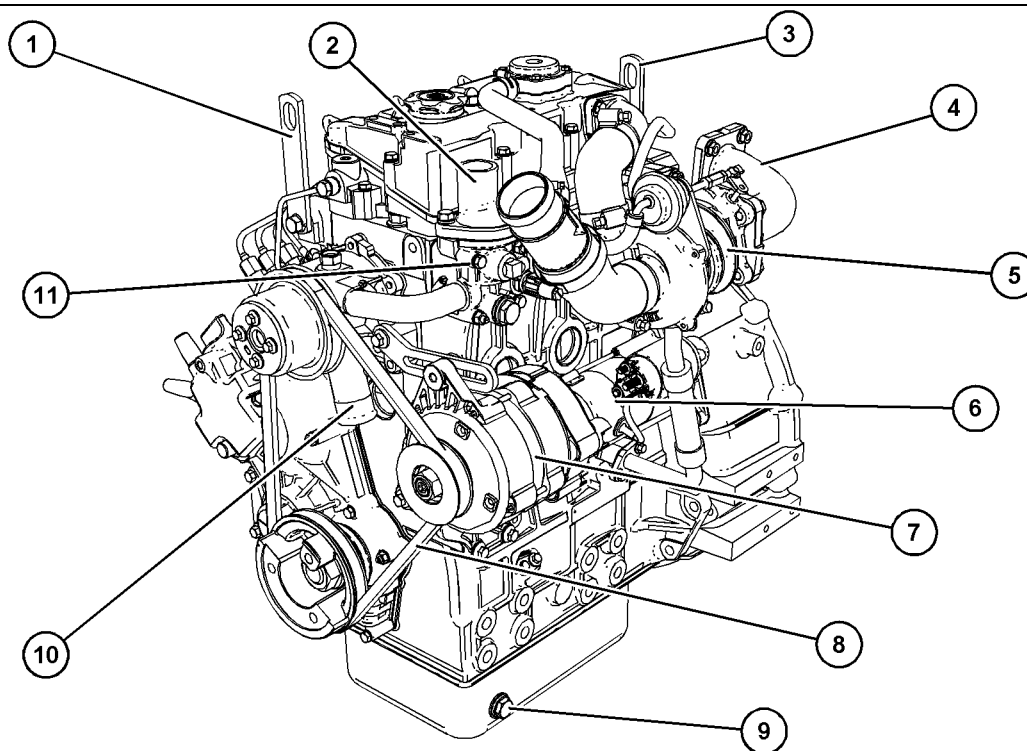
**403J-17T**

Illustration 22

g06178091

**Exemple type**

- (1) Œillette de levage avant
- (2) Sortie de liquide de refroidissement
- (3) Œillette de levage arrière
- (4) Coude d'échappement

- (5) Turbocompresseur
- (6) Démarreur
- (7) Alternateur
- (8) Courroie du ventilateur

- (9) Bouchon de vidange d'huile
- (10) Admission de liquide de refroidissement
- (11) Boîtier de thermostat

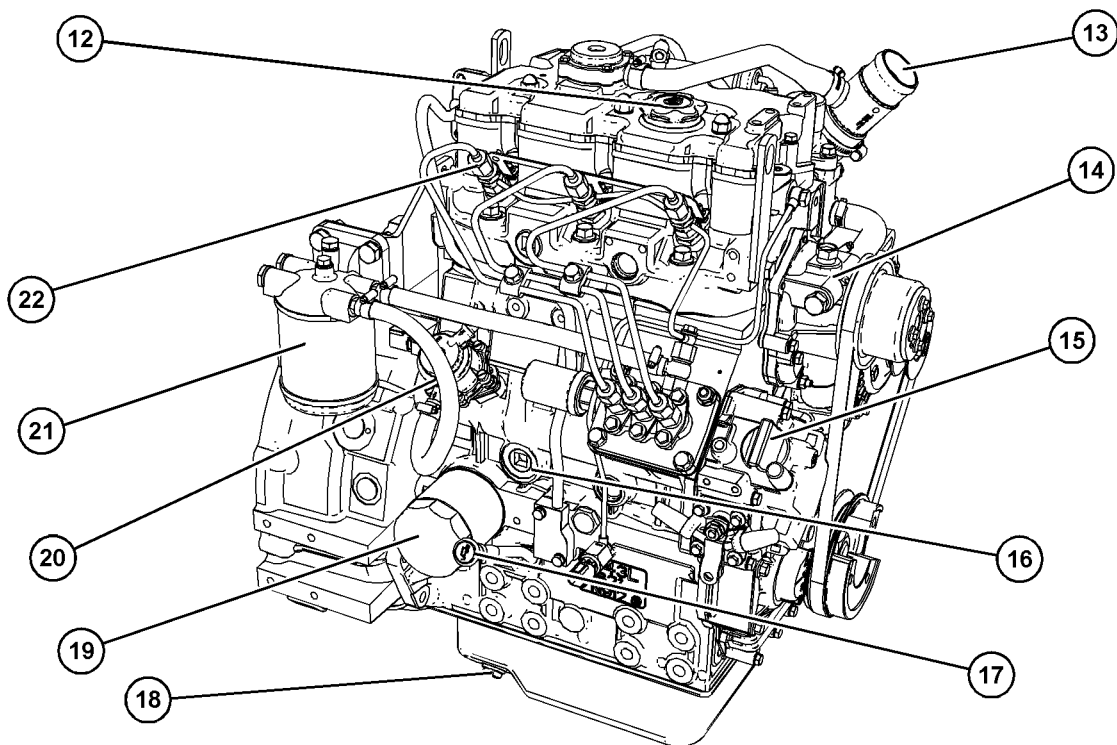


Illustration 23

g06178099

### Exemple type

(12) Dispositif de remplissage d'huile  
d'appoint  
(13) Admission d'air  
(14) Pompe à eau

(15) Dispositif de remplissage d'huile  
(inférieur)  
(16) Bouchon de vidange de liquide de  
refroidissement  
(17) Jauge d'huile (jauge baïonnette)

(18) Bouchon de vidange d'huile  
(19) Pression différentielle  
(20) Pompe d'alimentation (mécanique)  
(21) Filtre à carburant secondaire  
(22) Injecteur

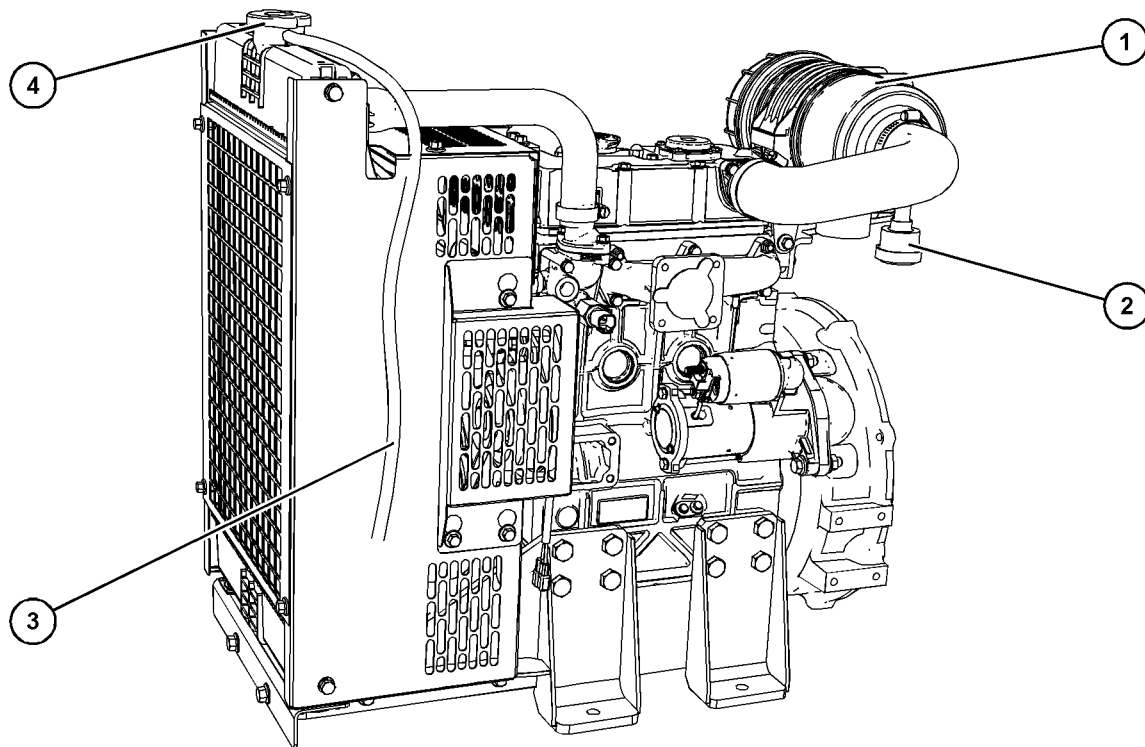
**Vue du Moteur à unité de puissance ouverte industrielle (IOPU) 403J-11G**

Illustration 24

g06470243

**Exemple type**

- (1) Ensemble filtre à air
- (2) Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur
- (3) Flexible de trop-plein de liquide de refroidissement
- (4) Bouchon de radiateur

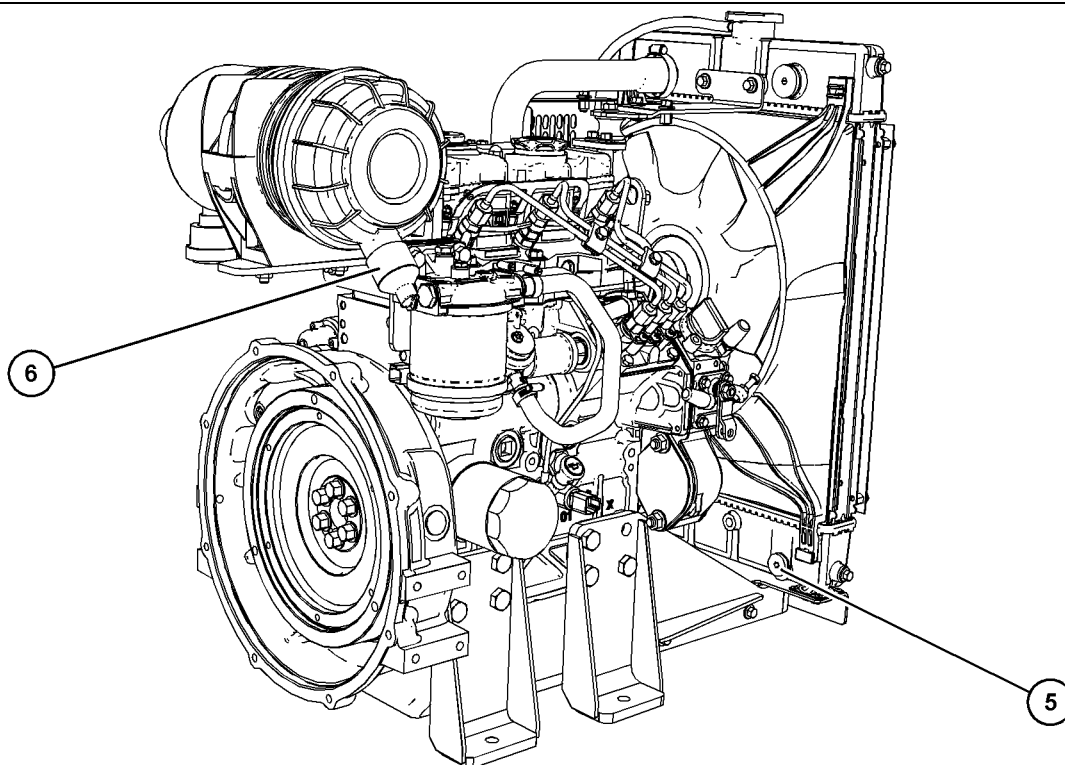


Illustration 25

g06470272

**Exemple type**

(5) Robinet de vidange de liquide de refroidissement (protection déposée pour plus de clarté)

(6) Soupape de l'ensemble filtre à air

## Composants du circuit de carburant

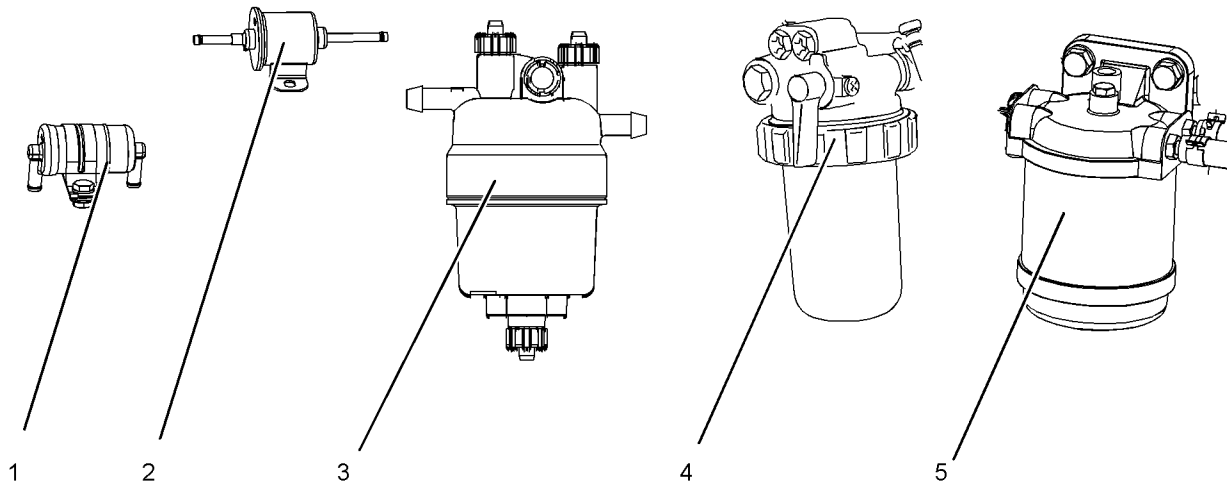


Illustration 26

g03379882

### Exemples types

(1) Filtre à carburant en ligne  
(2) Pompe d'alimentation électrique

(3) Filtre à carburant primaire  
(4) Filtre à carburant secondaire (à élément)

(5) Filtre à carburant secondaire

**Nota:** La pompe d'alimentation électrique est proposée en option, les moteurs peuvent être équipés d'une pompe de transfert mécanique.

i08204568

### Moteur 402J-05

## Description du produit

Les informations fournies dans cette section concernent les Moteurs 402J-05, 403J-07, 403J-11, 403J-11T, 403J-15, 403J-17, 403J-17T et 404J-22 Perkins.

Ces moteurs présentent les caractéristiques suivantes:

- 2 cylindres en ligne (402J-05)
- 3 cylindres en ligne (403J-07, 403J-11, 403J-11T, 403J-15, 403J-17 et 403J-17T)
- 4 cylindres en ligne (44J-22)
- 2 soupapes dans chaque cylindre

### 904J-E28TA

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

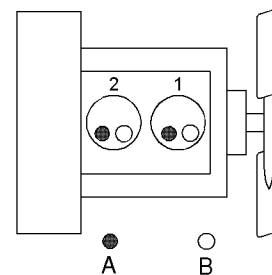


Illustration 27

g01108476

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

Tableau 1

Spécifications du Moteur 402J-05	
Régime de fonctionnement maximum (tr/min)	3600 tr/min
Nombre de cylindres et disposition	2 cylindres en ligne

(suite)

Informations produit  
Description du produit

(Tableau 1, suite)

Alésage	67 mm (2.64 inch)
Course	72 mm (2.83 inch)
Cylindrée	0.507 L (30.939 in <sup>3</sup> )
Aspiration	atmosphérique
Rapport de compression	23,5:1
Ordre d'allumage	1-2
Sens de rotation observé depuis le volant	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu de soupapes (admission)	0.20 mm (0.008 inch)
Réglage du jeu de soupapes (échappement)	0.20 mm (0.008 inch)
Injection	Risques indirects

### Moteur 403J-07

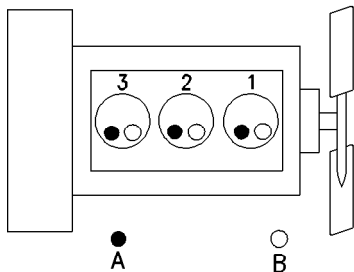


Illustration 28

g00852304

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

Tableau 2

Spécifications du Moteur 403J-07	
Régime de fonctionnement maximum (tr/min)	3600 tr/min
Nombre de cylindres et disposition	3 cylindres en ligne
Alésage	67 mm (2.64 inch)
Course	72 mm (2.83 inch)
Cylindrée	0.762 L (46.500 in <sup>3</sup> )
Aspiration	atmosphérique
Rapport de compression	23.5:1

(suite)

(Tableau 2, suite)

Ordre d'allumage	1-2-3
Sens de rotation observé depuis le volant	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu de soupapes (admission)	0.20 mm (0.008 inch)
Réglage du jeu de soupapes (échappement)	0.20 mm (0.008 inch)
Injection	Risques indirects

### Moteur 403J-11

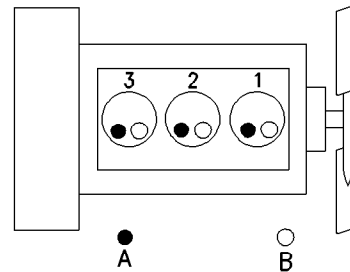


Illustration 29

g00852304

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

Tableau 3

Spécifications du Moteur 403J-11	
Régime de fonctionnement maximum (tr/min)	3600 tr/min
Nombre de cylindres et disposition	3 cylindres en ligne
Alésage	77 mm (3.03 inch)
Course	81 mm (3.19 inch)
Cylindrée	1.131 L (69.018 in <sup>3</sup> )
Aspiration	atmosphérique
Rapport de compression	23:1
Ordre d'allumage	1-2-3
Sens de rotation observé depuis le volant	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu de soupapes (admission)	0.20 mm (0.008 inch)
Réglage du jeu de soupapes (échappement)	0.20 mm (0.008 inch)
Injection	Risques indirects



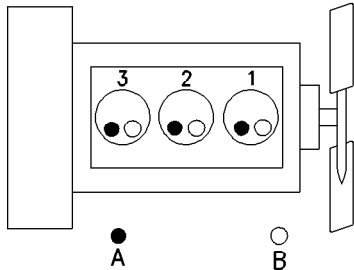
**Moteur 403J-11T**

Illustration 30

g00852304

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

Tableau 4

<b>Spécifications du Moteur 403J-11T</b>	
Régime de fonctionnement maximum (tr/min)	2800 tr/min
Nombre de cylindres et disposition	3 cylindres en ligne
Alésage	77 mm (3.03 inch)
Course	81 mm (3.19 inch)
Cylindrée	1.131 L (69.018 in <sup>3</sup> )
Aspiration	Avec turbocompresseur
Rapport de compression	22,1:1
Ordre d'allumage	1-2-3
Sens de rotation observé depuis le volant	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu de soupapes (admission)	0.20 mm (0.008 inch)
Réglage du jeu de soupapes (échappement)	0.20 mm (0.008 inch)
Injection	Risques indirects

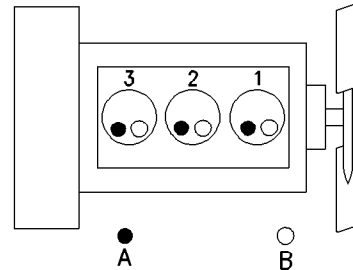
**Moteur 403J-15**

Illustration 31

g00852304

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

Tableau 5

<b>Spécifications du Moteur 403J-15</b>	
Régime de fonctionnement maximum (tr/min)	2800 tr/min
Nombre de cylindres et disposition	3 cylindres en ligne
Alésage	84 mm (3.31 inch)
Course	90 mm (3.54 inch)
Cylindrée	1.496 L (91.291 in <sup>3</sup> )
Aspiration	atmosphérique
Rapport de compression	22,5:1
Ordre d'allumage	1-2-3
Sens de rotation observé depuis le volant	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu de soupapes (admission)	0.20 mm (0.008 inch)
Réglage du jeu de soupapes (échappement)	0.20 mm (0.008 inch)
Injection	Risques indirects

## Moteur 403J-17

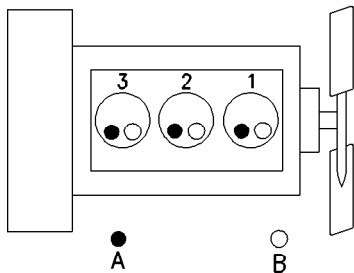


Illustration 32

g00852304

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

Tableau 6

Spécifications du Moteur 403J-17	
Régime de fonctionnement maximum (tr/min)	2800 tr/min
Nombre de cylindres et disposition	3 cylindres en ligne
Alésage	84 mm (3.31 inch)
Course	100 mm (3.94 inch)
Cylindrée	1.663 L (101.5 in <sup>3</sup> )
Aspiration	atmosphérique
Rapport de compression	23:1
Ordre d'allumage	1-2-3
Sens de rotation observé depuis le volant	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu de soupapes (admission)	0.20 mm (0.008 inch)
Réglage du jeu de soupapes (échappement)	0.20 mm (0.008 inch)
Injection	Risques indirects

## Moteur 403J-17T

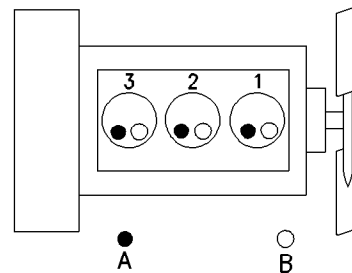


Illustration 33

g00852304

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

Tableau 7

Spécifications du Moteur 403J-17T	
Régime de fonctionnement maximum (tr/min)	3000 tr/min
Nombre de cylindres et disposition	3 cylindres en ligne
Alésage	84 mm (3.31 inch)
Course	100 mm (3.94 inch)
Cylindrée	1.663 L (101.5 in <sup>3</sup> )
Aspiration	Avec turbocompresseur
Rapport de compression	23:1
Ordre d'allumage	1-2-3
Sens de rotation observé depuis le volant	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu de soupapes (admission)	0.20 mm (0.008 inch)
Réglage du jeu de soupapes (échappement)	0.20 mm (0.008 inch)
Injection	Risques indirects

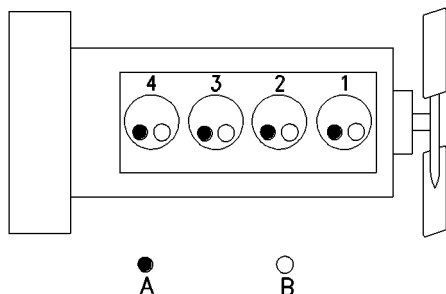
**Moteur 404J-22**

Illustration 34

g00296424

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

Tableau 8

<b>Spécifications du Moteur 404J-22</b>	
Régime de fonctionnement maximum (tr/min)	3000 tr/min
Nombre de cylindres et disposition	Quatre cylindres en ligne
Alésage	84.0 mm (3.31 inch)
Course	100.0 mm (3.94 inch)
Cylindrée	2.216 L (135.229 in <sup>3</sup> )
Aspiration	NA <sup>(1)</sup>
Rapport de compression	23,3:1
Ordre d'allumage	1-3-4-2
Sens de rotation observé depuis le volant	Sens inverse d'horloge
Réglage du jeu de soupapes (admission)	0.20 mm (0.008 inch)
Réglage du jeu de soupapes (échappement)	0.20 mm (0.008 inch)
Injection	Risques indirects

(1) Aspiration atmosphérique

## Identification produit

i07893550

i07893541

## Emplacements des plaques et des films

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série. Ce numéro de série est inscrit sur la plaque du numéro de série. La plaque est fixée au-dessus de la pompe d'injection, sur le côté droit du bloc-moteur.

Exemple type d'un numéro de moteur:  
IF\*\*\*\*\*N000001X.

I \_\_\_\_\_ Famille du moteur

\_\_\_\_\_ FType de moteur

\*\*\*\*\* \_\_\_\_\_ Numéro de liste du moteur

N \_\_\_\_\_ Pays de fabrication

0 \_\_\_\_\_ Le premier chiffre correspond à un code de production.

00001 \_\_\_\_\_ Numéro de série du moteur

X \_\_\_\_\_ Année de fabrication

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

## Autocollant de certification des émissions


EMISSION CONTROL INFORMATION	
 <b>Perkins</b> ®	PERKINS SMALL ENGINES LTD.
ENGINE FAMILY	#####
POWER CATEGORY	#####
DISPLACEMENT	##### L
EMISSION-CONTROL SYSTEM	IFI ECM
USEFUL LIFE DEFINED BY	CARB: 5 YEARS OR 3000h
DATE OF MANUFACTURE: #####	
THIS ENGINE CONFORMS TO 2013 U.S. EPA AND CALIFORNIA REGULATIONS FOR LARGE NON-ROAD STATIONARY COMPRESSION-IGNITION ENGINES	
ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY	
EC TYPE- APPROVAL No: #####	
#####	#####

Illustration 35

g06435423

Exemple type

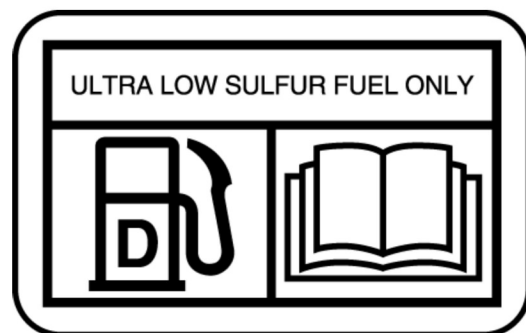


Illustration 36

g02157153

Exemple type

L'illustration 36 représente l'étiquette apposée à côté du bouchon de remplissage du réservoir de carburant de l'application.

i07893540

## Informations de référence

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

### Dossier de référence

Modèle de moteur \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur \_\_\_\_\_

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

Régime en pleine charge du moteur \_\_\_\_\_

Filtre à carburant en ligne \_\_\_\_\_

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

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

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

Élément de filtre à huile auxiliaire (selon équipement)  
\_\_\_\_\_

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

Capacité totale du circuit de refroidissement \_\_\_\_\_

Élément de filtre à air \_\_\_\_\_

Courroie d'alternateur \_\_\_\_\_

## Chapitre Utilisation

### Levage et stockage

i08204418

#### Levage du produit

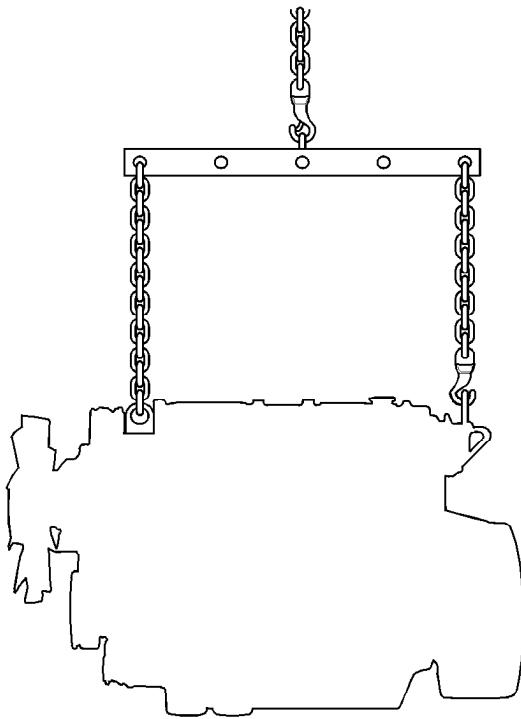


Illustration 37

g01097527

Levage perpendiculaire du moteur

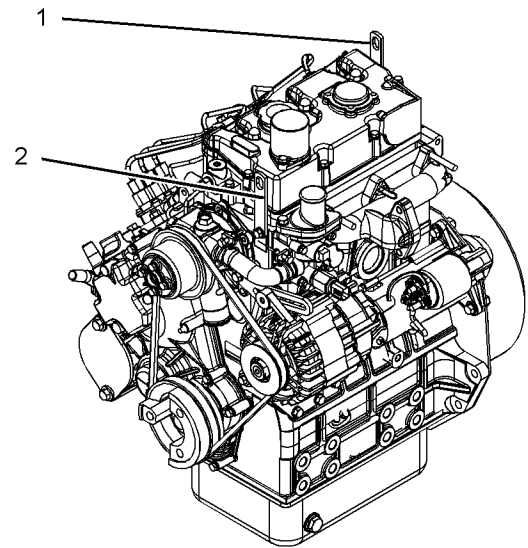


Illustration 38

g03380038

#### Exemple type

- (1) Œillette de levage arrière
- (2) Œillette de levage avant

#### REMARQUE

Toujours vérifier que les œillettes de levage et tous les autres équipements de levage ne sont pas endommagés avant d'effectuer tout levage. Ne jamais cintrer les œillettes et les supports. Ne jamais lever le produit si les composants sont endommagés. Charger uniquement les œillettes et les support sous tension. Ne pas oublier que la capacité d'un œillette est inférieure lorsque l'angle entre les éléments de soutien et les objets est inférieur à 90 degrés.

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, il faut lever les supports pour obtenir l'équilibre et la sécurité appropriés.

Pour la dépose du moteur **UNIQUEMENT**, utiliser les œillettes de levage situés sur le moteur.

Les œillettes de levage sont conçus et montés pour des versions de moteur spécifiques. Toute modification des œillettes de levage ou du moteur rend les œillettes de levage et les dispositifs de levage impropres. En cas de modification, veiller à utiliser les dispositifs de levage fournis. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour plus d'informations sur les dispositifs permettant de lever le moteur correctement.

i05353617

## Remisage du produit

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

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

### Conditions d'entreposage

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

### Période d'entreposage

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

### Procédure d'entreposage

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

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

1. S'assurer que le moteur est propre et sec.
  - a. Si du biodiesel a été utilisé, le circuit doit être vidangé et de nouveaux filtres doivent être installés. Le réservoir de carburant doit être rincé.
  - b. Faire de plein du circuit avec un carburant à très basse teneur en soufre. Pour plus d'informations sur les carburants acceptables, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés". Faire fonctionner le moteur pendant 15 minutes afin d'éliminer toute trace de biodiesel du circuit.
2. Purger l'eau du séparateur d'eau du filtre primaire. S'assurer que le réservoir de carburant est plein.

3. Il n'est pas nécessaire de vidanger l'huile moteur avant d'entreposer le moteur. Si les bonnes spécifications sont appliquées pour l'huile moteur, le moteur peut être entreposé pendant une période qui peut atteindre 6 mois. Pour plus d'informations sur les spécifications d'huile moteur, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

4. Déposer la courroie de ventilateur du moteur.

### Circuit de refroidissement étanche

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

### Ouvrir le circuit de refroidissement

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

Pour plus d'informations sur les procédures d'entretien, se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien.

### Vérifications mensuelles

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

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

## Caractéristiques et commandes

i07893536

### Témoins et instruments

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

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

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

#### REMARQUE

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



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

**La pression d'huile moteur type avec SAE10W30 est de 207 to 413 kPa (30 to 60 psi) au régime nominal.**

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

1. Supprimer la charge.
2. Réduire le régime du moteur au régime de ralenti.
3. Contrôler et maintenir le niveau d'huile.



**Température de refroidissement de l'eau des chemises – La plage de températures type est 71 to 96°C (160 to 205°F). La température maximale admise avec le circuit de refroidissement pressurisé à 90 kPa (13 psi) est de 125° C (257° 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 le point d'ébullition du circuit de refroidissement pressurisé.**

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

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



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

#### REMARQUE

Afin d'éviter d'endommager le moteur, ne jamais dépasser le régime maxi à vide. Un sursrégime peut entraîner de sérieux dégâts au moteur. Le moteur peut fonctionner sans problème au régime maxi à vide mais il ne doit jamais dépasser ce régime.



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



**Niveau de carburant – Cet instrument montre le niveau de carburant dans le réservoir de carburant. La jauge de niveau de carburant fonctionne lorsque le contacteur de "DÉMARRAGE/ARRÊT" se trouve en position "MARCHE".**



**Compteur d'entretien – La jauge indique les heures de fonctionnement du moteur.**



## Indicateurs et témoins

Les témoins ci-dessous peuvent être montés, pour toute information complémentaire se référer au Constructeur d'origine (OEM)

- Témoin de mise en garde
- Témoin de basse pression d'huile

i08204576

## Surrégime

- 402J-05 \_\_\_\_\_ 3600 tours par minute (TR/MIN)
- 403J-07 \_\_\_\_\_ 3600 TR/MIN
- 403J-11 \_\_\_\_\_ 3600 TR/MIN
- 403J-11T \_\_\_\_\_ 2800 TR/MIN
- 403J-15 \_\_\_\_\_ 2800 TR/MIN
- 403J-17 \_\_\_\_\_ 2800 TR/MIN
- 403J-17T \_\_\_\_\_ 3000 TR/MIN
- 404J-22 \_\_\_\_\_ 3000 TR/MIN

i08394558

## Capteurs et composants électriques

Les capteurs ou les contacteurs suivants sont montés sur les Moteurs 402J-05, 403J-07, 403J-11, 403J-11T, 403J-15, 403J-17, 403J-17T et 404J-22:

- Mancontact d'huile
- Capteur de température du liquide de refroidissement

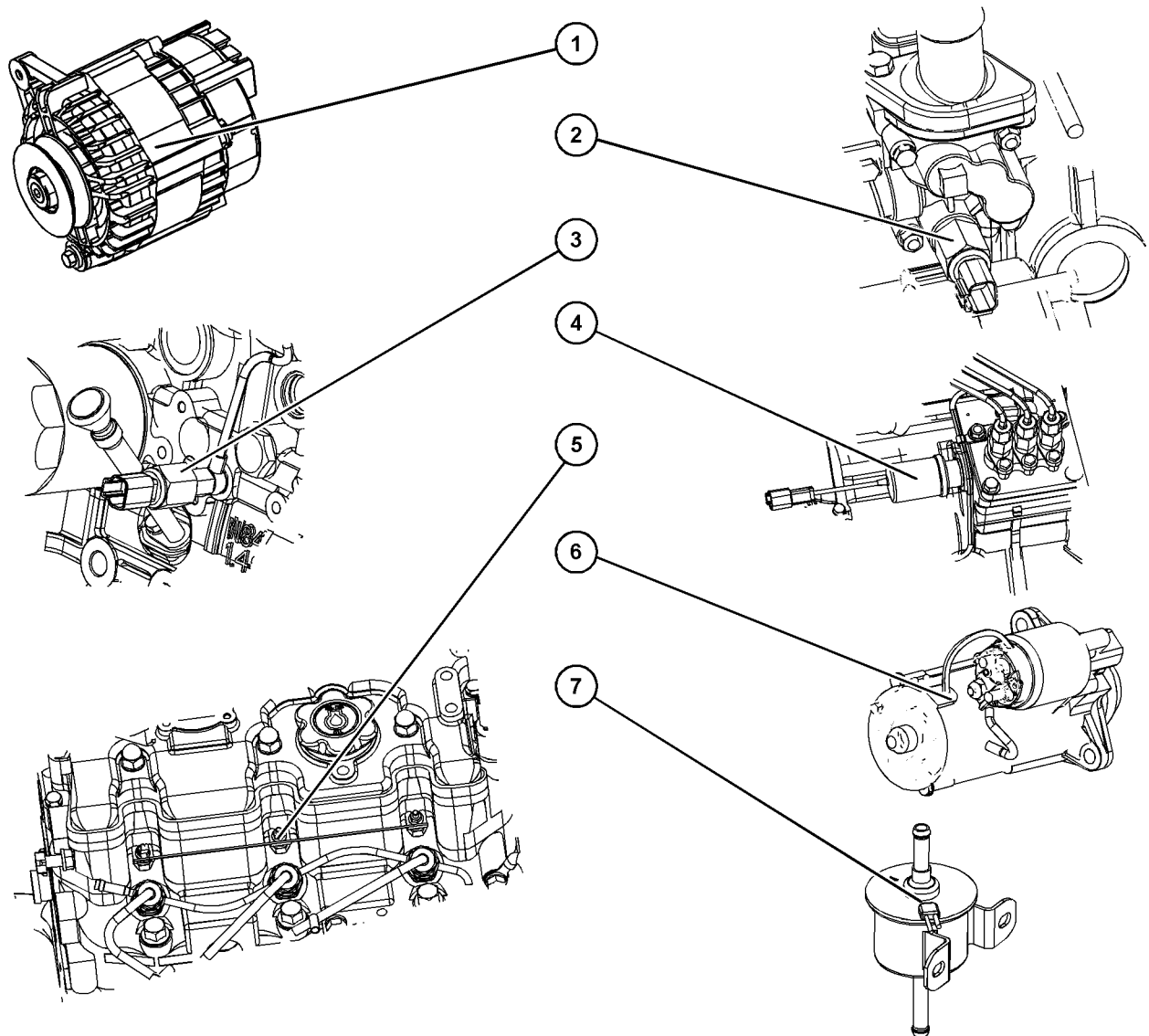


Illustration 39

g06248027

### Exemple type

(1) Alternateur  
(2) Capteur de température du liquide de refroidissement

(3) Capteur de pression d'huile  
(4) Solénoïde d'arrêt  
(5) Bougie de préchauffage

(6) Démarreur  
(7) Pompe d'alimentation électrique

**Nota:** Certains moteurs ont une pompe d'alimentation mécanique montée.

# Démarrage

i08204570

i05235093

## Avant le démarrage du moteur

Effectuer l'entretien quotidien et les autres opérations d'entretien périodique nécessaires avant de mettre le moteur en marche. Contrôler le compartiment moteur. Ce contrôle peut contribuer à empêcher des réparations majeures à une date ultérieure. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour plus d'informations.

- S'assurer que le moteur est adéquatement alimenté en carburant.
- Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).

Si le moteur n'a pas été démarré depuis plusieurs semaines, du carburant a pu s'écouler du circuit de carburant. De l'air a pu pénétrer dans le boîtier de filtre. De même, lors du remplacement des filtres à carburant, des poches d'air peuvent être présentes dans le moteur. Dans ces cas-là, amorcer le circuit de carburant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations sur l'amorçage du circuit de carburant. S'assurer en outre que la spécification de carburant est correcte, ainsi que les paramètres de carburant. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Carburants conseillés".

### **! DANGER**

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

- Ne pas faire démarrer le moteur 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.
- Réinitialiser tous les composants d'arrêt ou d'alarme.
- S'assurer que tous les équipements entraînés ont été désengagés. Réduire les charges électriques au minimum ou supprimer toute charge électrique.

## Démarrage du moteur

### **! DANGER**

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

Se référer au manuel du constructeur d'origine pour connaître le type de commandes. Utiliser la méthode suivante pour mettre le moteur en marche.

1. Placer le levier d'accélérateur sur la position de ralenti avant de faire démarrer le moteur.

### REMARQUE

Ne pas enclencher les bougies de préchauffage pendant plus de 60 secondes à la fois. Les bougies de préchauffage risqueraient d'être endommagées.

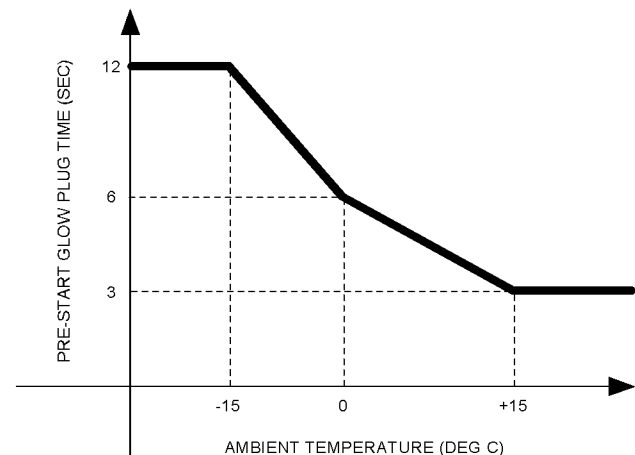


Illustration 40

g06581786

2. Tourner le contacteur de démarrage sur la position RÉCHAUFFAGE. Maintenir enfoncé le contacteur de démarrage sur la position RÉCHAUFFAGE pendant le temps indiqué dans l'illustration 40. Cela active les bougies de préchauffage et facilite le démarrage du moteur.

### REMARQUE

Ne pas actionner le démarreur électrique pendant plus de 30 secondes. Le laisser refroidir deux minutes avant de faire une nouvelle tentative.

3. Tandis que le témoin des bougies de préchauffage est allumé, tourner le contacteur de démarrage du moteur sur la position DÉMARRAGE puis faire démarrer le moteur.
  4. Relâcher le contacteur de démarrage lorsque le moteur démarre.
  5. Laisser le moteur tourner au régime de ralenti. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Après le démarrage du moteur" pour de plus amples informations.
- Nota:** Si le témoin des bougies de préchauffage clignote rapidement pendant 2 à 3 secondes ou ne s'allume pas, cela indique qu'il y a une défaillance dans le circuit de démarrage à froid. Ne pas utiliser d'éther ou d'autres liquides de démarrage pour faire démarrer le moteur.
6. Si le moteur ne démarre pas, relâcher le contacteur de démarrage et laisser refroidir le démarreur électrique. Ensuite, répéter les étapes 2 à 5.
  7. Tourner le contacteur de démarrage sur la position ARRÊT pour couper le moteur.

i05353611

## 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.**

### REMARQUE

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

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

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

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

1. Tourner le contacteur de démarrage du moteur en panne sur **ARRÊT**. Arrêter tous les accessoires des moteurs.
  2. Brancher une extrémité positive du câble volant à la borne positive de la batterie déchargée. Brancher l'autre extrémité positive du câble volant à la borne positive de la batterie de la machine de dépannage.
  3. Brancher une extrémité négative du câble volant à la borne négative de la machine de dépannage. Relier l'autre extrémité négative du câble volant au bloc-moteur ou à la masse du châssis. En procédant de cette manière, on empêche d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries.
- Nota:** Le module de commande électronique du moteur doit être alimenté avant de faire démarrer le moteur, sinon ce dernier peut être endommagé.
4. Démarrer le moteur selon la procédure d'utilisation normale. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur".
  5. Immédiatement après le démarrage du moteur, débrancher les câbles volants en procédant dans l'ordre inverse.

Après un démarrage avec des câbles volants, 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.

i07463174

## Après le démarrage du moteur

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

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

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

Les moteurs à régime constant doivent pouvoir fonctionner au régime de ralenti pendant 3 minutes avant d'être utilisés au régime opérationnel. Si l'option de régime de ralenti n'est pas disponible, faire tourner le moteur au régime opérationnel sans charge pendant 2 minutes.

**Nota:** Il convient de contrôler les instruments et d'enregistrer les données fréquemment lorsque le moteur tourne. La comparaison des données dans le temps permettra de définir les valeurs normales correspondant à chaque instrument. La comparaison des données dans le temps permettra également de détecter l'apparition de conditions de fonctionnement anormales. Il convient de procéder à une vérification en cas de changements significatifs au niveau des valeurs.

# Utilisation du moteur

i08394556

## Utilisation

### Fonctionnement général du moteur

Le fonctionnement et l'entretien appropriés sont des facteurs clés pour garantir une durée de vie et une économie optimales du moteur. Le respect des instructions du Guide d'utilisation et d'entretien permet de ramener les coûts au minimum et d'optimiser la durée de service du moteur.

Lorsque le moteur a atteint sa température de fonctionnement, il peut fonctionner au régime nominal. Le moteur atteint sa température de fonctionnement normale plus rapidement s'il tourne à un régime moteur faible (tr.min) et pendant une période de faible demande de puissance. Cette procédure est plus efficace que lorsque le moteur tourne au ralenti sans charge. Le moteur doit atteindre sa température de fonctionnement normale en quelques minutes.

Il convient de contrôler les instruments et d'enregistrer les données fréquemment lorsque le moteur tourne. Une comparaison des données sur une certaine période permet de déterminer les valeurs normales de chaque instrument. Ce processus permet également de détecter toute condition de fonctionnement anormale. La cause de tout changement important des valeurs doit être recherchée.

#### REMARQUE

Le moteur et le système de contrôle des émissions doivent fonctionner, être utilisés et entretenus conformément aux instructions fournies. Le non-respect des instructions peut entraîner une performance en matière d'émissions qui ne correspond pas aux exigences applicables à la catégorie du moteur. Le système de contrôle des émissions ne doit pas être modifié délibérément ou utilisé de manière inadéquate. Il est essentiel d'agir rapidement pour corriger tout fonctionnement, utilisation ou entretien inappropriés du système de contrôle des émissions.

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

Les réglementations sur les émissions exigent que la valeur des émissions de (CO<sub>2</sub>) soit indiquée à l'utilisateur final. Pour les moteurs répertoriés dans le tableau 9, la valeur de g/kWh a été déterminée comme étant la valeur de CO<sub>2</sub> pendant le processus d'homologation de type de l'UE. Cette valeur a été inscrite dans le certificat d'homologation standard de l'Union européenne. Cette mesure de CO<sub>2</sub> résulte d'essais réalisés sur un cycle d'essai fixe, dans des conditions de laboratoire, sur un moteur similaire représentatif du type du moteur. Cette valeur ne constitue aucune garantie, tacite ou explicite, quant aux performances d'un moteur spécifique.

Tableau 9

Moteur	Valeur de CO <sub>2</sub>
402J-05	1011,99 g/kWh
403J-07	1011,99 g/kWh
403J-11	910,01 g/kWh
403J-11T	940,15 g/kWh
403J-15	940,14 g/kWh
Moteur à régime variable 403J-17	940,14 g/kWh
Moteur à régime constant 403J-17	780,1 g/kWh
403J-17T	1072,31 g/kWh

(suite)

(Tableau 9, suite)

Moteur	Valeur de CO <sub>2</sub>
Moteur à régime variable 404J-22	940,14 g/kWh
Moteur à régime variable 404J-22	780,1 g/kWh

i05353599

## Économies de carburant

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

- Éviter de déverser du carburant.

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

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

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

- Vérifier fréquemment l'indicateur d'entretien. Garder les éléments de filtre à air propres.
- Maintenir le circuit électrique en bon état.

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

- La courroie doit être en bon état.
- S'assurer que tous les raccords de flexibles sont bien serrés. Les raccords ne doivent pas présenter de fuites.
- S'assurer que l'équipement mené est en bon état de fonctionnement.

- Un moteur froid consomme plus de carburant. Si possible, utiliser la chaleur du circuit d'eau de refroidissement des chemises et du circuit d'échappement. Maintenir les composants du circuit de refroidissement propres et en bon état. Ne jamais faire fonctionner le moteur sans thermostats. Tous ces éléments contribueront à maintenir les températures de fonctionnement.

## Utilisation par temps froid

i07893545

### 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'état de la batterie

Ce chapitre regroupe les informations suivantes:

- Les problèmes potentiels créés par l'utilisation par temps froid
- Suggérer des mesures permettant de réduire au minimum les problèmes de démarrage et de fonctionnement lorsque la température ambiante se situe entre 0° to -40 °C (32° to 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 ce que la température de fonctionnement minimale correspondant à 80° C (176° F) soit atteinte. Cela prévient les risques d'adhérence des soupapes d'admission et d'échappement.
- Le circuit de refroidissement et le circuit de graissage du moteur ne se refroidissent pas immédiatement après l'arrêt. Cela signifie qu'un moteur qui a été arrêté pendant un certain temps peut être remis en marche facilement.

- Mettre en place le lubrifiant moteur de la spécification correcte avant l'arrivée du temps froid. Se référer au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" pour les viscosités d'huile conseillées.
- Vérifier toutes les pièces en caoutchouc (flexibles, courroies d'entraînement de ventilateur, etc.) chaque semaine.
- Vérifier que tous les fils électriques et toutes les connexions électriques ne sont pas effilochés et que leur isolation n'est pas endommagée.
- Conserver toutes les batteries complètement chargées et tièdes en veillant à ce que le moteur fonctionne à la température de fonctionnement normale.
- Remplir le réservoir de carburant à la fin de chaque poste de travail.
- Vérifier les filtres à air et l'admission d'air tous les jours. Vérifier l'admission d'air plus souvent en cas d'utilisation dans la neige.
- S'assurer que les bougies de préchauffage sont en état de marche.

#### 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 les consignes sur le démarrage auxiliaire à l'aide de câbles volants par temps froid, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Starting with Jump-Start Cables."

## Viscosité d'huile de graissage moteur

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

## Recommandations pour le liquide de refroidissement

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

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

## Réchauffeurs de bloc-moteur

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

- Facilité de démarrage.
- Durée de réchauffage réduite.

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

## Fonctionnement au ralenti du moteur

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

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

## Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement

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

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

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

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

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

Il faut bien laisser le moteur se réchauffer afin de conserver les autres pièces du moteur en bon état. La durée de service du moteur sera prolongée. La lubrification est améliorée. Les dépôts et les acides dans l'huile sont réduits. Cette condition permet de bénéficier d'une durée de service plus longue pour les roulements du moteur, les segments de pistons et d'autres composants. Il est toutefois recommandé de limiter à 10 minutes le fonctionnement au ralenti afin de limiter l'usure et la consommation de carburant.

## Thermostat et canalisations de chauffage isolées

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

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

**Nota:** Ne pas limiter le débit de l'air. Cela peut en effet endommager le système. Perkins déconseille l'utilisation de tous les dispositifs inhibiteurs d'écoulement d'air tels que les volets de radiateur. La restriction du débit de l'air peut avoir plusieurs conséquences: températures d'échappement élevées, perte de puissance, utilisation excessive du ventilateur et augmentation de la consommation de carburant.

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

i05353586

## Effets du froid sur le carburant

**Nota:** Utiliser uniquement des carburants de la qualité recommandée par Perkins. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

Les carburants suivants peuvent être utilisés dans cette série de moteurs.

- Groupe 1
- Groupe 2
- Groupe 3

- Carburants spéciaux

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

Les carburants du Groupe 1 sont préconisés par Perkins pour un usage général. Les carburants du Groupe 1 optimisent la durée de vie et les performances du moteur. Les carburants du Groupe 1 sont en règle générale moins disponibles que les carburants du Groupe 2. En hiver, les carburants du Groupe 1 ne sont pas disponibles dans les régions à climat froid.

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

Les carburants du Groupe 2 sont considérés comme acceptables au regard de la garantie. Ce groupe de carburants peut limiter la durée de vie, la puissance maximale et le rendement énergétique du moteur.

Lorsque des carburants diesel du Groupe 2 sont utilisés, les composants suivants permettent de minimiser les problèmes rencontrés par temps froid:

- Bougies de préchauffage
- Réchauffeurs de liquide de refroidissement moteur, pouvant être proposé en option par le constructeur d'origine (OEM)
- Des réchauffeurs de carburant, qui peuvent être une option du constructeur d'origine.
- Une isolation de canalisation de carburant, qui peut être une option du constructeur d'origine.

Les carburants du Groupe 1 et du Groupe 2 présentent trois différences principales. Les carburants du Groupe 1 ont les caractéristiques suivantes par rapport aux carburants du Groupe 2.

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

**Nota:** Les carburants du Groupe 3 limitent la durée de vie du moteur. L'utilisation de carburants du Groupe 3 n'est pas couverte dans le cadre de la garantie Perkins.

Les carburants du Groupe 3 comprennent les carburants basse température et les kérosènes destinés à l'aviation.

Les carburants spéciaux comprennent le biocarburant.

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

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

Il faut être conscient de ces faits lors de l'achat du carburant diesel. Prendre en considération la température ambiante moyenne de l'air correspondant à l'application des moteurs. Un moteur peut ne pas fonctionner correctement lorsque l'on utilise un carburant prévu pour un autre climat que celui dans lequel il est appelé à travailler. Le passage d'un climat à un autre peut engendrer des problèmes.

Avant de dépister un manque de puissance ou des performances médiocres en hiver, vérifier la présence de paraffine dans le carburant.

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

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

i05235214

## Constituants du circuit de carburant et temps froid

### Réservoirs de carburant

Un condensat peut se former dans les réservoirs de carburant partiellement remplis. Refaire le plein après avoir toute utilisation du moteur.

Les réservoirs de carburant doivent permettre la vidange de l'eau et du dépôt au fond du réservoir. Certains réservoirs de carburant sont équipés de tuyaux d'alimentation permettant à l'eau et à un dépôt de s'accumuler sous l'extrémité du tuyau d'alimentation en carburant.

Certains réservoirs de carburant possèdent des canalisations d'alimentation qui prennent directement le carburant au fond du réservoir. Si le moteur est équipé d'un tel système, il est important de l'entretenir régulièrement.

Éliminer l'eau et les éventuels dépôts des réservoirs de stockage de carburant aux intervalles suivants : toutes les semaines, aux intervalles d'entretien et lors du remplissage du réservoir de carburant. Ainsi, l'on ne risque pas d'aspirer l'eau ou les dépôts présents dans le réservoir de stockage de carburant et de les introduire dans le réservoir de carburant du moteur.

### Filtres à carburant

Le moteur doit comporter un filtre à carburant en ligne posé entre le réservoir de carburant et la pompe de lavage de carburant actionnée électriquement. Après avoir remplacé le filtre à carburant, toujours amorcer le circuit de carburant pour en éliminer les bulles d'air. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien pour plus d'informations sur l'amorçage du circuit de carburant.

### Réchauffeurs de carburant

Les réchauffeurs de carburant permettent d'éviter le colmatage des filtres à carburant par temps froid dû à la formation de cristaux de paraffine.

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

# Arrêt du moteur

i03826070

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 le retour de l'huile moteur au carter.

- Contrôler le niveau d'huile du carter moteur. Maintenir le niveau d'huile entre le repère "Mini" (MIN) et le repère "Maxi" (MAX) sur la jauge de niveau d'huile moteur.
- Au besoin, effectuer les légers réglages requis. Effectuer les réparations nécessaires pour remédier aux fuites et resserrer les vis desserrées.
- Si le moteur est équipé d'un compteur d'entretien, relever la valeur affichée. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
- Remplir le réservoir de carburant de façon à empêcher l'accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant plus que nécessaire.

### REMARQUE

Utiliser uniquement des mélanges d'antigel/liquide de refroidissement recommandés dans la rubrique Contenances et recommandations qui est incluse dans ce Guide d'utilisation et d'entretien. Si l'on néglige d'effectuer ces opérations, le moteur peut être endommagé.

- Laisser le moteur refroidir. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.
- En cas de risque de gel, vérifier que le liquide de refroidissement présente une protection antigel correcte. Le circuit de refroidissement doit être protégé contre le gel à concurrence de la température extérieure minimale prévue. Au besoin, ajouter la solution appropriée d'eau et de liquide de refroidissement.
- Effectuer toutes les opérations d'entretien périodiques requises sur tous les équipements menés. Cet entretien est décrit dans les instructions du constructeur d'origine.

# Chapitre Entretien

## Contenances

i08204571

## Contenances

### Circuit de graissage

La contenance du carter moteur correspond à la contenance approximative du carter ou du carter d'huile plus les filtres à huile standard. Les circuits de filtre à huile auxiliaire nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "chapitre Entretien" pour obtenir plus d'informations sur les caractéristiques des lubrifiants.

#### Moteur 402J-05

Tableau 10

Moteur 402J-05 Contenances		
Compartment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile du carter <sup>(1)</sup>	1.61 L (1.7 qt)	2.01 L (2.1 qt)
Circuit de graissage total <sup>(2)</sup>		

- (1) Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile du carter, y compris les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.
- (2) Le circuit de graissage total comprend la capacité du carter d'huile du carter plus la capacité des filtres à huile montés en usine et des autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

#### Moteur 403J-07

Tableau 11

Moteur 403J-07 Contenances		
Compartment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile du carter <sup>(1)</sup>	2.35 L (2.5 qt)	3.05 L (3.2 qt)
Circuit de graissage total <sup>(2)</sup>		

(suite)

(Tableau 11, suite)

- (1) Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile du carter, y compris les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.
- (2) Le circuit de graissage total comprend la capacité du carter d'huile du carter plus la capacité des filtres à huile montés en usine et des autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

#### Moteur 403J-11

Tableau 12

Moteur 403J-11 Contenances		
Compartment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile du carter <sup>(1)</sup>	3.4 L (3.6 qt)	4.4 L (4.7 qt)
Circuit de graissage total <sup>(2)</sup>		

- (1) Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile du carter, y compris les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.
- (2) Le circuit de graissage total comprend la capacité du carter d'huile du carter plus la capacité des filtres à huile montés en usine et des autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

#### 403J-11T

Tableau 13

Moteur 403J-11T Contenances		
Compartment ou circuit	Minimum	Maximum
Carter d'huile du carter <sup>(1)</sup>	3.4 L (3.6 qt)	4.4 L (4.7 qt)
Circuit de graissage total <sup>(2)</sup>		

- (1) Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile du carter, y compris les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.
- (2) Le circuit de graissage total comprend la capacité du carter d'huile du carter plus la capacité des filtres à huile montés en usine et des autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

**Moteurs 403J-15**

Tableau 14

<b>Moteurs 403J-15 Contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Carter d'huile du carter <sup>(1)</sup>	3.5 L (3.7 qt)	4.3 L (4.5 qt)
Circuit de graissage total <sup>(2)</sup>		

- (1) Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile du carter, y compris les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.
- (2) Le circuit de graissage total comprend la capacité du carter d'huile du carter plus la capacité des filtres à huile montés en usine et des autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

**Moteurs 403J-17**

Tableau 15

<b>Moteurs 403J-17 Contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Carter d'huile du carter <sup>(1)</sup>	4.5 L (4.8 qt)	6 L (6.3 qt)
Circuit de graissage total <sup>(2)</sup>		

- (1) Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile du carter, y compris les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.
- (2) Le circuit de graissage total comprend la capacité du carter d'huile du carter plus la capacité des filtres à huile montés en usine et des autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

**Moteurs 403J-17T**

Tableau 16

<b>Moteurs 403J-17T Contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Carter d'huile du carter <sup>(1)</sup>	4.5 L (4.8 qt)	6 L (6.3 qt)
Circuit de graissage total <sup>(2)</sup>		

(Tableau 16, suite)

- (1) Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile du carter, y compris les filtres à huile standard montés d'usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.
- (2) Le circuit de graissage total comprend la capacité du carter d'huile du carter plus la capacité des filtres à huile montés en usine et des autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

**Moteur 404J-22**

Tableau 17

<b>Moteur 404J-22 Contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Carter d'huile du carter <sup>(1)</sup>	8.9 L (9.4 qt)	10.6 L (11.2 qt)
Circuit de graissage total <sup>(2)</sup>		

- (1) Plusieurs types de carter d'huile peuvent être utilisés sur ces moteurs. Utiliser ces valeurs pour estimer la contenance. Utiliser la jauge de niveau d'huile moteur pour remplir le moteur jusqu'au niveau d'huile approprié. Noter les résultats dans ce tableau. Ces valeurs correspondent aux contenances approximatives du carter d'huile de carter qui comprend les filtres à huile standard montés en usine. Les moteurs avec des filtres à huile auxiliaires nécessitent davantage d'huile. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire.
- (2) Le circuit de graissage total comprend la capacité du carter d'huile du carter plus la capacité des filtres à huile montés en usine et des autres filtres ajoutés au circuit de graissage. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de graissage.

**Circuit de refroidissement**

Pour l'entretien du circuit de refroidissement, il convient de connaître la capacité totale du circuit de refroidissement. La contenance approximative concerne le circuit de refroidissement du moteur. Les capacités de circuit externe varient en fonction des applications. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour connaître la contenance du circuit externe. Ces renseignements sur la capacité sont nécessaires pour déterminer le volume de liquide de refroidissement requis en fonction du circuit de refroidissement total.

(suite)

**Moteur 402J-05**

Tableau 18

<b>Moteur 402J-05 Contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Litres</b>	<b>Gal. U.S</b>
Moteur uniquement	1,1	1.2
Circuit externe selon l'OEM <sup>(1)</sup>		
Circuit de refroidissement total <sup>(2)</sup>		

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

(2) La capacité totale du circuit de refroidissement comprend la capacité du moteur et du circuit externe. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de refroidissement.

**Moteur 403J-07**

Tableau 19

<b>Moteur 403J-07 Contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Litres</b>	<b>US Gal</b>
Moteur uniquement	1.2	1,3
Circuit externe selon l'OEM <sup>(1)</sup>		
Circuit de refroidissement total <sup>(2)</sup>		

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

(2) La capacité totale du circuit de refroidissement comprend la capacité du moteur et du circuit externe. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de refroidissement.

**Moteur 403J-11**

Tableau 20

<b>Moteur 403J-11 Contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Litres</b>	<b>US Gal</b>
Moteur uniquement	1,9	2.0
Unité de puissance ouverte industrielle (IOPU) du moteur et radiateur	5,2	5,5
Circuit externe selon l'OEM <sup>(1)</sup>		
Circuit de refroidissement total <sup>(2)</sup>		

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

(2) La capacité totale du circuit de refroidissement comprend la capacité du moteur et du circuit externe. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de refroidissement.

**Moteur 403J-11T**

Tableau 21

<b>Moteur 403J-11T Contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Litres</b>	<b>US Gal</b>
Moteur uniquement	1,9	2.0
Unité de puissance ouverte industrielle (IOPU) du moteur et radiateur		
Circuit externe selon l'OEM <sup>(1)</sup>		
Circuit de refroidissement total <sup>(2)</sup>		

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

(2) La capacité totale du circuit de refroidissement comprend la capacité du moteur et du circuit externe. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de refroidissement.

**Moteur 403J-15**

Tableau 22

<b>Moteur 403J-15 Contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Litres</b>	<b>US Gal</b>
Moteur uniquement	25 l	(2,6 qt)
Circuit externe selon l'OEM <sup>(1)</sup>		
Circuit de refroidissement total <sup>(2)</sup>		

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

(2) La capacité totale du circuit de refroidissement comprend la capacité du moteur et du circuit externe. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de refroidissement.

**Moteur 403J-17**

Tableau 23

<b>Moteur 403J-17 Contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Litres</b>	<b>US Gal</b>
Moteur uniquement	2,6	2,7
Circuit externe selon l'OEM <sup>(1)</sup>		
Circuit de refroidissement total <sup>(2)</sup>		

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

(2) La capacité totale du circuit de refroidissement comprend la capacité du moteur et du circuit externe. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de refroidissement.

**Moteur 403J-17T**

Tableau 24

<b>Moteur 403J-17T Contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Litres</b>	<b>US Gal</b>
Moteur uniquement	2,6	2,7
Circuit externe selon l'OEM <sup>(1)</sup>		
Circuit de refroidissement total <sup>(2)</sup>		

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

(2) La capacité totale du circuit de refroidissement comprend la capacité du moteur et du circuit externe. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de refroidissement.

**Moteur 404J-22**

Tableau 25

<b>Moteur 404J-22 Contenances</b>		
<b>Compartment ou circuit</b>	<b>Litres</b>	<b>US Gal</b>
Moteur uniquement	3,6	3,8
Circuit externe selon l'OEM <sup>(1)</sup>		
Circuit de refroidissement total <sup>(2)</sup>		

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

(2) La capacité totale du circuit de refroidissement comprend la capacité du moteur et du circuit externe. Noter sur cette ligne la valeur de la contenance totale du circuit de refroidissement.

i07893555

**Liquides conseillés****Généralités sur le liquide de refroidissement****REMARQUE**

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

**REMARQUE**

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

**REMARQUE**

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

Nettoyer le circuit de refroidissement pour les raisons suivantes:

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

**REMARQUE**

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

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

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

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

**Eau**

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

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

Ne PAS utiliser les types d'eau suivants dans les circuits de refroidissement: eau dure, eau adoucie ayant été conditionnée avec du sel, eau de mer.

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau conforme aux exigences minimales indiquées dans le tableau 26 .



Tableau 26

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

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

- Compagnie locale des eaux
- Conseiller agricole
- Laboratoire indépendant

## Additifs

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

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

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

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

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

## Glycol

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

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau

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

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

**Nota:** Le glycol pur à 100 % gèle à une température de -13 °C (8.6 °F).

La plupart des antigels classiques utilisent de l'éthylène-glycol. Du propylène glycol peut également être utilisé. Dans la solution à 1:1 d'eau et de glycol, l'éthylène et le propylène glycol ont des propriétés similaires en ce qui concerne la protection contre le gel et l'ébullition. Se référer aux tableaux 27 et 28.

Tableau 27

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

### REMARQUE

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

Tableau 28

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

- Liquide de refroidissement longue durée \_\_\_\_\_ Extended Life Coolant
- Additif pour liquide de refroidissement \_\_\_\_\_ Additif pour liquide de refroidissement
- ASTM \_\_\_\_\_ American Society for Testing and Materials

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

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

**Acceptable** – Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications “ASTM D6210”

REMARQUE

**Les moteurs industriels Perkins doivent fonctionner avec une solution à 1:1 d'eau et de glycol.**

REMARQUE

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

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

Tableau 29

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

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

## Liquide de refroidissement longue durée

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

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

Le complexe d'additifs anticorrosion du liquide de refroidissement longue durée diffère de celui des autres liquides de refroidissement. Le liquide de refroidissement longue durée est un liquide de refroidissement à base d'éthylène glycol. Toutefois, le liquide de refroidissement longue durée contient des inhibiteurs de corrosion et des agents antimousse ayant une faible teneur en nitrite. L'ELC (Extended Long Coolant, liquide de refroidissement longue durée) Perkins a été formulé avec la proportion correcte de ces additifs afin de procurer une protection supérieure contre la corrosion de tous les métaux utilisés dans les circuits de refroidissement des moteurs.

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

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

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

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

REMARQUE

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

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

Pour garantir l'équilibre correct entre l'antigel et les additifs, veiller à maintenir la concentration d'ELC recommandée. En diminuant la proportion d'antigel, on abaisse la proportion d'additif. En réduisant la capacité du liquide de refroidissement à protéger le circuit, il se forme des piqûres par cavitation, érosion et dépôts.

---

**REMARQUE**

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

Ne pas utiliser d'additif standard (SCA).

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

---

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

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

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

Avant de remplir le circuit de refroidissement, la commande de chauffage (selon équipement) doit être réglée sur la position CHAUD. Se référer à l'OEM (Original Equipment Manufacturer, 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. Ajouter si nécessaire la solution de liquide de refroidissement pour remplir le circuit jusqu'au niveau spécifié.

## Remplacement par du liquide de refroidissement longue durée Perkins

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

---

**REMARQUE**

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

---

1. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler dans un récipient adéquat.
2. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales.
3. Remplir le circuit de refroidissement avec une solution à 33 % d'ELC Perkins, puis faire tourner le moteur et s'assurer que le thermostat s'ouvre. Couper le moteur et le laisser refroidir. Vidanger le liquide de refroidissement.

**Nota:** Utiliser de l'eau distillée ou déionisée dans la solution.

4. Remplir à nouveau le circuit de refroidissement avec une solution à 33 % d'ELC Perkins, puis faire tourner le moteur et s'assurer que le thermostat s'ouvre. Couper le moteur et le laisser refroidir.
  5. Vidanger le circuit de refroidissement.
- 

**REMARQUE**

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

---

6. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée prémélangé Perkins. Faire tourner le moteur. S'assurer que toutes les soupapes de liquide de refroidissement s'ouvrent lors de l'arrêt du moteur. Une fois l'ensemble refroidi, contrôler le niveau de liquide de refroidissement.

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

---

**REMARQUE**

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

---

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

- Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales. Rincer le circuit avec une solution à 5 à 10 % d'ELC Perkins. Remplir le circuit avec du liquide de refroidissement longue durée Perkins .
- Vidanger une partie du circuit de refroidissement dans un récipient adéquat conformément aux réglementations locales. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée prémélangé. Cette procédure réduit le taux de contamination à moins de 10 %.
- Entretien du circuit comme un circuit avec liquide de refroidissement classique à usage intensif. Traiter le circuit avec un additif. Vidanger le liquide de refroidissement à l'intervalle de vidange conseillé pour le liquide de refroidissement classique à usage intensif.

## Antigel à usage intensif du commerce et additif

### REMARQUE

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

### REMARQUE

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

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

La concentration de SCA (Supplement Coolant Additive, additif pour liquide de refroidissement supplémentaire) doit être contrôlée toutes les 500 heures de fonctionnement dans les circuits de refroidissement des moteurs Perkins.

L'adjonction d'additif est basée sur les résultats du contrôle. Il faudra peut-être utiliser un SCA liquide à des intervalles de 500 heures.

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

Utiliser l'équation du tableau 30 pour déterminer la quantité d'additif requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 30

Équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif
$V \times 0,07 = X$
V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.
X représente la quantité d'additif à ajouter.

Le tableau 31 montre l'utilisation de l'équation du tableau 30 .

Tableau 31

Exemple de l'équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif		
Contenance totale du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité d'additif à ajouter (X)
15 L (4 US gal)	× 0,07	1.05 L (35.5 oz)

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

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

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

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

Utiliser l'équation du tableau 32 pour déterminer la quantité d'additif requise, au besoin:

Tableau 32

Équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien
$V \times 0,023 = X$
V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.
X représente la quantité d'additif à ajouter.

Le tableau 33 montre l'utilisation de l'équation du tableau 32 .

Tableau 33

Exemple de l'équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien		
Contenance totale du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité d'additif à ajouter (X)
15 L (4 US gal)	× 0,023	0.35 L (11.7 oz)

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

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

i08204577

## Liquides conseillés

### Généralités sur les lubrifiants

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

- API \_\_\_\_\_ American Petroleum Institute (Institut américain du pétrole)
- SAE \_\_\_\_\_ Society Of Automotive Engineers Inc. (Société des ingénieurs automobiles)
- ACEA \_\_\_\_\_ Association des Constructeurs Européens Automobiles.
- ECF \_\_\_\_\_ Liquides pour carter moteur

### Octroi de licence

Le système de certification et de licence des huiles moteur de l'Institut américain du pétrole (API, American Petroleum Institute) et de l'association des constructeurs européen d'automobile (ACEA, Association des Constructeurs European Automobiles) est reconnu par Perkins. Pour obtenir des informations détaillées sur ce système, se référer à la version la plus récente de la "publication n° 1509 de l'API". Les huiles moteur portant le symbole API sont autorisées par l'API.

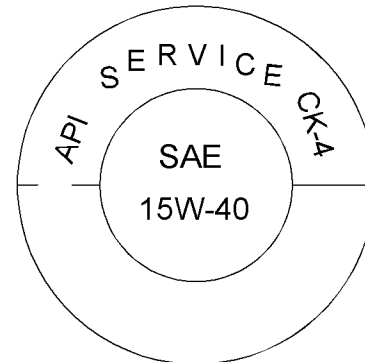


Illustration 41

g06183768

Symbole API type

### Terminologie

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

### Huile moteur

#### Huiles du commerce

#### REMARQUE

**Perkins exige l'utilisation des spécifications d'huile moteur suivantes. Le fait de ne pas utiliser la spécification appropriée pour l'huile moteur peut également réduire la durée de vie du moteur.**

Tableau 34

Classifications pour les Moteurs industriels 400J
Spécifications de l'huile
CK-4 ACEA E9 ECF-3

Les limites chimiques des catégories d'huile API CK-4 et ACEA E9 sont les suivantes:

- 0,1% maximum de cendres sulfatées
- 0,12% maximum de phosphore
- 0,4% maximum de soufre

Les limites chimiques ont été établies dans le but d'atteindre la durée de vie prévue du moteur.

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

**Nota: Les huiles moteur suivantes ne sont pas approuvées par Perkins et ne doivent pas être utilisées: CC, CD, CD-2, CF-4, CG-4, CH-4 et CI-4.**

## Recommandations en matière de viscosité

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

Se référer à l'illustration 42 (température minimale) pour déterminer la viscosité requise de l'huile au démarrage d'un moteur froid.

Se référer à l'illustration 42 (température maximale) pour choisir la viscosité d'huile adaptée au fonctionnement du moteur à la température ambiante la plus élevée prévue.

En règle générale, utiliser la viscosité d'huile la plus élevée en fonction de la température de démarrage prévue.

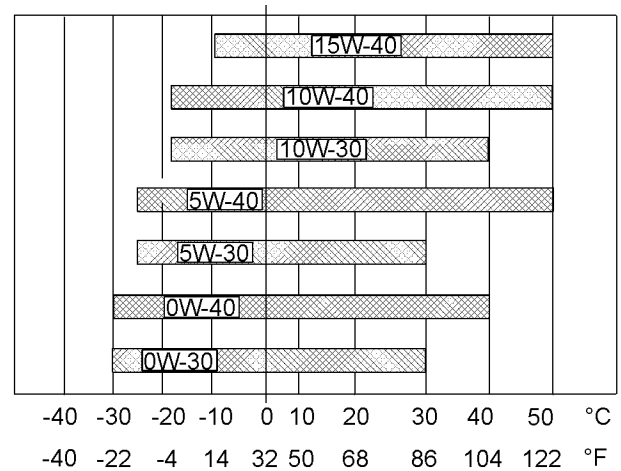


Illustration 42

g02932046

## Viscosités des lubrifiants

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

## Additifs d'huile du commerce

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

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

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

- Se référer au chapitre "Viscosités conseillées". Se référer à l'illustration 42 pour connaître la viscosité conseillée de l'huile d'un moteur.
- Entretenir le moteur à l'intervalle spécifié. Utiliser de l'huile neuve et monter un filtre à huile neuf.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

## Analyse des huiles

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

**Nota:** Vérifier qu'il y a une quantité d'huile suffisante dans le moteur avant de prélever un échantillon d'huile avec le moteur en marche. La teneur d'huile moteur ne doit pas être inférieure à la quantité minimale spécifiée de la jauge de niveau d'huile. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Niveau d'huile moteur - Contrôle" pour connaître la procédure appropriée.

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

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

i08204561

## Liquides conseillés (Généralités sur les carburants)

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

## Généralités

### REMARQUE

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

### REMARQUE

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

## Exigences relatives au carburant diesel

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

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

Pour obtenir un rendement satisfaisant du moteur, il est impératif d'utiliser un carburant de bonne qualité. L'utilisation d'un carburant de bonne qualité donne les résultats suivants: longévité du moteur et niveaux d'émissions acceptables. Le carburant doit répondre aux exigences minimales indiquées dans le tableau 35.

### REMARQUE

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

Tableau 35

« Spécification Perkins en matière de carburants diesel légers »				
Propriété	UNITÉS	Exigences	Essai "ASTM"	Essai "ISO/autre"
Composés aromatiques	% de volume	35 % maximum	"D1319"	"ISO 3837"
Cendres	% du poids	0,01 % maximum	"D482"	"ISO 6245"
Résidus de carbone sur dépôts de 10 %	% du poids	0,20 % maximum	"D524"	"ISO 4262"
Indice cétane <sup>(1)</sup>	-	40 minimum en Amérique du Nord 45 minimum dans l'Union européenne	"D613 ou D6890"	"ISO 5165"



(Tableau 35, suite)

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"
Distillation	°C	50 % à 250° C (482° F) minimum	"D86"	"ISO 3405"
		90 % à 350° C (662° F) maximum		
Masse volumique 15 °C (59 °F) <sup>(2)</sup>	kg/m <sup>3</sup>	800 minimum et 860 maximum	Aucune méthode d'essai équivalente	"ISO 3675""ISO 12185"
Température d'inflammation spontanée	°C	Limite légale	"D93"	"ISO 2719"
Stabilité thermique	-	Minimum de 80 % de coefficient de réflexion après vieillissement pendant 180 minutes à 150 °C (302 °F)	"D6468"	Aucune méthode d'essai équivalente
Point d'écoulement	°C	6 °C (42.8 °F) Minimum en dessous de la température ambiante	"D97"	"ISO 3016"
Soufre <sup>(3)</sup>	% de masse	0,0015 % maximum	"D5453"	"ISO 20846"
Viscosité cinématique <sup>(4)</sup>	MM <sup>2</sup> /S (cSt)	La viscosité du carburant alimentant la pompe d'injection doit être de 1,4 minimum et 4,5 maximum	"D445"	"ISO 3405"
Eau et dépôts	% du poids	0,05 % maximum	"D1796"	"ISO 3734"
Eau	% du poids	0,02 % maximum	"D1744"	Aucune méthode d'essai équivalente
Dépôt	% du poids	0,05 % maximum	"D473"	"ISO 3735"
Gommes et résines <sup>(5)</sup>	mg/100 ml	10 mg/100 ml maximum	"D381"	"ISO 6246"
Correction du diamètre de la rayure selon le pouvoir lubrifiant à 60 °C (140 °F). <sup>(6)</sup>	mm	0,52 maximum	"D6079"	"ISO 12156-1"
Propreté du carburant <sup>(7)</sup>	-	"ISO 18/16/13"	"D7619"	"ISO 4406"
Métaux traces <sup>(8)</sup>	mg/mg	Max 1 ou non détectable	"D7111"	
Stabilité à l'oxydation	g/m <sup>3</sup>	Max 25	"D2274"	"ISO 12205"
	Heures <sup>(9)</sup>	Min 20		"EN 15751"

(1) Il est conseillé d'utiliser un carburant ayant un indice de cétane supérieur à 45 lors d'un fonctionnement en haute altitude ou par temps froid

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

(3) Un carburant diesel à très faible soufre dont la teneur en soufre est inférieure à 0,0015 %, soit 15 ppm (mg/kg) doit être utilisé. L'utilisation d'un carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre dans ces moteurs peut endommager (parfois irrémédiablement) les systèmes de contrôle des émissions. De même, l'utilisation d'un carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre peut raccourcir l'intervalle d'entretien prévu.

(4) Les valeurs de viscosité du carburant correspondent aux valeurs à l'admission dans les pompes d'injection. Le carburant doit également présenter les viscosités minimale et maximale requises à 40 °C (104 °F) conformément à la méthode d'essai "ASTM D445" ou "ISO 3104". En cas d'utilisation de carburant à faible viscosité, il se peut qu'il faille laisser refroidir le carburant pour maintenir une viscosité d'au moins « 1,4 cSt » au niveau de la pompe d'injection. Les carburants à haute viscosité peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin de ramener la viscosité à « 1,4 cSt » au niveau de la pompe d'injection.

## Chapitre Entretien

### Généralités sur les carburants

(Tableau 35, suite)

- (5) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).
- (6) Le pouvoir lubrifiant d'un carburant est une préoccupation dans le cas du carburant à faible teneur en soufre et à très faible teneur en soufre. Les carburants affichant un diamètre de la rayure supérieur à 0.52 mm (0.0205 inch) entraînent une réduction de la durée de service et des défaillances prématurées du circuit de carburant. Se référer au chapitre Pouvoir lubrifiant de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés pour obtenir plus d'informations.
- (7) Le niveau de propreté recommandé pour le carburant distribué dans un réservoir de carburant de machine ou de moteur est le niveau "ISO 18/16/13" ou plus propre, conformément à la norme "ISO 4406". Se référer à « Recommandations concernant le contrôle de la contamination des carburants ».
- (8) Les exemples de métaux traces comprennent, mais sans s'y limiter, Cu, Fe, Mn, Na, P, Pb, Si et Zn. L'utilisation d'additifs à base de métaux n'est pas autorisée.
- (9) Limite supplémentaire pour les carburants contenant des EMAG. Les carburants contenant plus de 2 % v/v d'EMAG doivent répondre aux exigences des deux essais.

**Nota:** Il incombe au propriétaire et à l'utilisateur du moteur d'utiliser le carburant prescrit par l'EPA et d'autres organismes de réglementation appropriés.

#### REMARQUE

L'utilisation de carburants qui ne respectent pas les recommandations Perkins peut avoir les effets suivants : difficultés au démarrage, réduction de la durée de service du filtre à carburant, combustion médiocre, dépôts dans les injecteurs de carburant, réduction importante de la durée de service du circuit de carburant. De même, la formation de dépôts dans la chambre de combustion et une réduction de la durée de service du moteur.

#### REMARQUE

Le moteur diesel Perkins de la série 400J nécessite du diesel à très faible teneur en soufre. Le taux de soufre de ce carburant doit être inférieur à 15 ppm. Ce carburant respecte les normes antipollution de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement.

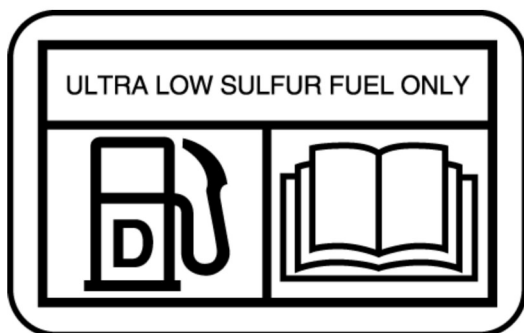


Illustration 43

g02157153

L'illustration 43 représente l'étiquette apposée à côté du bouchon de remplissage du réservoir de carburant de l'application.

Les spécifications de carburant répertoriées dans le tableau 36 sont considérées comme acceptables et peuvent être utilisées sur tous les moteurs de la série 400J.

Tableau 36

Spécifications de carburant acceptables pour les moteurs <sup>(1)</sup>	
Spécification du carburant	Commentaires
EN590	Carburant diesel pour automobile en Europe (DERV)
"ASTM D975 CLASSE 1D S15"	« Carburant diesel léger pour l'Amérique du nord, avec un niveau de soufre inférieur à 15 ppm »
"ASTM D975 CLASSE 2D S15"	« Carburant diesel moyen normal pour l'Amérique du nord, avec un niveau de soufre inférieur à 15 ppm »
"JIS K2204"	Le « carburant diesel japonais » doit respecter les exigences indiquées dans le chapitre Pouvoir lubrifiant de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides Conseillés.
"BS 2869: 2010 CLASSE A2 ou équivalent UE"	Carburant diesel pour engins de chantier au Royaume-Uni
"Norme CEN TS15940"	"Carburant diesel paraffinique obtenu par synthèse ou hydrotraitement", "Biomasse à liquide" (BTL, Biomass-To-Liquid), "Gaz à liquide" (GTL, Gas-To-Liquid), appelé Huile végétale hydrotraitée (HVO, Hydro-treated Vegetable Oil). Se référer au chapitre Carburants renouvelables et alternatifs de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés pour obtenir plus d'informations.
Mélange de biodiesel B20	Se référer au chapitre Recommandations concernant le biodiesel et l'utilisation de carburant B20 dans ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés pour obtenir plus d'informations.

<sup>(1)</sup> Tous les carburants doivent satisfaire aux spécifications indiquées dans le tableau Spécifications Perkins en matière de carburants diesel distillés.

## Diesel Caractéristiques du diesel

### Indice de cétane

L'indice de cétane est une mesure de la qualité d'allumage du carburant diesel. Un carburant à indice de cétane élevé réduit le délai d'allumage et la qualité de l'allumage sera renforcée. Les indices de cétane des carburants sont établis en fonction des proportions de cétane et d'heptaméthylnonane dans le moteur standard CFR. Se référer à la norme "ISO 5165" pour connaître la méthode d'essai.

En Europe, la réglementation Niveau V sur les émissions applicable aux engins non routiers exige un indice de cétane minimal de 45. En Amérique du Nord, l'indice de cétane minimal requis est de 40.

L'indice de cétane a une incidence sur la capacité de démarrage à froid du moteur, les émissions d'échappement, le bruit de combustion et les performances en altitude. Un carburant avec un indice de cétane supérieur est souhaitable et recommandé. Cela est particulièrement important pour les travaux effectués par temps froid à une altitude élevée.

### Viscosité

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

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

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

### Masse volumique

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

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

### Soufre

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

Les Moteurs diesel Perkins des séries 403J et 404J ont été conçus pour fonctionner uniquement avec du carburant à très faible teneur en soufre (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel). Avec les méthodes d'essai "ASTM D5453 ou ISO 20846", la teneur en soufre du carburant ULSD doit être inférieure à 15 ppm (mg/kg), soit 0,0015 % de la masse.

Aux États-Unis, les réglementations de l'EPA exigent l'utilisation de carburant ULSD dont la teneur en soufre est inférieure à 0,0015 % (15 PPM) (mg/kg).

En Europe, la réglementation exige que les carburants diesel sans soufre dont la teneur en soufre est inférieure à 0,0010 % (10 ppm) (mg/kg) soient utilisés dans les moteurs certifiés conformes aux normes européennes d'émissions Niveau V applicables aux engins non routiers.

---

#### REMARQUE

L'utilisation de carburant diesel contenant plus de 15 ppm de soufre dans ces moteurs peut endommager (parfois irrémédiablement) les systèmes de commande des émissions ou réduire l'intervalle de service.

---

### Pouvoir lubrifiant

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

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

Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas dépasser le diamètre de la rayure de 0.52 mm (0.0205 inch). L'essai de pouvoir lubrifiant du carburant doit être effectué sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR), fonctionnant à 60 °C (140 °F). Se référer à la norme "ISO 12156-1".

---

#### REMARQUE

Le circuit de carburant a été qualifié avec des carburants au pouvoir lubrifiant allant jusqu'à un diamètre de la rayure de 0.52 mm (0.0205 inch), testé conformément à la norme "ISO 12156-1". Les carburants affichant un diamètre de la rayure supérieur à 0.52 mm (0.0205 inch) entraînent une réduction de la durée de service et des défaillances prématurées du circuit de carburant.

---

Des additifs peuvent renforcer le pouvoir lubrifiant d'un carburant. Contacter le fournisseur de carburant lorsque des additifs sont requis. Le fournisseur de carburant peut recommander les additifs adéquats et le niveau approprié de traitement.

### Distillation

La distillation montre la proportion des différents hydrocarbures dans le carburant. Un taux élevé d'hydrocarbures légers peut avoir une incidence sur les caractéristiques de combustion.

## Recommandations applicables au Biodiesel et à l'utilisation de carburant B20

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

Les huiles végétales pressées à l'état brut NE sont PAS autorisées comme carburant à quelque concentration que ce soit dans les moteurs à compression. Sans estérification, ces huiles se solidifient dans le carter et le réservoir de carburant. Ces carburants pourraient s'avérer incompatibles avec plusieurs des élastomères utilisés dans les moteurs qui sont construits de nos jours. Sous leur forme initiale, ces huiles ne sont pas adaptées à une utilisation en tant que carburant dans les moteurs à compression. D'autres biodiesels peuvent comprendre de la graisse animale, des huiles de cuisson usagées ou divers autres produits de départ. Pour être utilisés comme carburant, ces produits doivent être estérifiés.

Le carburant composé à 100 % de EMAG est généralement appelé biodiesel B100 ou biodiesel pur.

Le biodiesel peut être mélangé avec du carburant diesel léger. Les mélanges peuvent être utilisés comme carburant. Les mélanges de biodiesel les plus courants sont le B5, composé de 5 % de biodiesel et de 95 % de carburant diesel léger. et le B20, composé de 20 % de biodiesel et de 80 % carburant diesel léger.

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

La norme américaine "ASTM D975" définissant les spécifications du carburant diesel léger prévoit l'intégration de 5 % de biodiesel (B5) au maximum.

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

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

## Exigences de la spécification

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

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

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

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

## Exigences d'entretien du moteur

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

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

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

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

### Problèmes liés aux performances

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

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

**Nota:** Le produit de nettoyage pour circuit de carburant Perkins (numéro de pièce T400012) est un produit très efficace pour nettoyer et empêcher la formation de dépôts. L'additif pour carburant diesel Perkins permet de limiter les problèmes de dépôts, car il améliore la stabilité du biodiesel et des mélanges de biodiesel. Pour plus d'informations, se référer au point Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins.

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

### Exigences générales

La résistance à l'oxydation du biodiesel est faible, ce qui peut entraîner des problèmes de stockage à long terme. Le carburant biodiesel doit être utilisé dans les 6 mois qui suivent sa fabrication. L'équipement ne devrait pas être stocké pendant plus de trois mois si son circuit de carburant contient les mélange de biodiesel B20t.

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

Pour les groupes électrogènes de secours et les véhicules d'urgence sur lesquels il est impossible d'éviter l'utilisation de mélanges de biodiesel, le carburant dans le réservoir de carburant du moteur doit être échantillonné et sa qualité contrôlée tous les mois. L'essai devrait inclure l'indice d'acide (EN14104), la stabilité à l'oxydation (EN 15751, couramment connu sous le nom d'essai Rancimat) et des dépôts (ISO 12937). Pour les groupes électrogènes de secours, la stabilité à l'oxydation du mélange biodiesel doit être de 20 heures ou plus, conformément à la norme EN 15751. Si l'essai indique que le carburant s'est dégradé, le réservoir de carburant doit être vidangé et le moteur rincé en le faisant tourner avec du carburant diesel neuf de haute qualité.

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

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

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

Des métaux tels que le bronze, le cuivre, le plomb, l'étain et le zinc accélèrent l'oxydation du carburant biodiesel. L'oxydation peut provoquer l'apparition de dépôts; ces matériaux ne doivent donc pas être utilisés dans les réservoirs et les canalisations de carburant.

## Carburants renouvelables et carburants de substitution

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

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

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

Ces carburants paraffiniques ne contiennent pratiquement pas de soufre ni de composés aromatiques et leurs indices de cétane très élevés permettent une combustion extrêmement propre et un fonctionnement efficace du moteur. Ces carburants sont chimiquement similaires au carburant diesel dérivé du pétrole.

Les carburants diesel paraffiniques sont considérés comme acceptables en remplacement conditionné du diesel issu du pétrole ou comme base de mélange de diesel issu du pétrole dans les moteurs diesel Perkins sous réserve de leur conformité à la dernière version de la spécification des carburants diesel paraffiniques "CENTS 15940". Le carburant doit également répondre aux exigences décrites dans le tableau 35 Spécification Perkins en matière de carburants diesel légers, à la norme EN590 ou à la dernière spécification ASTM D975, à l'exception de la masse volumique, qui est en soi inférieure pour les carburants paraffiniques. **En raison de la masse volumique inférieure, une certaine perte de puissance nominale peut être observée.**

S'assurer que le carburant possède les propriétés appropriées d'écoulement à froid (point de trouble et CFPP) en fonction de la température ambiante statistique minimale à laquelle le moteur est censé fonctionner. Le carburant doit également répondre aux exigences de pouvoir lubrifiant spécifiées dans la section Pouvoir lubrifiant de ce Guide d'utilisation et d'entretien Liquides conseillés

## Carburants pour l'utilisation par temps froid

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

Le carburant conforme à la norme "EN590" CLASSE 4 peut être utilisé à des températures aussi basses que  $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-47.2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). 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 de très basses températures inférieures à  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-0.4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

## Additifs pour carburant du commerce

### REMARQUE

Perkins ne garantit ni la qualité, ni la performance des liquides et filtres non d'origine Perkins.

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

**Toutefois, des défaillances découlant de la pose ou de l'emploi de dispositifs, d'accessoires ou de consommables d'autres fabricants ne sont PAS des défauts Perkins. Par conséquent, les défauts NE sont PAS couverts par la garantie Perkins.**

Les additifs pour carburant diesel ne sont pas recommandés en règle générale, en raison du risque d'endommagement du circuit de carburant ou du moteur. Le fabricant ou le fournisseur du carburant ajoutera les additifs pour carburant diesel appropriés.

Perkins reconnaît que des additifs peuvent se révéler nécessaires dans certaines circonstances particulières.

**Nota:** Certains additifs anti-corrosion risquent d'encrasser l'injecteur et d'entraîner ainsi un fonctionnement incorrect de l'injecteur.

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

**Nota:** Pour des résultats optimaux, le fournisseur de carburant doit traiter le carburant lorsque des additifs sont requis. Le carburant traité doit répondre aux exigences indiquées dans le tableau 35 .

### Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins

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

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

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

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

Des instructions détaillées sur le taux d'utilisation du produit de nettoyage pour circuit de carburant figurent sur le conteneur.

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

### Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants

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

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

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

- Utiliser des carburants de haute qualité présentant les spécifications requises et recommandées.



- Remplir les réservoirs de carburant avec des carburants présentant au moins un niveau de propreté "ISO 18/16/13", notamment pour les moteurs équipés de systèmes à rampe commune et à injecteurs-pompes. Lors du ravitaillement du réservoir, filtrer le carburant dans un filtre absolu de 4 µm (Bêta 4 = 75 à 200) pour atteindre le niveau de propreté recommandé. Ce filtrage devrait avoir lieu au niveau du dispositif de distribution du carburant, vers le réservoir de carburant. En outre, le filtrage au niveau du point de distribution doit pouvoir éliminer l'eau pour garantir une distribution du carburant à 500 ppm d'eau maximum.
  - Perkins recommande d'utiliser les unités de filtre à carburant en vrac/coalesceur qui éliminent la contamination particulaire et l'eau en un simple passage.
  - Veiller à utiliser des filtres à carburant haute efficacité Perkins. Remplacer les filtres à carburant conformément aux exigences d'entretien recommandées ou selon les besoins.
  - Vidanger les séparateurs d'eau chaque jour.
  - Vidanger les sédiments et l'eau des réservoirs de carburant conformément aux instructions indiquées dans le Guide d'utilisation et d'entretien.
  - Monter et entretenir un système de filtrage à filtre en vrac/coalesceur de conception appropriée. Des systèmes de filtrage en vrac continus peuvent s'avérer nécessaires pour garantir la conformité du carburant distribué avec la valeur cible de propreté. Consulter le distributeur Perkins pour vérifier la disponibilité des produits de filtrage en vrac.
  - Si le carburant est extrêmement contaminé par des quantités d'eau importantes ou des contaminants à grosses particules, il faudra peut-être utiliser des filtres centrifuges. Les filtres centrifuges permettent d'éliminer efficacement les contaminants à grosses particules. Les filtres centrifuges risquent de ne pas parvenir à éliminer les petites particules abrasives permettant d'atteindre le niveau de propreté "ISO" recommandé. Des filtres en vrac/coalesceurs sont nécessaires comme filtre final afin d'atteindre le niveau de propreté recommandé.
  - Monter des reniflards à absorption présentant une efficacité absolue de 4 µm maximum et équipés d'un mécanisme d'élimination de l'eau sur les réservoirs de stockage en vrac.
  - Respecter les pratiques appropriées concernant le transport de carburant. Un filtrage depuis le réservoir de stockage vers l'application favorise l'alimentation en carburant propre. Un filtrage de carburant peut être monté lors de chaque étage de transport afin de conserver le carburant propre.
  - Couvrir, protéger et vérifier la propreté de l'ensemble des flexibles de raccordement, raccords et buses de distribution.
- Consulter le distributeur local Perkins pour toute information complémentaire sur les produits de filtrage conçus et produits par Perkins.

## Recommandations d'entretien

i05235102

### Décharge de la pression du circuit

#### Circuit de refroidissement



**Circuit sous pression: liquide de refroidissement chaud pouvant entraîner des brûlures graves. Avant d'ouvrir le bouchon, couper le moteur et attendre que le radiateur soit froid. Desserrer ensuite lentement le bouchon pour relâcher la pression.**

Avant tout entretien ou réparation, s'assurer que l'alimentation est isolée.

Pour détendre la pression du circuit de liquide de refroidissement, couper le moteur. Laisser refroidir le bouchon de pression du circuit de refroidissement. Retirer lentement le bouchon de pression du circuit de refroidissement pour détendre la pression.

#### Circuit de carburant

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

#### Huile moteur

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

i04473486

### Application intensive

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

- Performances telles que plage de puissance, plage de régimes et consommation de carburant
- Qualité du carburant
- Altitude de travail
- Calendrier d'entretien

- Choix de l'huile et entretien apporté au circuit de graissage
- Choix du liquide de refroidissement et entretien apporté au circuit de refroidissement
- Milieu d'utilisation
- Pose
- Température du liquide dans le moteur

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

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

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

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

### Milieu d'utilisation

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

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

**Accumulation** – Les composés, les éléments, les produits chimiques corrosifs et le sel peuvent endommager certains composants.

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

### Méthodes d'utilisation incorrectes

- Longues périodes de fonctionnement au ralenti

- Fréquents arrêts à chaud
- Exploitation sous charges excessives
- Exploitation à des régimes excessifs
- Application autre que celle qui est prévue pour le moteur

### **Méthodes d'entretien incorrectes**

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

i08513810

## Calendrier d'entretien

### Si nécessaire

“ Battery - Replace“	80
“ Engine - Clean“	89
“ Engine Air Cleaner Element - Replace“	89
“ Fuel System - Prime“	100

### Quotidiennement

“ Coolant Level - Check“	86
“ Driven Equipment - Check“	89
“ Engine Air Cleaner Service Indicator - Inspect“	91
“ Engine Air Precleaner - Check/Clean“	91
“ Engine Oil Level - Check“	94
“ Fuel System Primary Filter/Water Separator - Drain“	107
“ Walk-Around Inspection“	114

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

“ Fuel System Primary Filter/Water Separator - Drain“	107
---	-----

### Toutes les 250 heures-service ou tous les 6 mois

“ Alternator and Fan Belts - Inspect/Adjust“	77
--	----

### Toutes les 500 heures-service

“ Cooling System Supplemental Coolant Additive (SCA) - Test/Add“	88
“ Engine Oil and Filter - Change“	95
“ Fan Clearance - Check“	98

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

“ Battery Electrolyte Level - Check“	81
“ Engine Air Cleaner Element - Replace“	89
“ Fuel Filter (In-Line) - Replace“	99
“ Fuel System Primary Filter - Replace“	106

“ Fuel System Secondary Filter - Replace“	108
“ Hoses and Clamps - Inspect/Replace“	110
“ Radiator - Clean“	111

### Toutes les 1000 heures-service

“ Alternator and Fan Belts - Replace“	79
“ Engine Valve Lash - Check“	98
“ Turbocharger - Inspect“	113

### Toutes les 2000 heures-service

“ Alternator - Inspect“	77
“ Engine Crankcase Breather - Replace“	92
“ Engine Mounts - Inspect“	94
“ Radiator Mounts - Inspect“	112
“ Starting Motor - Inspect“	113

### Toutes les 3000 heures-service

“ Coolant Temperature Regulator - Replace“	87
“ Fuel Injector - Test/Change“	100
“ Walk-Around Inspection“	114

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

“ Coolant (Commercial Heavy-Duty) - Change“	81
---	----

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

“ Coolant (ELC) - Change“	83
---------------------------	----

### Représentation

“ Fan Clearance - Check“	98
--------------------------	----

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.

i08513809

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

### Inspection

Pour optimiser les performances du moteur, vérifier l'absence d'usure et de fissures sur les courroies. Remplacer les courroies usées ou endommagées.

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

Si les courroies sont trop distendues, la vibration provoque une usure excessive sur les courroies et les poulies. Les courroies distendues peuvent glisser suffisamment pour provoquer une surchauffe.

Pour contrôler avec précision la tension de la courroie, il faut utiliser un instrument adapté.

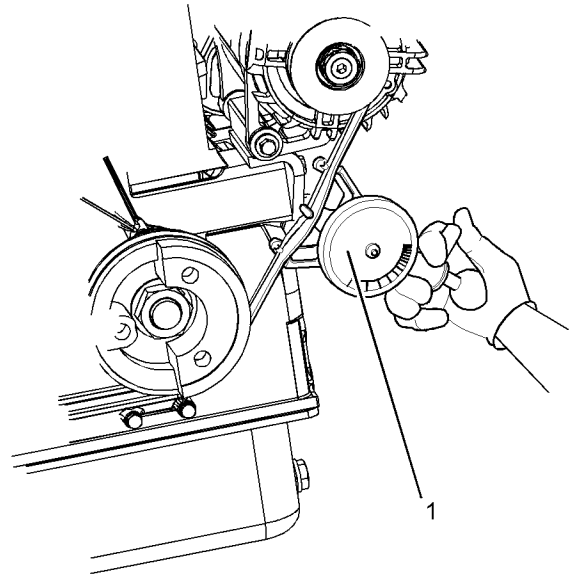


Illustration 44

g03383147

### Exemple type

(1) Jauge Burroughs

Poser la jauge (1) au centre de la courroie, entre l'alternateur et la poulie de vilebrequin et contrôler la tension de la courroie. La tension appropriée pour une courroie neuve sur un moteur spécifique est décrite en détail dans le tableau 37. La tension appropriée d'une courroie usagée sur un moteur spécifique ayant été utilisé pendant au moins 30 min au régime nominal est décrite en détail dans le tableau 37.

En cas de montage de courroies jumelées, contrôler et régler la tension des deux courroies.

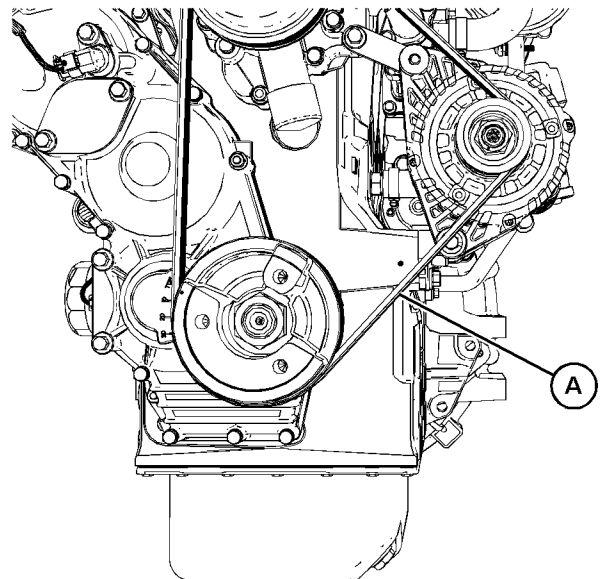


Illustration 45

g06582287

### Exemple type

## Chapitre Entretien

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

Pour les contrôles effectués à l'aide d'un fréquencemètre de courroie adéquat, monter le fréquencemètre de courroie sur la portée de la courroie au niveau de la position "A". Se référer au tableau 37 pour la fréquence correcte pour une courroie neuve ou usagée sur un moteur spécifique. Le tableau 37 indique également la portée approximative de la courroie entre la poulie de vilebrequin et la poulie d'alternateur.

Tableau 37

<b>Tension et fréquence de la courroie d'alternateur</b>					
<b>Modèle de moteur</b>	<b>Portée approximative (mm)</b>	<b>Courroie neuve</b>		<b>Courroie usagée</b>	
		<b>Fréquence (Hz)</b>	<b>Tension (Nm) et (lb)</b>	<b>Fréquence (Hz)</b>	<b>Tension (Nm) et (lb)</b>
402-05	188 mm	190-200 Hz	350 to 405 N (79 to 91 lb)	160-170 Hz	267 to 356 N (60 to 80 lb)
403-07	169 mm - 188 mm	190-200 Hz	350 to 405 N (79 to 91 lb)	160-170 Hz	267 to 356 N (60 to 80 lb)
Atmosphérique 403-11	167 mm - 205 mm	190-200 Hz	400 N (90 lb)	160-170 Hz	300 N (67 lb)
403-11 avec turbocompresseur		222-229 Hz	425 to 456 N (95.5 to 102.5 lb)	205-214 Hz	364 to 395 N (82 to 89 lb)
4031-5	220 mm - 232 mm	150-170 Hz	400 to 489 N (90 to 110 lb)	130-145 Hz	267 to 356 N (60 to 80 lb)
403-17	215 mm - 225 mm	150-170 Hz	400 to 489 N (90 to 110 lb)	130-145 Hz	267 to 356 N (60 to 80 lb)
404-15	236 mm - 247 mm	190-200 Hz	400 to 489 N (90 to 110 lb)	160-170 Hz	267 to 356 N (60 to 80 lb)
404-22	236 mm - 247 mm	130-150 Hz	400 to 489 N (90 to 110 lb)	110 -130 Hz	267 to 356 N (60 to 80 lb)

## Réglage

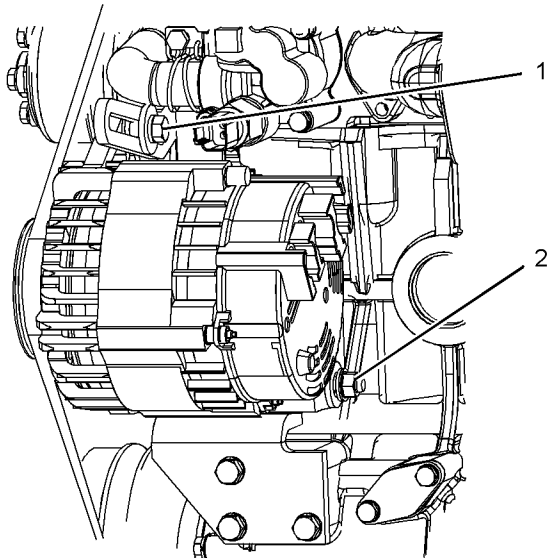


Illustration 46

g03383151

3. Serrer le boulon de réglage (1) puis les boulons d'ancrage et l'écrou (2). Serrer le boulon (3). Serrer toutes les fixations au couple de 25 N·m (221 lb in)

i05353620

## Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement

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

**Nota:** En cas de pose de courroies neuves, contrôler à nouveau la tension des courroies au bout de 20 heures de fonctionnement du moteur.

## Procédure de dépose et pose

Se référer au constructeur d'origine pour la dépose et pose des protège-ventilateurs.

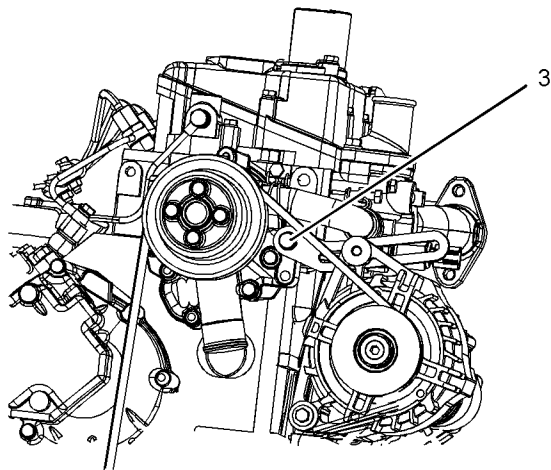


Illustration 47

g03383155

1. Desserrer le boulon de réglage (1) puis le boulon d'ancrage et l'écrou (2). Desserrer le boulon (3).
2. Déplacer l'alternateur pour augmenter ou diminuer la tension de la courroie.

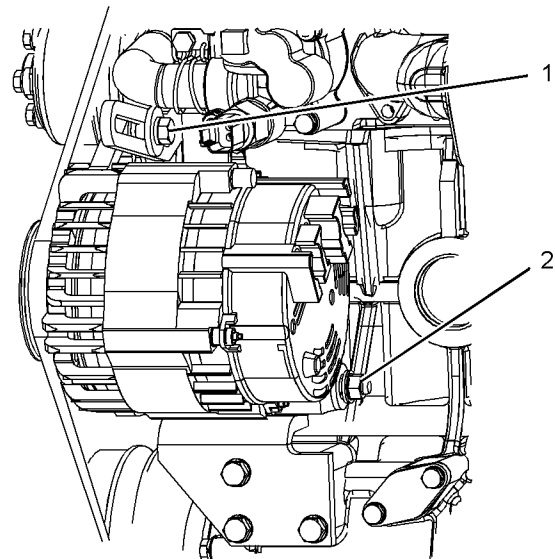


Illustration 48

g03383665

Exemple type

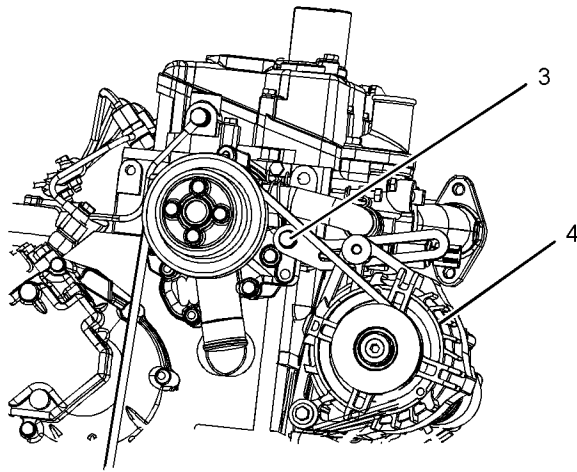


Illustration 49

g03383666

## Exemple type

1. Desserrer le boulon de réglage (1) puis le boulon d'ancrage et l'écrou (2). Desserrer le boulon (3).
2. Pousser l'alternateur (4) vers l'avant du moteur.

**Nota:** Si la courroie doit être réutilisée, tracer un repère sur la courroie pour indiquer le sens de rotation.

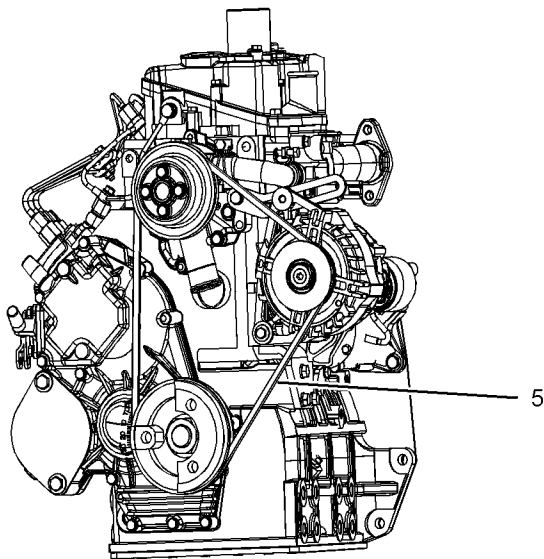


Illustration 50

g03383667

## Exemple type

3. Déposer la courroie (5).

4. Monter la courroie neuve (5) puis régler l'alternateur selon la tension requise.
5. Serrer le boulon (1) puis le boulon et l'écrou (2). Serrer le boulon (3). Serrer tous les boulons et écrous au couple de 25 N.m (221 lb in).

Pour connaître la tension de la courroie, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien Courroies d'a, "lternateur et de ventilateur - Contrôle/réglage".

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 la batterie - Contrôle

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



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

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

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

2. Vérifier l'électrolyte à l'aide d'un contrôleur de batterie approprié.

3. Monter les bouchons.

4. Les batteries doivent rester propres.

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

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

- Utiliser un mélange d'hydroxyde d'ammonium.

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

i08112297

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

### REMARQUE

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

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Protéger toutes les pièces d'une éventuelle contamination.

Les substances contaminantes risquent d'accélérer l'usure et de raccourcir la durée de vie des composants.

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

- Le moteur surchauffe fréquemment.
- De l'écume est observée.
- De l'huile a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.
- Du carburant a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.

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

**Nota:** Inspecter la pompe à eau et le thermostat après la vidange du circuit de refroidissement. Pendant cette procédure d'entretien, remplacer le cas échéant la pompe à eau, le thermostat et les flexibles.

## Vidange

### 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. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

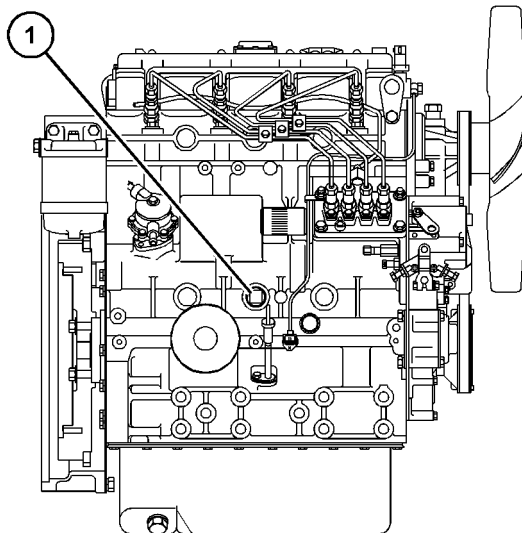


Illustration 51

g06518654

Option de bouchon de vidange

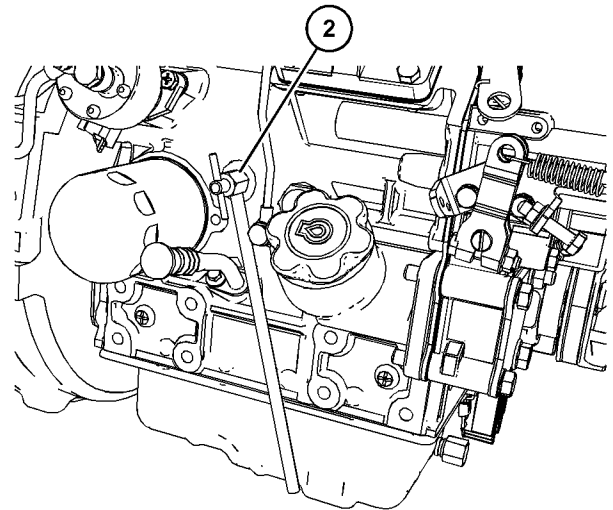


Illustration 52

g06518652

Option de robinet de vidange

2. Retirer le bouchon de vidange (1) ou ouvrir le robinet de vidange (2) du moteur.
3. Retirer le bouchon de vidange ou ouvrir le robinet de vidange du radiateur.
4. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

### REMARQUE

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

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

## Rinçage

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

**REMARQUE**

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

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

4. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
5. Démarrer le moteur et le faire tourner au régime de ralenti jusqu'à ce que la température atteigne 49 to 66 °C (120 to 150 °F).
6. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du moteur. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

**Remplissage**

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

**REMARQUE**

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

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

3. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement commercial à usage intensif. Ajouter l'additif pour liquide de refroidissement dans le liquide. Pour connaître la quantité correcte, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" (chapitre Entretien). Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti. Augmenter le régime moteur et l'amener 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. Couper le moteur.

5. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement à environ 13 mm (0.5 inch) en dessous du bas du tuyau de remplissage. Maintenir le liquide de refroidissement au niveau correct dans le vase d'expansion (selon équipement).
6. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Inspecter le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est endommagé, mettre l'ancien bouchon au rebut et en monter un neuf. Si le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est en bon état, effectuer un essai de pression du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement à l'aide d'une pompe de pressurisation. La pression appropriée est gravée sur la face du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ne maintient pas la pression appropriée, monter un bouchon neuf.
7. Faire démarrer le moteur. Vérifier sur le circuit de refroidissement et l'absence de fuites et l'obtention d'une température de fonctionnement correcte.

i08112301

**Liquide de refroidissement (ELC) - 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**

Protéger toutes les pièces d'une éventuelle contamination.

Les substances contaminantes risquent d'accélérer l'usure et de raccourcir la durée de vie des composants.

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

- Le moteur surchauffe fréquemment.

- De l'écume est observée.
- De l'huile a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.
- Du carburant a pénétré dans le circuit de refroidissement et a contaminé le liquide de refroidissement.

**Nota:** Lors du nettoyage du circuit de refroidissement, utiliser uniquement de l'eau propre lorsque l'ELC est vidangé et remplacé.

**Nota:** Inspecter la pompe à eau et le thermostat après la vidange du circuit de refroidissement. Pendant cette procédure d'entretien, remplacer le cas échéant la pompe à eau, le thermostat et les flexibles.

## 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 toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

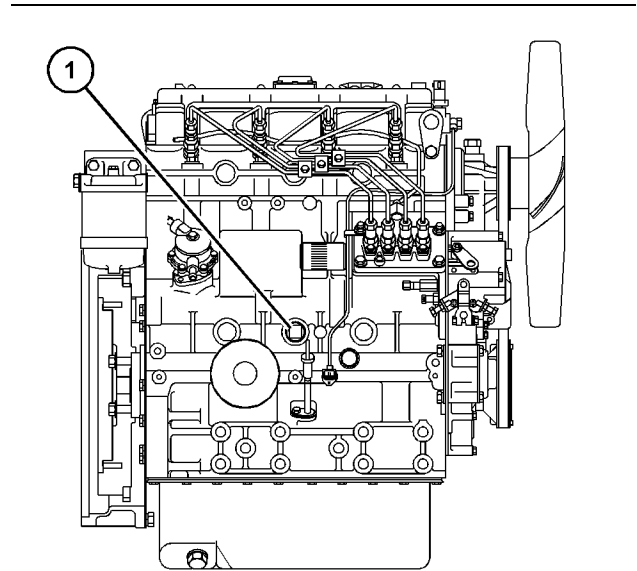


Illustration 53

g06518654

Option de bouchon de vidange

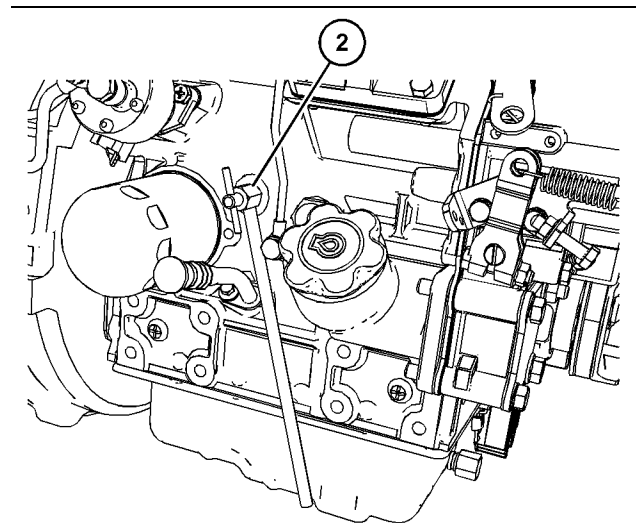


Illustration 54

g06518652

Option de robinet de vidange

2. Retirer le bouchon de vidange (1) ou ouvrir le robinet de vidange (2) du moteur.
3. Retirer le bouchon de vidange ou ouvrir le robinet de vidange du radiateur.
4. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

**REMARQUE**

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

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

**Rinçage**

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

**REMARQUE**

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

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

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
4. Démarrer le moteur et le faire tourner au régime de ralenti jusqu'à ce que la température atteigne 49 to 66 °C (120 to 150 °F).
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre toute pression résiduelle. Déposer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du moteur. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

**Remplissage**

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

**REMARQUE**

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

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

2. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée (ELC, Extended Life Coolant). Pour plus d'informations sur les spécifications du circuit de refroidissement, se référer au 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 et l'amener 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. Couper le moteur.
4. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement. Maintenir le niveau de liquide de refroidissement à environ 13 mm (0.5 inch) en dessous du bas du tuyau de remplissage. Maintenir le liquide de refroidissement au niveau correct dans le vase d'expansion (selon équipement).
5. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Inspecter le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le joint statique qui se trouve sur le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est endommagé, mettre l'ancien bouchon au rebut et en monter un neuf. Si le joint statique du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement est en bon état, effectuer un essai de pression du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement à l'aide d'une pompe de pressurisation. La pression appropriée est gravée sur la face du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement ne maintient pas la pression appropriée, monter un bouchon neuf.

6. Faire démarrer le moteur. Vérifier sur le circuit de refroidissement et l'absence de fuites et l'obtention d'une température de fonctionnement correcte.

i05235227

## Niveau de liquide 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. Un terrain plat permet de vérifier avec précision le niveau de liquide de refroidissement. Cette vérification permet également d'éviter tout risque d'introduction d'une 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.



**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". Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances et recommandations" pour la contenance du circuit de refroidissement du moteur. Ne pas remplir le vase d'expansion de liquide de refroidissement au-delà du repère plein avec liquide froid ( "COLD FULL" ).

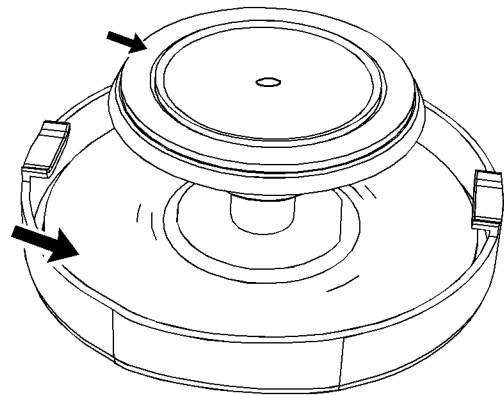


Illustration 55

g02590196

#### Bouchon de remplissage

4. Nettoyer le bouchon de remplissage et le réceptacle. 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.

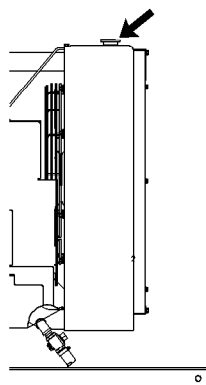


Illustration 56

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.

i05235230

## Thermostat de liquide de refroidissement - Remplacement

Remplacer le thermostat du liquide de refroidissement avant qu'il ne tombe en panne. Il s'agit d'une méthode d'entretien préventif recommandée. Le remplacement des thermostats réduit les risques d'immobilisations imprévues.

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

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

Un thermostat qui tombe en panne en position ouverte provoquera une température de fonctionnement du moteur trop basse pendant la marche sous charge partielle. Des températures de fonctionnement du moteur trop basses sous charge partielle peuvent favoriser des dépôts excessifs de carbone à l'intérieur des cylindres. Ce dépôt excessif de carbone peut provoquer une usure accélérée des segments de piston et des chemises.

### REMARQUE

Si l'on néglige de remplacer le thermostat régulièrement, le moteur risque d'être sérieusement endommagé.

Les moteurs Perkins sont équipés d'un circuit de refroidissement à dérivation et un thermostat doit être installé.

Si le thermostat est mal installé, le moteur peut chauffer, ce qui peut endommager les culasses. S'assurer que le nouveau thermostat est installé dans sa position d'origine. S'assurer que le trou de ventilation du thermostat est ouvert.

Ne pas utiliser de joint liquide sur la surface du joint ou de la culasse.

Se référer au cahier Démontage et montage, "Thermostat - Dépose et pose" pour la procédure de remplacement du thermostat ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

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

i03826067

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

### DANGER

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

### Contrôle de la concentration d'additif

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

##### REMARQUE

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

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

#### Ajout d'additif, si besoin

##### REMARQUE

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

### DANGER

**Circuit sous pression:** Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer 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.

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.

i07893535

## Moteur - Nettoyage



**Des hautes tensions peuvent entraîner des blessures ou la mort.**

**L'humidité peut créer des chemins de conductivité électrique.**

**S'assurer que le circuit électrique est COUPÉ. Verrouiller les commandes de démarrage et étiqueter les commandes avec une pancarte "NE PAS UTILISER".**

### REMARQUE

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

Un nettoyage périodique du moteur est recommandé. Un nettoyage à la vapeur du moteur permet d'éliminer les accumulations d'huile et de graisse. Un moteur propre offre les avantages suivants:

- Détection facile des fuites de liquide
- Transfert de chaleur optimal
- Facilité d'entretien

**Nota:** Lors du nettoyage du moteur, prendre les précautions qui s'imposent pour éviter que les composants électriques ne soient endommagés par un excès d'eau. Ne pas diriger la buse de produit de nettoyage sur les connecteurs électriques ou les branchements de câbles à l'arrière des connecteurs. Éviter les composants électriques tels que l'alternateur et le démarreur. Protéger la pompe d'injection contre les liquides lors du lavage du moteur.

Lors du nettoyage du moteur, prendre soin de ne pas retirer les étiquettes de sécurité, les étiquettes relatives aux émissions et toutes les autres étiquettes d'information.

i08204401

## Élément de filtre à air moteur - Remplacement

### REMARQUE

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

### REMARQUE

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

## Entretien des éléments de filtre à air

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

Si l'élément de filtre à air s'obstrue, l'air peut déchirer le matériau filtrant. La pénétration d'air non filtré accélère considérablement l'usure interne du moteur. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître les éléments de filtre à air adaptés à l'application.

- Rechercher tous les jours les éventuelles accumulations de saletés et de débris dans le pré-filtre (selon équipement) et le bac à poussière. Le cas échéant, enlever toute accumulation de saletés et de débris.
- L'élément de filtre à air peut nécessiter un entretien plus fréquent en cas de conditions de travail poussiéreuses.
- L'élément de filtre à air doit être remplacé au moins une fois par an.

Remplacer les éléments de filtre à air sales par des éléments propres. Avant le montage, examiner soigneusement les éléments de filtre à air neufs pour s'assurer que le matériau filtrant n'est ni déchiré ni perforé. S'assurer que le joint statique ou le joint de l'élément de filtre à air n'est pas endommagé. Prévoir des éléments de filtre à air de rechange adaptés.

## Filtres à air

Certaines applications peuvent avoir deux éléments. Le filtre à air à deux éléments contient un élément de filtre à air primaire et un élément de filtre à air secondaire. Les deux éléments doivent être remplacés en même temps.

Ne pas remplacer les éléments de filtre à air dans un milieu sale, car la saleté peut entrer dans le circuit pneumatique lors de la dépose des éléments.

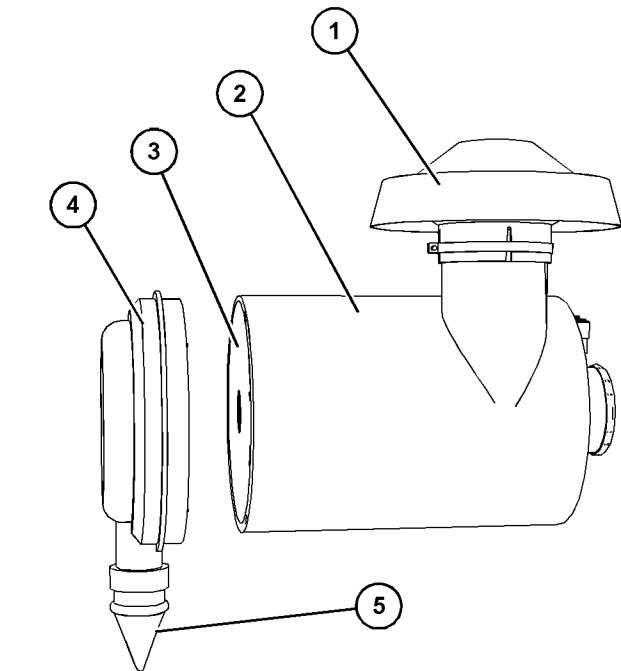


Illustration 57

g06217098

### Exemple type

- (1) Couvercle supérieur
- (2) Corps du filtre à air
- (3) Élément de filtre à air primaire
- (4) Couvercle d'extrémité
- (5) Soupape de dépression

1. S'assurer que le corps extérieur du filtre à air devant être entretenu est propre et exempt de saletés.
2. Inspecter le couvercle supérieur (1) et au besoin, déposer le couvercle supérieur pour nettoyer le couvercle. S'assurer qu'aucune saleté ne peut pénétrer dans le circuit de filtre à air avec le couvercle supérieur déposé. Au besoin, nettoyer le couvercle supérieur et le monter.
3. Déposer le couvercle d'extrémité (4) du corps du filtre à air (2). Au besoin, nettoyer le couvercle d'extrémité et s'assurer que la soupape de dépression (5) est propre et exempte de saletés. Rechercher des traces d'usure ou de détérioration sur la soupape de dépression (5) et la remplacer au besoin.
4. Déposer l'élément de filtre à air primaire (3) et selon équipement, déposer l'élément de filtre à air secondaire (non représenté). Mettre au rebut tous les anciens éléments de filtre à air.

5. Selon équipement, monter l'élément de filtre à air secondaire neuf (non représenté) et l'élément de filtre à air primaire neuf (3).
6. Monter le couvercle d'extrémité (4) sur le corps de filtre à air (2) puis fixer le couvercle d'extrémité. Au besoin, réinitialiser l'indicateur de colmatage à air, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection pour obtenir plus d'informations.

i02398196

## Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection

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.

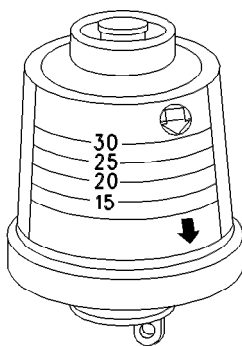


Illustration 58

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.

i07826253

## Préfiltre à air du moteur - Contrôle/Nettoyage

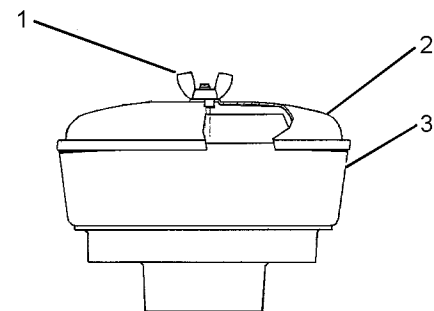


Illustration 59

g01453058

### Préfiltre à air de moteur type

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

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.

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

i08204560

## Reniflard de carter moteur - Remplacement

### REMARQUE

Protéger toutes les pièces d'une éventuelle contamination.

Les substances contaminantes risquent d'accélérer l'usure et de raccourcir la durée de vie des composants.

## Reniflard de carter moteur atmosphérique

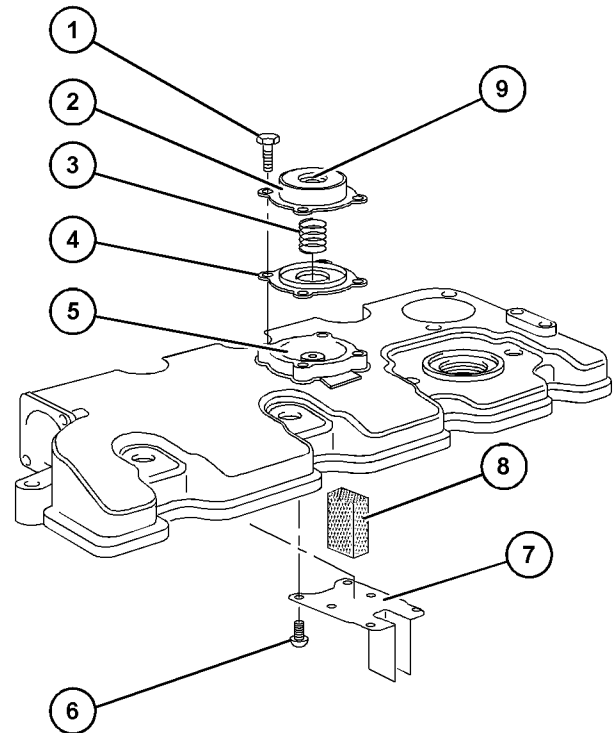


Illustration 60

g06582786

### Exemple type

- (1) Vis du couvercle de reniflard
- (2) Couvercle de reniflard
- (3) Ressort
- (4) Diaphragme et plaque
- (5) Cavité
- (6) Vis de la plaque-chicane
- (7) Plaque-chicane
- (8) Crépine
- (9) Trou d'aération

1. Desserrer les vis (1) et déposer le couvercle de reniflard (2) du cache-culbuteur.
2. Déposer le ressort (3). Déposer le diaphragme et la plaque (4).
3. Desserrer les vis 6(), déposer la plaque-chicane (7) puis retirer la crépine (8). Mettre au rebut la membrane et la plaque (4) ainsi que la crépine (8). Contrôler l'état de la tôle de déflecteur (7) et la remplacer, si nécessaire.
4. Nettoyer l'évent (9) et la cavité (5) situés dans le cache-culbuteur.

**REMARQUE**

Veiller à ce que les pièces de l'ensemble de reniflard soient montées correctement. Le moteur peut être endommagé si l'ensemble de reniflard ne fonctionne pas correctement.

5. Monter la plaque-chicane (7) et la crépine neuve (8) e Monter et serrer les vis de la plaque-chicane (6).
6. Monter un diaphragme et une plaque neufs (4) pour l'ensemble reniflard situé dans la cavité (5) du cache-culbuteur.
7. Monter un ressort neuf (3).
8. Monter le couvercle de reniflard (2) et les quatre vis (1). Serrer les vis.
9. Pour plus d'informations sur la dépose et la pose de l'ensemble reniflard, se référer au cahier Démontage et montage, Reniflard de carter - Dépose et pose sur des moteurs atmosphériques.

## Reniflard du carter moteur avec turbocompresseur

**Nota:** Les moteurs avec turbocompresseur présentent des systèmes de reniflard avec une conception différente.

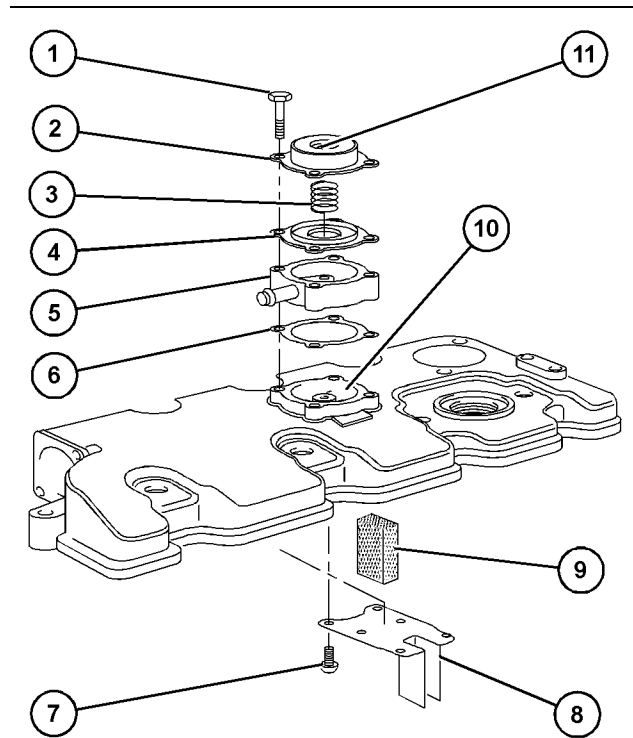


Illustration 61

g06582789

### Exemple type

- (1) Vis du couvercle de reniflard
- (2) Couvercle de reniflard
- (3) Ressort
- (4) Diaphragme et plaque
- (5) Entretoise pour moteurs avec turbocompresseur uniquement
- (6) Joint pour moteurs avec turbocompresseur uniquement
- (7) Vis de plaque-chicane
- (8) Plaque-chicane
- (9) Crépine
- (10) Cavité
- (11) Trou d'aération

1. Desserrer les vis (1) et déposer le couvercle de reniflard (2) du cache-culbuteur.
2. Déposer le ressort (3). Déposer le diaphragme et la plaque (4).
3. Retirer l'entretoise (5) et le joint (6).
4. Desserrer les vis (7), déposer la plaque-chicane (8) puis retirer la crépine (9). Mettre au rebut la membrane et la plaque (4) ainsi que la crépine (9). Contrôler l'état de la plaque-chicane (8) et la remplacer, si nécessaire.
5. Nettoyer l'évent (11) et la cavité (10) situés dans le cache-culbuteur.

---

REMARQUE

Veiller à ce que les pièces de l'ensemble de reniflard soient montées correctement. Le moteur peut être endommagé si l'ensemble de reniflard ne fonctionne pas correctement.

---

6. Monter la plaque-chicane (8) et la crépine neuve (9). Monter et serrer les vis de la plaque-chicane (7).
7. Monter un joint neuf (6) et l'entretoise (5).
8. Monter une membrane et une plaque neuves (4) dans l'ensemble reniflard sur l'entretoise (5).
9. Monter un ressort neuf (3).
10. Monter le couvercle de reniflard (2) et les quatre vis (1). Serrer les vis.
11. Pour plus d'informations sur la dépose et la pose de l'ensemble reniflard, se référer au cahier Démontage et montage, Reniflard de carter - Dépose et pose Moteurs avec turbocompresseur.

i07893520

## Ancrage du moteur - Inspection

**Nota:** Il se peut que les ancrages du moteur n'aient pas été fournis par Perkins. Se référer à la documentation du constructeur d'origine (OEM, Original Equipment Manufacturer) pour obtenir de plus amples détails sur les supports de moteur et le couple correct des boulons.

Rechercher des signes de détérioration sur les ancrages du moteur et vérifier que les boulons sont serrés au couple correct. Une vibration excessive du moteur peut être due aux conditions suivantes :

- Montage incorrect du moteur
- La détérioration des ancrages de moteur
- Ancrages du moteur desserrés

Tout ancrage de moteur présentant des signes de détérioration doit être remplacé. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour connaître les couples de serrage recommandés.

Lorsque les supports de moteur sont fournis par Perkins, la procédure d'entretien est décrite dans le Cahier démontage et montage du moteur.

i07893546

## 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.

---

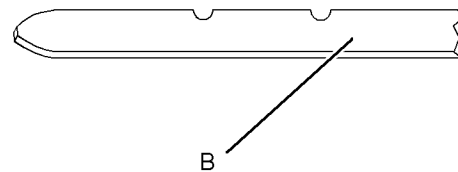
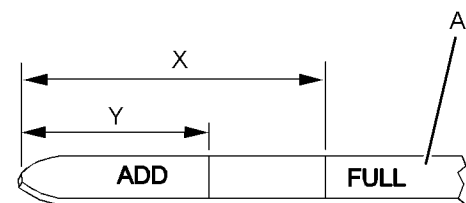


Illustration 62

g03317856

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

- (A) Jauge de niveau d'huile d'origine  
(B) Jauge de niveau d'huile alternative

REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

---

**Nota:** La jauge d'huile (A) ou la jauge d'huile (B) peut être montée dans le moteur.

1. Maintenir le niveau d'huile entre le repère "ADD" (ajouter) (Y) et le repère "FULL" (plein) (X) de la jauge de niveau d'huile (1). Ne pas remplir le carter au-dessus du repère "FULL" (plein) (X).

**REMARQUE**

Le fonctionnement du moteur avec un niveau d'huile supérieur au repère "FULL (PLEIN)" peut entraîner l'immersion du vilebrequin dans l'huile. Les bulles d'air créées par le vilebrequin baignant dans l'huile réduisent les propriétés lubrifiantes de l'huile et risquent d'entraîner une perte de puissance ou une panne de moteur

- 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.

i08204565

## Huile moteur et filtre - Vidange et 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**

Protéger toutes les pièces d'une éventuelle contamination.

Les substances contaminantes risquent d'accélérer l'usure et de raccourcir la durée de vie des composants.

Ne pas vidanger l'huile moteur quand le moteur est froid. Le refroidissement de l'huile entraîne des particules résiduelles en suspension se déposant au fond du carter d'huile. Les particules résiduelles ne sont pas éliminées lors de la vidange de l'huile froide. Vidanger le carter lorsque le moteur à l'arrêt. Vidanger le carter lorsque l'huile est chaude. Cette méthode de vidange garantit l'élimination complète des particules résiduelles qui restent en suspension dans l'huile.

Si la procédure recommandée n'est pas appliquée, des particules résiduelles seront remises en circulation dans le circuit de graissage du moteur avec l'huile neuve.

## Intervalles de vidange d'huile et de remplacement de filtre

L'intervalle normal de vidange d'huile moteur et de remplacement du filtre correspond à 500 heures. Plusieurs autres facteurs peuvent avoir une incidence sur l'intervalle de vidange d'huile moteur et le remplacement du filtre de 500 heures.

- Si le moteur fait l'objet ou non d'une analyse de l'huile moteur pour déterminer l'intervalle de vidange d'huile et de remplacement du filtre.
- Fonctionnement du moteur dans un environnement à service intensif ou un facteur de charge important
- Fonctionnement occasionnel du moteur

Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Applications intensives" pour plus d'informations sur la réduction de l'intervalle de vidange d'huile moteur et de remplacement du filtre. Pour des applications à service intensif, l'intervalle recommandé de vidange d'huile et de remplacement du filtre est de 250 heures.

Si le moteur est utilisé dans des conditions d'application intensive, Perkins recommande de recourir au prélèvement d'échantillons d'huile moteur. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, Liquides conseillés, Généralités sur les lubrifiants et à la section sur l'analyse des huiles pour toute information complémentaire.

Si le moteur fonctionne occasionnellement, à savoir moins de 500 heures par an, l'intervalle de vidange d'huile et de remplacement du moteur devrait être fixé à une fois par an.

## Vidange de l'huile moteur

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

Chapitre Entretien  
Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement

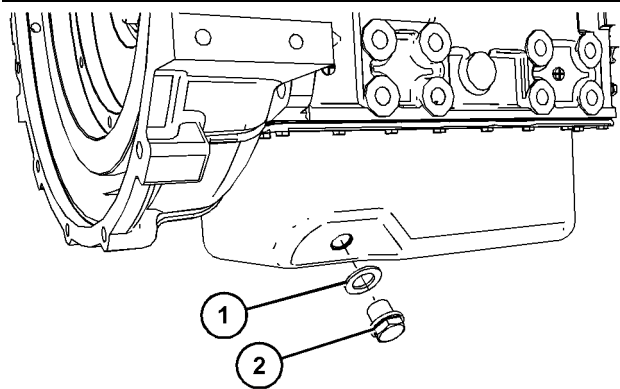


Illustration 63

g06518218

1. Retirer le bouchon de vidange (2) et vidanger le carter d'huile moteur dans un conteneur adapté à son stockage et à sa mise au rebut.
2. Retirer la rondelle d'étanchéité (1) du bouchon de vidange et nettoyer le bouchon de vidange d'huile.
3. Monter une rondelle d'étanchéité neuve (1) sur le bouchon de vidange.
4. Monter le bouchon de vidange (2) sur le carter d'huile moteur. Serrer le bouchon de vidange au couple de 34 N·m (300.93 lb in)

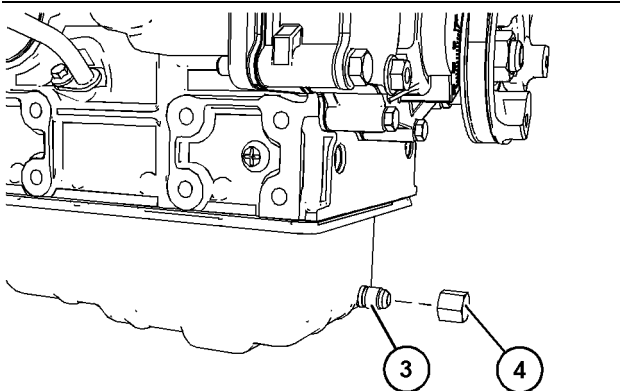


Illustration 64

g06518231

1. Retirer le bouchon de vidange (4) de la sortie du carter d'huile moteur (3) et recueillir l'huile dans un conteneur adapté à son stockage ou sa mise au rebut.
2. Nettoyer le bouchon de vidange d'huile.
3. Monter le bouchon de vidange (4) sur la sortie du carter d'huile moteur (3). Serrer le bouchon de vidange au couple de 18 N·m (159.31 lb in).

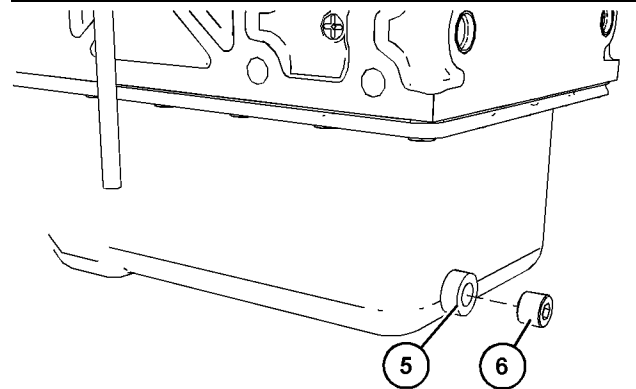


Illustration 65

g06523773

1. Retirer le bouchon de vidange (6) de la sortie du carter d'huile moteur (5) et recueillir l'huile dans un conteneur adapté à son stockage ou sa mise au rebut.
2. Nettoyer le bouchon de vidange d'huile (6).
3. Monter le bouchon de vidange (6) sur la sortie du carter d'huile moteur (5). Serrer le bouchon de vidange au couple de 26 N·m (230.12 lb in).

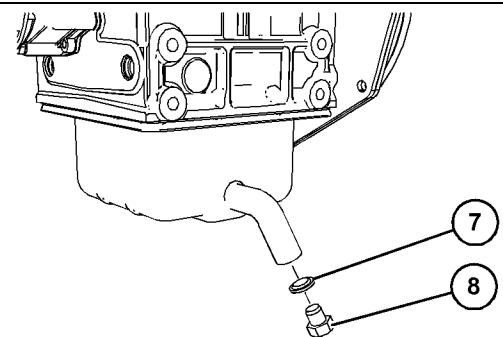


Illustration 66

g06530622

1. Retirer le bouchon de vidange (8) du carter d'huile moteur et vidanger l'huile moteur dans un conteneur adapté à son stockage et sa mise au rebut.
2. Retirer la rondelle d'étanchéité (7) du bouchon de vidange puis nettoyer le bouchon d'huile de vidange.
3. Monter une rondelle d'étanchéité (7) neuve sur le bouchon de vidange.
4. Monter le bouchon de vidange (8) sur le carter d'huile moteur. Serrer le bouchon de vidange au couple de 23 N·m (203.57 lb in)



- Si le moteur est équipé d'un robinet de vidange, tourner le bouton du robinet de vidange en sens inverse d'horloge pour laisser l'huile s'écouler. Une fois l'huile vidangée, fermer le robinet en le tournant en sens d'horloge.

## Remplacement du filtre à huile

### REMARQUE

Les filtres à huile Perkins sont fabriqués selon les spécifications Perkins. L'emploi d'un filtre à huile non recommandé par Perkins peut entraîner de graves dégâts aux paliers du moteur, au vilebrequin et à d'autres pièces car de grosses particules en provenance de l'huile non filtrée pénètrent 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 adéquat.

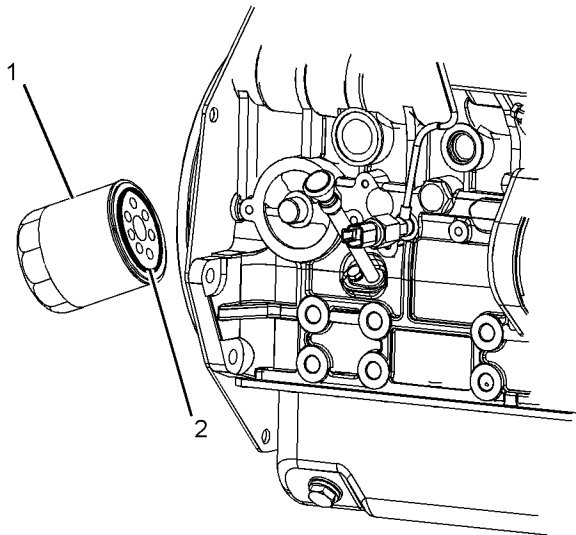


Illustration 67

g03380736

Exemple type

2. Nettoyer la surface jointive du bloc-cylindres ou du refroidisseur d'huile moteur selon équipement.
3. Appliquer de l'huile moteur propre sur le joint torique (2) neuf.

### REMARQUE

Ne pas remplir les filtres à huile avec de l'huile avant de les monter. Cette huile ne serait pas être filtrée et risquerait d'être contaminée. Une huile contaminée peut entraîner une usure accélérée des composants du moteur ou l'endommagement du moteur.

4. Monter le filtre à huile (1) neuf et le visser jusqu'à ce que le joint torique touche l'embase du filtre à huile. Tourner le filtre à huile de  $\frac{3}{4}$  de tour.

## Remplissage du carter moteur

1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile. Pour davantage de renseignements sur les caractéristiques des lubrifiants, se référer au guide d'utilisation et d'entretien. Remplir le carter moteur avec la quantité d'huile requise. Pour plus d'informations sur les contenances, se référer au guide d'utilisation et d'entretien.

### REMARQUE

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

### REMARQUE

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

2. Démarrer le moteur et le laisser tourner au "RÉGIME DE RALENTI" pendant deux minutes. Effectuer cette procédure pour garantir l'alimentation du circuit de graissage en huile et le remplissage des filtres à huile. Rechercher d'éventuelles fuites au niveau du filtre à huile.
3. Arrêter le moteur et attendre au moins dix minutes que l'huile retourne dans le carter.

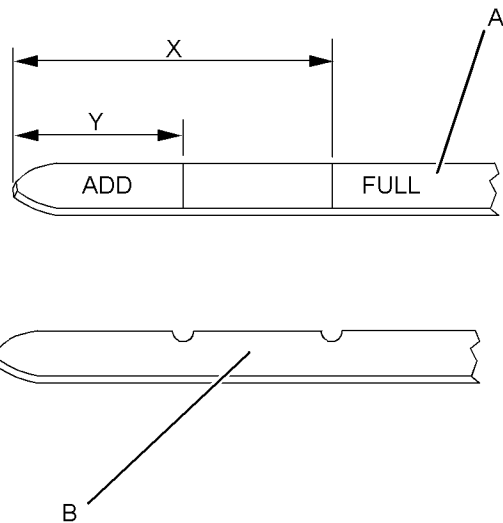


Illustration 68 g03306420

(Y) Repère "ADD (Ajouter)" . (X) Repère "FULL (Plein)" .

(A) Jauge de niveau d'huile d'origine  
(B) Jauge de niveau d'huile alternative

- Retirer la jauge de niveau d'huile pour contrôler le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "FULL (Plein)" et "ADD (Ajouter)" de la jauge de niveau d'huile.

i05235220

## Jeu des soupapes du moteur - Contrôle

Cet entretien est recommandé par Perkins dans le cadre du calendrier de graissage et d'entretien préventif, afin d'aider à obtenir une durée de service maximale du moteur. L'entretien du jeu des soupapes est important pour que le moteur soit conforme.

### REMARQUE

Cet entretien doit être effectué par un personnel d'entretien qualifié. Se référer au Manuel d'entretien ou à un concessionnaire Perkins agréé ou à un distributeur Perkins pour la procédure complète de réglage du jeu des 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. Il est possible de contrôler et régler le jeu des soupapes du moteur lorsque le moteur est chaud ou froid.

Se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Jeu de soupapes du moteur - Contrôle/Réglage" pour plus d'informations.

i08112303

## Jeu du ventilateur - Contrôle (Moteur industriel)

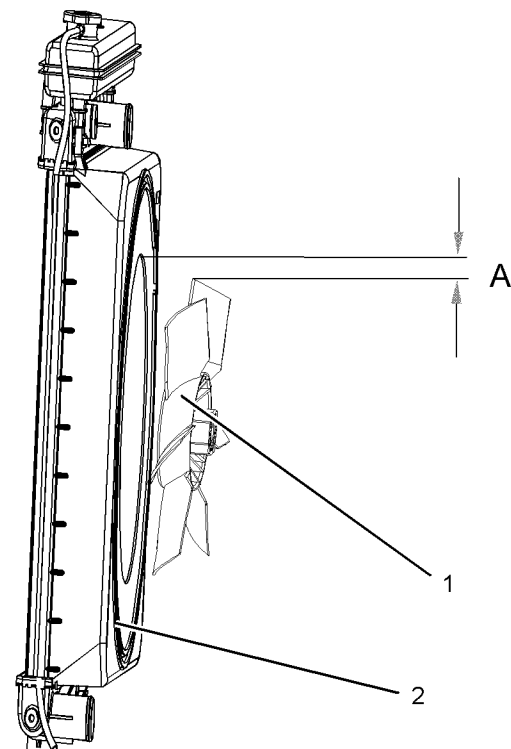


Illustration 69

g03309719

Exemple type

S'assurer que le moteur est arrêté. S'assurer que le coupe-batterie est en position ARRÊT. S'assurer que le circuit de refroidissement est plein.

Le jeu entre le couvercle (2) et le ventilateur (1) doit être contrôlé. L'écart (A) entre le bord du couvercle et la pointe de la pale de ventilateur doit être contrôlé en quatre emplacements également espacés. La pale de ventilateur devrait être aussi au centre que possible dans le couvercle.

Le jeu minimal d'inclinaison du ventilateur est 2 mm (0.07874 inch). S'il s'avère impossible d'atteindre le jeu minimal d'inclinaison du ventilateur, inspecter les supports de radiateur. Se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Supports de moteur - Contrôle" pour plus d'informations.

i07893539

## Filtre à carburant (en ligne) - Remplacement



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

**Nota: Se référer au document Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Propreté des constituants du circuit de carburant" pour plus d'informations sur les normes de propreté à observer lors de TOUTE intervention sur le circuit de carburant.**

### REMARQUE

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

Le filtre à carburant en ligne est en règle générale monté sur les moteurs munis d'une pompe d'alimentation électrique.

L'emplacement du filtre à carburant en ligne dépend de l'application dont le moteur a été doté.

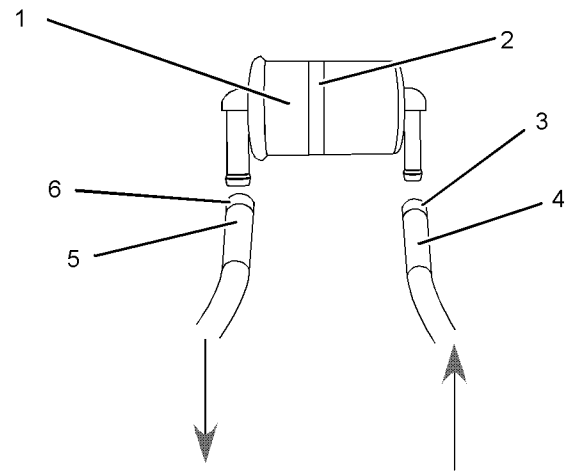


Illustration 70

g03315616

Les flèches indiquent le débit de carburant

**Nota:** Le filtre à carburant en ligne est une pièce externe au moteur.

1. Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur la position ARRÊT. Déposer le collier (3) et déposer le collier (6).
2. Déposer le flexible d'entrée (4) et déposer le flexible de sortie (5) du filtre en ligne (1).
3. S'il est posé, déposer le collier (2) et déposer le filtre en ligne (1) de l'application.
4. Poser un nouveau filtre en ligne (1) et poser le collier (2).
5. Poser le flexible d'entrée (4) et poser le collier (3). Poser le flexible de sortie (5) et poser le collier (6).
6. Veiller à entretenir tous les filtres à carburant ensemble avant l'amorçage du circuit de carburant.

Tourner le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement) sur la position MARCHÉ. Si le circuit de carburant doit être amorcé, se référer à ce Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations.

i02227062

## Injecteur - Test/remplacement

### DANGER

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

### DANGER

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

#### REMARQUE

Ne pas laisser la saleté pénétrer dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement la zone autour d'un composant du circuit de carburant qui doit être débranché. Placer un couvercle adéquat sur tous les composants du circuit de carburant débranchés.

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

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

Pour obtenir davantage de renseignements sur la dépose et la pose des injecteurs, se référer au cahier Démontage et montage.

Pour obtenir davantage de renseignements sur le contrôle des injecteurs, se référer au cahier Essais et réglages.

## Identification d'un injecteur douteux

### DANGER

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

#### REMARQUE

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

#### REMARQUE

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

Faire tourner le moteur à un régime de ralenti rapide pour identifier l'injecteur défectueux. Desserrer et serrer de façon individuelle l'écrou-raccord du tuyau haute pression de chaque injecteur. Ne pas desserrer l'écrou-raccord de plus d'un demi-tour. Le desserrage de l'écrou-raccord de l'injecteur défectueux aura peu d'incidence sur le régime moteur.

Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins agréé pour obtenir de l'aide.

i08204567

## Circuit de carburant - Amorçage

#### 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.

Utiliser la procédure suivante pour amorcer le circuit de carburant:

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

- Le réservoir de carburant est vide ou a été partiellement vidangé.
- Les canalisations de carburant basse pression sont débranchées.
- Il y a une fuite dans le circuit de carburant basse pression.
- Le filtre à carburant est remplacé.

## Pompe mécanique d'amorçage

### Filtre primaire

Veiller à éliminer l'air du filtre primaire avant d'amorcer le filtre à carburant secondaire. Se référer à l'illustration 71 .

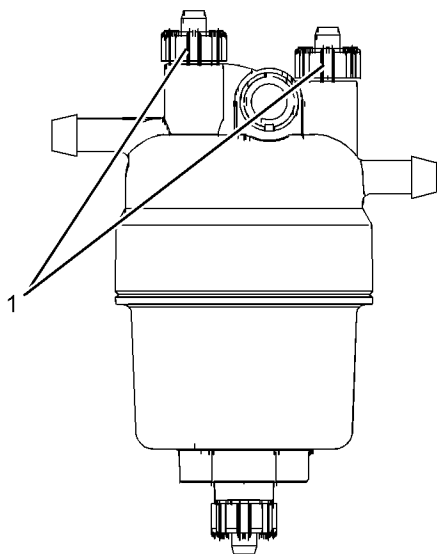


Illustration 71

g01316878

Ce filtre peut ne pas être monté sur le moteur.

(1) Vis de purge

## Amorçage du filtre à carburant primaire

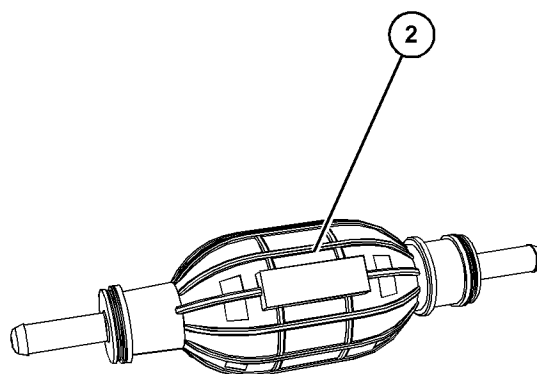


Illustration 72

g06221845

1. Selon équipement, actionner la pompe d'amorçage manuelle (2) jusqu'à ce que du carburant sans bulles d'air s'écoule de la vis de purge (1). Fermer ensuite la vis de purge (1) à la main.

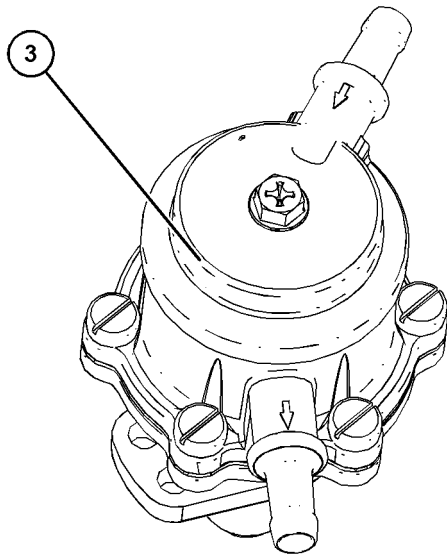


Illustration 73

g06221885

2. Si la pompe d'amorçage manuelle n'est pas montée, actionner le démarreur pour démarrer le moteur. Faire démarrer le moteur puis actionner la pompe d'alimentation (3). Ne pas actionner la pompe d'alimentation pendant plus de quinze secondes. Après quinze secondes, arrêter et attendre 30 s avant d'utiliser le démarreur.
3. Lorsque du carburant exempt de bulles d'air s'écoule de la vis de purge (1), serrer la vis de purge (1) à la main.

### Filtres à carburant secondaires

Trois types de filtre à carburant peuvent être montés sur le moteur.

- Élément
- Cartouche
- Filtre à visser avec pompe d'amorçage de carburant

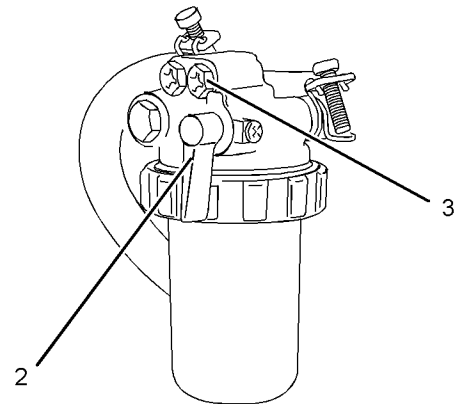


Illustration 74

g01327360

### Élément

- (2) Vanne de carburant
- (3) Vis de purge

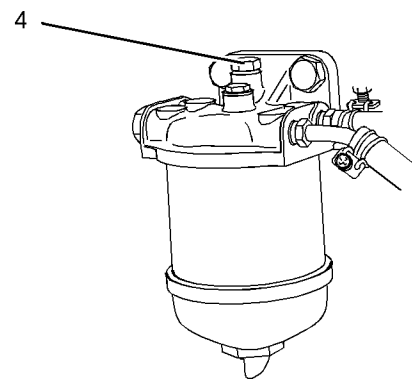


Illustration 75

g01327361

### Cartouche

- (4) Vis de purge

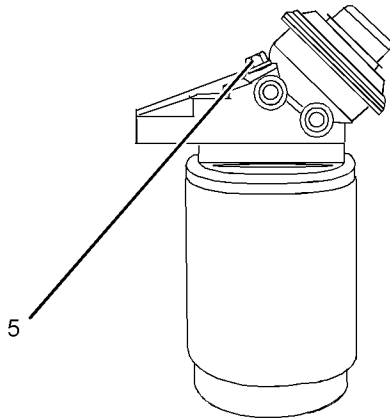


Illustration 76

g01327363

**Filtre à visser avec pompe d'amorçage de carburant**

(5) Vis de purge

Le purgeur (3) est monté sur le filtre comportant un élément. Le purgeur (4) est monté sur le filtre à carburant comportant une cartouche. Le purgeur (5) est monté sur le filtre à visser.

**Amorçage du circuit**

**Nota:** Certains circuits de carburant utilisent la gravité pour amorcer le filtre à carburant primaire. Si la gravité est utilisée pour fournir le carburant, veiller à ce que le réservoir de carburant soit plein et que les robinets d'arrêt dans la canalisation de carburant soient ouverts.

Quatre types de circuits différents peuvent être montés sur le moteur pour amorcer le circuit de carburant. Se référer à l'illustration 77 .

- Pompe d'amorçage manuelle
- Pompe d'amorçage en ligne
- Pompe d'amorçage électrique
- Pompe d'alimentation actionnée par le démarreur

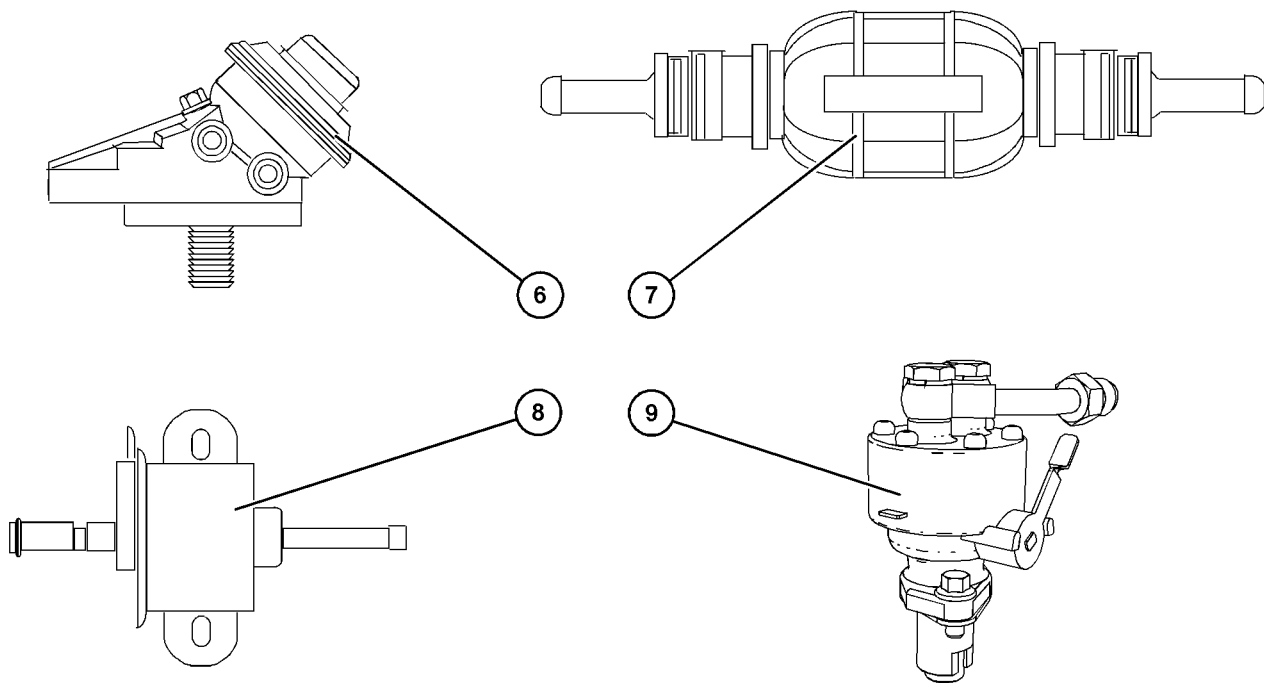


Illustration 77

g06523817

(6) Pompe d'amorçage manuelle  
(7) Pompe d'amorçage en ligne

(8) Pompe d'amorçage électrique

(9) Pompe d'alimentation à amorçage  
manuel

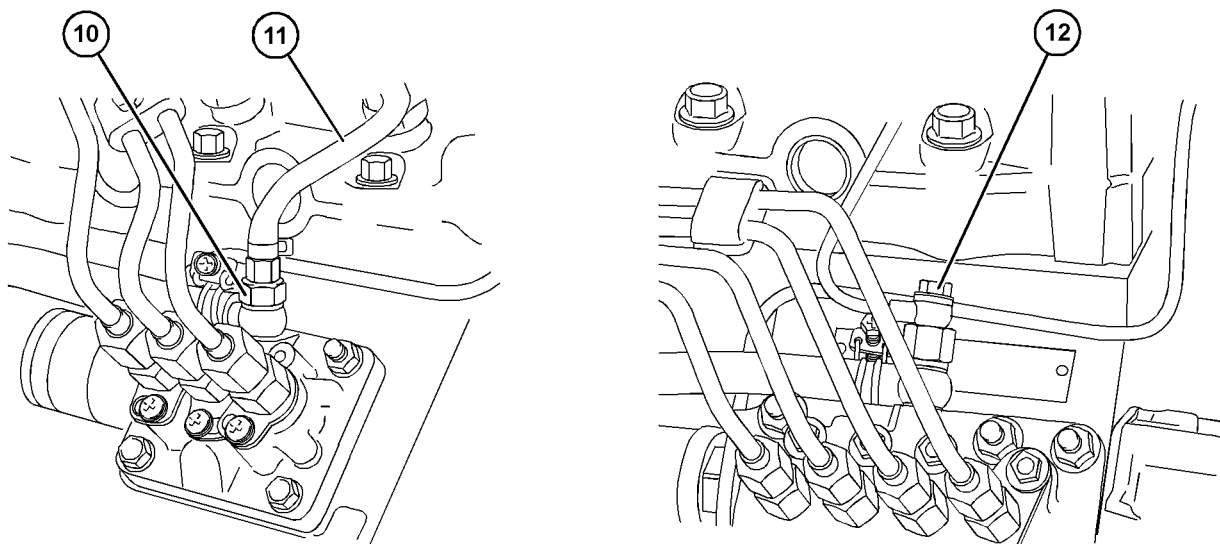


Illustration 78

g06523835

(10) Boulon de connecteur

(11) Canalisation de retour de carburant

(12) Boulon de raccordement

### Pompe d'amorçage manuelle 6

Pour identifier la pompe manuelle d'amorçage, se référer à l'illustration 77 .

1. S'assurer que la vanne de carburant (2) du filtre à carburant comportant un élément est sur la position MARCHE. Se référer à l'illustration 74 .



2. Desserrer le purgeur (3, 4 ou 5) situé sur le filtre à carburant.
3. Actionner la pompe manuelle d'amorçage (6).  
Serrer la vis de purge lorsque du carburant exempt de bulles d'air s'écoule de la vis de purge.
4. Desserrer le raccord (10 ou 12) au niveau de la pompe d'injection. Se référer à l'illustration 78 .

**Nota:** Il peut s'avérer nécessaire de déposer la canalisation de retour de carburant (11) pour amorcer le circuit de carburant.

5. Actionner la pompe manuelle d'amorçage.  
Lorsque du carburant exempt de bulles d'air s'écoule des raccords, serrer le boulons de raccordement.
6. Le moteur devrait maintenant pouvoir démarrer.  
Actionner le démarreur pour démarrer le moteur.

**Nota:** Ne pas actionner le démarreur pendant plus de quinze secondes en continu. Si le moteur ne démarre pas après quinze secondes, arrêter et attendre 30 secondes avant d'actionner à nouveau le démarreur.

### Pompe d'amorçage en ligne 7

Pour identifier la pompe d'amorçage en ligne, se référer à l'illustration 77 .

1. S'assurer que la vanne de carburant (2) du filtre à carburant comportant un élément est sur la position MARCHE. Se référer à l'illustration 74 .
2. Desserrer le purgeur (3, 4 ou 5) situé sur le filtre à carburant.
3. Actionner la pompe d'amorçage en ligne (7).  
Serrer la vis de purge lorsque du carburant exempt de bulles d'air s'écoule de la vis de purge.
4. Desserrer le raccord (10 ou 12) au niveau de la pompe d'injection. Se référer à l'illustration 78 .

**Nota:** Il peut s'avérer nécessaire de déposer la canalisation de retour de carburant (11) pour amorcer le circuit de carburant.

5. Actionner la pompe d'amorçage en ligne. Lorsque du carburant exempt de bulles d'air s'écoule des raccords, serrer le boulons de raccordement.
6. Le moteur devrait à présent démarrer. Actionner le démarreur pour démarrer le moteur.

**Nota:** Ne pas actionner le démarreur pendant plus de quinze secondes en continu. Si le moteur ne démarre pas après quinze secondes, arrêter et attendre 30 s avant d'actionner à nouveau le démarreur.

### Pompe d'amorçage électrique 8

Pour identifier la pompe électrique d'amorçage, se référer à l'illustration 77 .

Placer le contacteur sur la position MARCHE pendant deux minutes pour amorcer le circuit de carburant. Placer le contacteur sur la position ARRÊT puis le replacer sur Marche. Le moteur est amorcé et prêt à démarrer.

Répéter les étapes (1) à (6) si le moteur ne parvient pas à démarrer.

1. S'assurer que la vanne de carburant (2) du filtre à carburant comportant un élément est sur la position MARCHE. Se référer à l'illustration 74 .
2. Desserrer le purgeur (3, 4 ou 5) situé sur le filtre à carburant.
3. Actionner la pompe électrique d'amorçage (8).  
Serrer la vis de purge lorsque du carburant exempt de bulles d'air s'écoule de la vis de purge.  
Arrêter la pompe d'amorçage électrique de carburant.
4. Desserrer le boulon de raccordement (10 ou 12) au niveau de la pompe d'injection. Se référer à l'illustration 78 .

**Nota:** Il peut s'avérer nécessaire de déposer la canalisation de retour de carburant (11) pour amorcer le circuit de carburant.

5. Actionner la pompe d'amorçage électrique (8).  
Lorsque du carburant exempt de bulles d'air s'écoule des raccords, serrer le boulons de raccordement. Si elle a été déposée, monter la canalisation de retour de carburant (11).
6. Le moteur devrait à présent démarrer. Actionner le démarreur pour démarrer le moteur.

**Nota:** Ne pas actionner le démarreur pendant plus de quinze secondes en continu. Si le moteur ne démarre pas après quinze secondes, arrêter et attendre 30 s avant d'actionner à nouveau le démarreur.

### Pompe d'alimentation 9

Pour identifier la pompe d'alimentation, se référer à l'illustration 77 .

**Nota:** Si la pompe d'alimentation n'est pas équipée d'un levier manuel d'amorçage et que le moteur n'est pas équipé d'une autre option d'amorçage, il faut actionner le démarreur pour amorcer le circuit de carburant. Ne pas actionner le démarreur pendant plus de quinze secondes en continu. Après quinze secondes, arrêter et attendre 30 s avant d'actionner à nouveau le démarreur.

1. S'assurer que la vanne de carburant (2) du filtre à carburant comportant un élément est sur la position MARCHE. Se référer à l'illustration 74 .
2. Desserrer le purgeur (3, 4 ou 5) situé sur le filtre à carburant.
3. Actionner la pompe d'alimentation (9) Serrer la vis de purge lorsque du carburant exempt de bulles d'air s'écoule de la vis de purge. Arrêter la pompe d'alimentation.
4. Desserrer le raccord (10 ou 12) au niveau de la pompe d'injection. Se référer à l'illustration 78 .

**Nota:** Il peut s'avérer nécessaire de déposer la canalisation de retour de carburant (11) pour amorcer le circuit de carburant.

5. Actionner la pompe d'alimentation. Lorsque du carburant exempt de bulles d'air s'écoule des raccords, serrer le boulons de raccordement. Arrêter la pompe d'alimentation.
6. Le moteur devrait à présent démarrer. Actionner le démarreur pour démarrer le moteur.

**Nota:** Ne pas actionner le démarreur pendant plus de quinze secondes. Si le moteur ne démarre pas après quinze secondes, arrêter et attendre 30 s avant d'actionner à nouveau le démarreur.

i05353591

## Filtre à carburant primaire - Remplacement



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

### REMARQUE

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

## Mise de l'élément au rebut de manière appropriée

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 le carburant qui pourrait se répandre. Nettoyer le carburant répandu. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant.

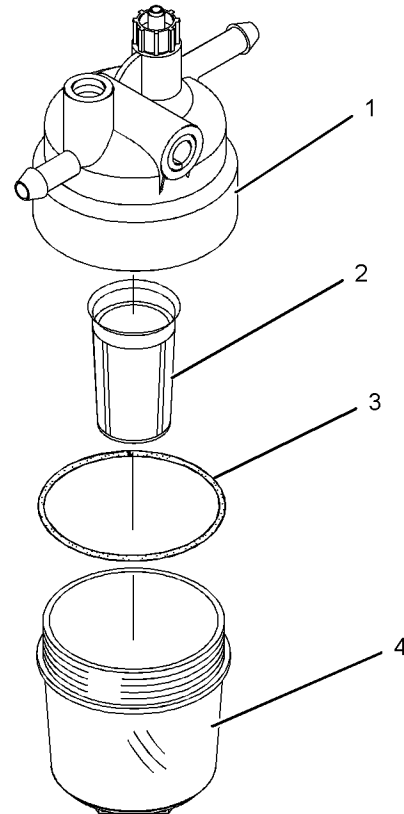


Illustration 79

g03381282

### Exemple type

3. Déposer la cuve de filtre (4) de l'embase du filtre à carburant (1).
4. Déposer le joint torique (3). Mettre au rebut le joint torique.
5. Déposer l'élément de filtre (2) de l'embase du filtre à carburant (1). Mettre au rebut l'élément de filtre (2).

6. Nettoyer la cuve de filtre (4).

## Monter l'élément.

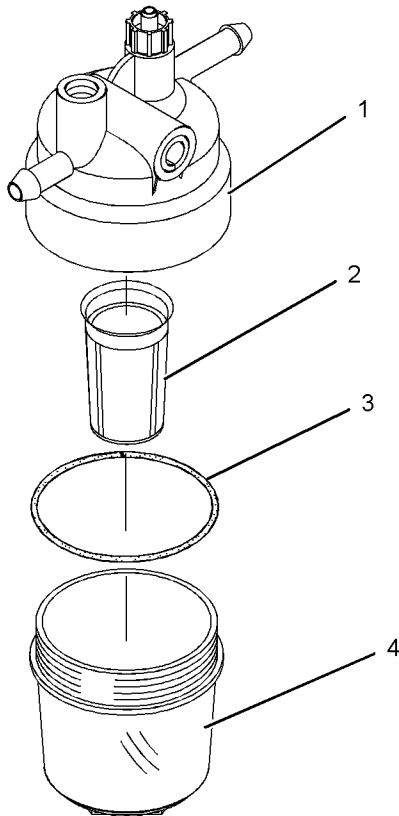


Illustration 80

g03381282

### Exemple type

1. Monter un élément de filtre neuf (2) sur l'embase du filtre à carburant (1).
2. Lubrifier le joint torique (3) avec de l'huile moteur propre. Ne pas remplir la cuve neuve de carburant avant son montage.
3. Monter la cuve de filtre (4) sur l'embase du filtre à carburant (1). Serrer la cuve de filtre (4) à la main.

4. Le filtre à carburant secondaire doit être remplacé en même temps que le filtre à carburant primaire. Se référer à Operation and Maintenance Manual, "Fuel System Secondary Filter - Replace".

i07893465

## Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange

### **! DANGER**

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

### REMARQUE

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

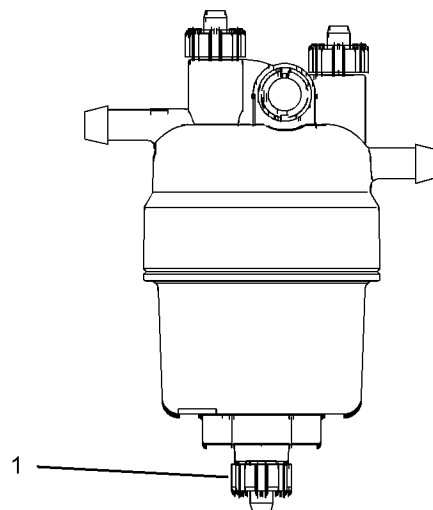


Illustration 81

g01316965

### Exemple type

1. Ouvrir le robinet de vidange (1). Recueillir le liquide de vidange dans un récipient adéquat. Mettre au rebut le liquide vidangé conformément aux pratiques recommandées.

2. Fermer les robinets de vidange (1).

i08204559

## Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement

### **! DANGER**

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

#### REMARQUE

Ne pas laisser la saleté pénétrer dans le circuit de carburant. Nettoyer soigneusement la zone autour d'un composant du circuit de carburant qui doit être débranché. Placer un couvercle adéquat sur tous les composants du circuit de carburant débranchés.

#### 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.

**Nota:** L'élément de filtre primaire doit être remplacé en même temps que l'élément de filtre secondaire. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Élément de filtre primaire du circuit de carburant (séparateur d'eau) - Remplacement".

## Filtre à carburant avec cartouche

1. Fermer le robinet d'alimentation en carburant.

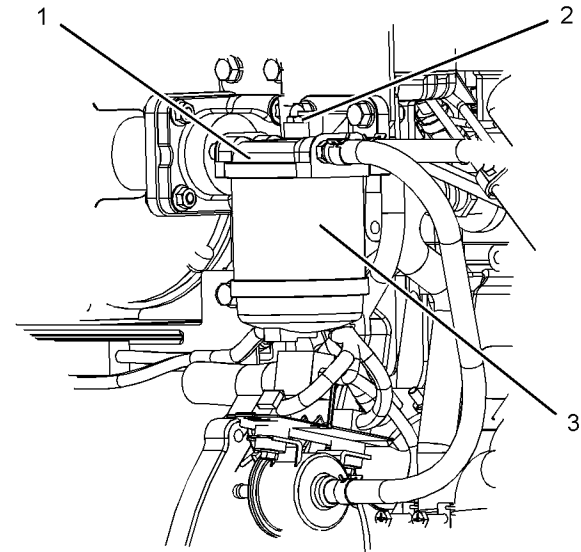


Illustration 82

g03317866

Exemple type

2. Nettoyer l'extérieur de l'ensemble filtre à carburant (1).
3. Retirer la vis de réglage (2).
4. Déposer la cartouche (3). Laisser le carburant s'écouler dans un récipient adéquat.

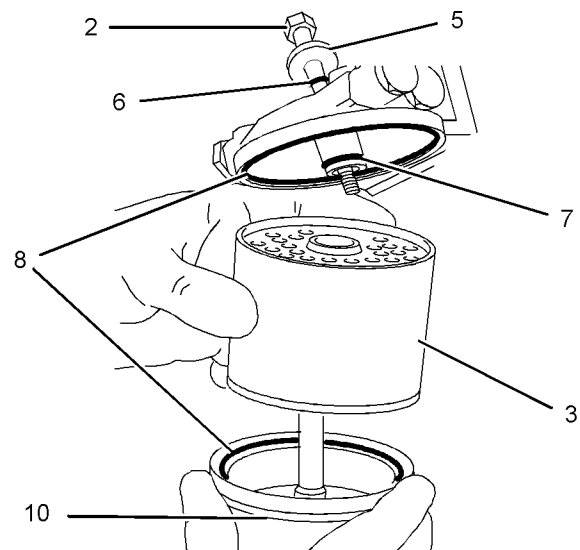


Illustration 83

g02710378

Exemple type

5. Assembler les éléments suivants: les joints neufs (8), le joint neuf (7), la cartouche neuve (3) et la cuve (10). Placer la rondelle (5) et le joint neuf (6) sur la vis de réglage (2).
6. Fixer l'ensemble sur l'embase du filtre à carburant à l'aide de la vis de réglage (2).

Le circuit de carburant doit être amorcé après la pose du filtre neuf. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

## Filtre à carburant avec élément

1. Fermer le robinet d'alimentation en carburant (1).

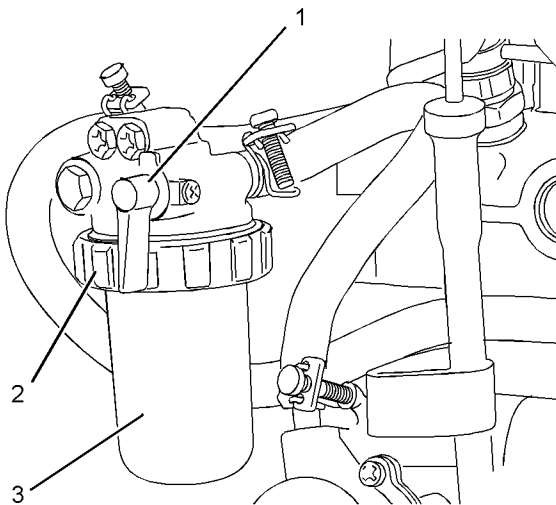


Illustration 84

g01334893

### Exemple type

2. Nettoyer l'extérieur de l'ensemble filtre à carburant.
3. Desserrer la bague de verrouillage (2).
4. Retirer le carter (3) du filtre et de l'élément. Veiller à recueillir le liquide vidangé dans un récipient adéquat.

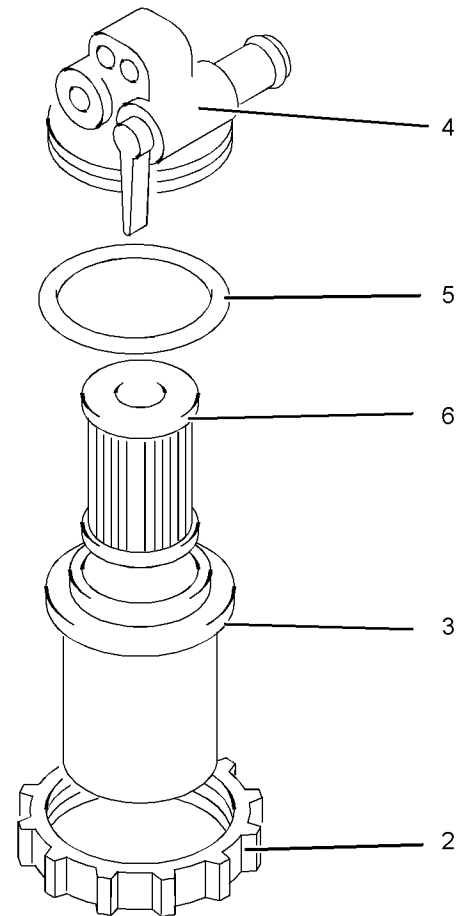


Illustration 85

g01334895

### Exemple type

**Nota:** Ne pas remplir le filtre à carburant avec du carburant. Ce carburant ne serait pas filtré et pourrait être contaminé. Du carburant contaminé peut endommager le circuit de carburant.

5. Assembler les éléments suivants: le joint neuf (5), l'élément de filtre neuf (6) et le carter (3).
6. Monter les éléments assemblés sur l'embase de filtre (4).
7. Monter la bague de verrouillage (2) sur la tête du filtre. Tourner la bague de verrouillage pour verrouiller l'ensemble.

Le circuit de carburant doit être amorcé après la pose du filtre neuf. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

## Filtre à carburant avec pompe d'amorçage

1. Fermer le robinet d'alimentation en carburant.

2. Nettoyer le corps extérieur de l'ensemble filtre à carburant.

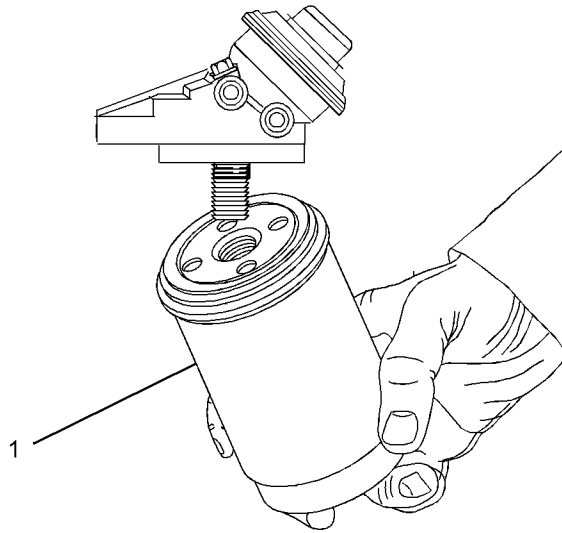


Illustration 86

g01306131

#### Exemple type

3. À l'aide d'un outil adéquat, retirer le filtre à visser (1). Veiller à recueillir le liquide vidangé dans un récipient adéquat.

**Nota:** Ne pas remplir le filtre à carburant avec du carburant. Ce carburant ne serait pas filtré et pourrait être contaminé. Du carburant contaminé peut endommager le circuit de carburant.

4. Monter le filtre à visser neuf. Serrer le filtre à visser à la main.
5. Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant.
6. Le circuit de carburant doit être amorcé après la pose du filtre neuf. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour connaître la procédure appropriée.

i02869793

## Flexibles et colliers - Inspection/Remplacement

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

- fissuration
- fragilisation
- desserrage des colliers.

Remplacer tout flexible fissuré ou présentant des zones fragilisées. Resserrer tout collier desserré.

#### REMARQUE

Ne pas plier ni frapper les canalisations sous haute pression. Ne pas monter de canalisations, de tuyaux ou de flexibles pliés ou endommagés. Réparer les canalisations, tuyaux et flexibles de carburant et d'huile desserrés ou endommagés. Les fuites peuvent provoquer des incendies. Contrôler soigneusement toutes les canalisations, tous les tuyaux et flexibles. Serrer tous les raccords au couple recommandé. N'attacher aucun autre élément aux canalisations haute pression.

Rechercher l'existence éventuelle des problèmes suivants:

- raccords endommagés ou présentant des fuites
- revêtements extérieurs éraillés ou coupés
- fils de renforcement dénudés
- revêtement extérieur boursoufflé par endroits
- partie souple du flexible coudée ou écrasée
- gaine de protection incrustée dans le revêtement extérieur

Remplacer les colliers de flexible standard par des colliers de flexible à couple de serrage constant. Veiller à utiliser des colliers de flexible à couple de serrage constant de même dimension que les colliers de flexible standard.

En raison des variations importantes de température, le flexible durcit. Le durcissement des flexibles entraîne le desserrage des colliers. Ceci peut se traduire par des fuites. Les colliers de flexible à couple de serrage constant risquent moins de se desserrer.

Le montage peut être différent d'une application à l'autre. Les différences dépendent des facteurs suivants:

- type de flexible
- matériau des raccords
- dilatation ou contraction prévisible du flexible
- dilatation ou contraction prévisible des raccords

## Remplacer les flexibles et les colliers

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

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

### DANGER

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

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

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

3. Vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve en dessous du flexible à remplacer.
4. Retirer les colliers de flexible.
5. Débrancher le flexible usagé.
6. Remplacer le flexible usagé par un flexible neuf.
7. Monter les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.

**Nota:** Pour connaître le liquide de refroidissement à utiliser, voir le présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

8. Remplir le circuit de refroidissement. Voir la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le remplissage du circuit de refroidissement.
9. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Contrôler les joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si les joints sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Remonter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

10. Démarrer le moteur. 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.

### DANGER

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

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

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

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

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

i08204563

## Supports de radiateur - Contrôle

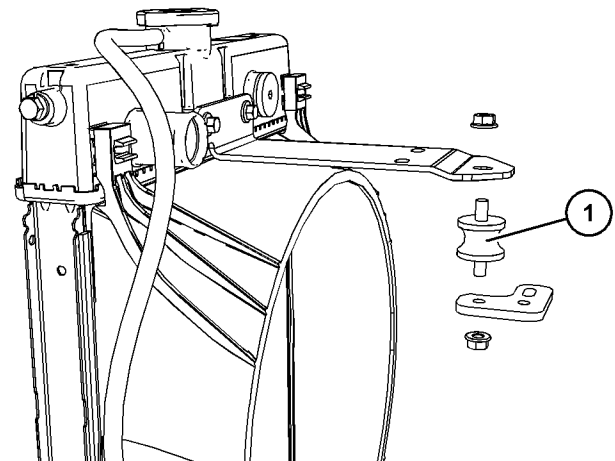


Illustration 87

g06483143

1. Les vibrations du radiateur peuvent être dues aux conditions suivantes:

- Un montage incorrect du radiateur
- La détérioration des supports de radiateur

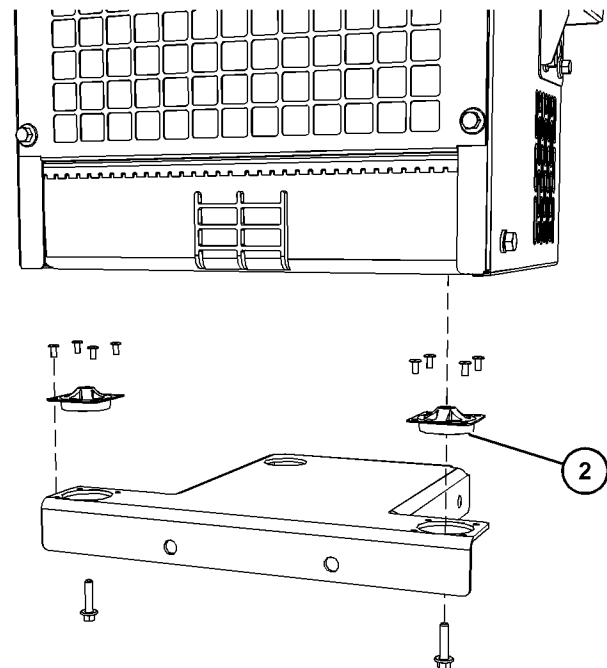


Illustration 88

g06483148

2. Si nécessaire, déposer les protections qui entourent le radiateur. Vérifier que le support de radiateur (1) et les supports de radiateur (2) ne sont pas détériorés, usés, ni endommagés.



3. Remplacer les supports de radiateur qui présentent des signes de détérioration, d'usure et de dégât. Consulter le concessionnaire agréé Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir de l'aide.
4. Si elles ont été déposées, monter les protections.

i08031612

## Démarreur - Contrôle

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

Contrôler le bon fonctionnement du démarreur. Contrôler et nettoyer les raccordements électriques. Se référer à Fonctionnement des systèmes, Essais et réglages, "Circuit de démarrage électrique - Essai" pour obtenir plus d'informations sur la méthode de contrôle et pour connaître les spécifications, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir une assistance.

i02227089

## Turbocompresseur - Contrôle (selon équipement)

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

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

---

### REMARQUE

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

## Dépose et pose

**Nota:** Les turbocompresseurs fournis ne peuvent pas être entretenus.

Pour connaître les options concernant la dépose, la pose et le remplacement, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins. Voir le cahier Démontage et montage, "Turbocompresseur - Dépose et Turbocompresseur - Pose" pour obtenir davantage de renseignements.

## Contrôle

---

### REMARQUE

Il ne faut pas retirer la volute de soufflante du turbocompresseur à des fins de nettoyage.

La tringlerie de commande de régulateur est reliée à la volute de soufflante. Si la tringlerie de commande de régulateur est déplacée, le moteur pourrait ne plus être conforme à la législation antipollution.

1. Retirer le tuyau de la sortie d'échappement et le tuyau d'admission d'air du turbocompresseur. Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans les tubulures. Nettoyer l'intérieur des tubulures pour empêcher la saleté de pénétrer pendant le réassemblage.
2. Vérifier s'il y a de l'huile. Si de l'huile fuit de l'arrière de la soufflante, un joint d'étanchéité du turbocompresseur est peut-être défaillant.

La présence d'huile peut résulter d'une utilisation prolongée du moteur au régime de ralenti. La présence d'huile peut aussi résulter d'une réduction du volume d'air d'admission (filtres à air colmatés) qui provoque un suintement du turbocompresseur.

3. Rechercher des traces de corrosion sur l'alésage de la sortie de turbine.
4. Fixer le tuyau d'admission d'air et le tuyau de sortie d'échappement sur le carter de turbocompresseur.

i02227036

## Tour d'inspection

### Rechercher les fuites et les connexions desserrées sur le moteur

Un tour d'inspection complet ne prend que quelques minutes. Lorsque l'on prend le temps d'effectuer ces contrôles, des réparations coûteuses et des accidents peuvent être évités.

Pour une durée de service maximum du moteur, faire une inspection complète du compartiment moteur avant de faire démarrer le moteur. Rechercher les fuites d'huile et de liquide de refroidissement, les vis et connexions desserrées, les courroies usées et les accumulations de saletés. Réparer au besoin.

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

---

#### REMARQUE

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

---



---

#### REMARQUE

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

---

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

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

Des fuites excessives de liquide de refroidissement pourraient indiquer le besoin de remplacer le joint de pompe à eau. Pour la dépose et la pose de la pompe à eau et/ou du joint, voir le cahier Démontage et montage, "Pompe à eau - Dépose et pose" afin d'obtenir davantage de renseignements ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

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

Les courroies des poulies à gorges multiples doivent être remplacées par jeu. Si l'on ne remplace qu'une seule courroie, cette courroie supportera une plus grande charge que les courroies qui n'ont pas été remplacées. Les anciennes courroies sont étirées. La charge supplémentaire sur la courroie neuve entraînera la rupture de cette courroie.

- Vidanger quotidiennement l'eau et les dépôts du réservoir de carburant pour s'assurer que seul du carburant propre pénètre dans le circuit de carburant.
- Rechercher les connexions desserrées et les fils usés ou effilochés au niveau du câblage et des faisceaux de câblage.
- S'assurer que la tresse de masse est solidement branchée et est en bon état.

- Débrancher tout chargeur de batteries non protégé contre les ponctions de courant du démarreur. Contrôler l'état des batteries et le niveau d'électrolyte, sauf si le moteur est équipé d'une batterie sans entretien.
- Contrôler l'état des instruments. Remplacer tout instrument fissuré. Remplacer tout instrument qui ne peut pas être étalonné.

i01947824

## Pompe à eau - Contrôle

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

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

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

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

## Garantie

## Garantie

i05353605

### **Informations sur la garantie en matière d'émissions**

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 obtenir une déclaration de pleine garantie, contacter le concessionnaire ou le distributeur Perkins. Pour les clients ayant un nom d'utilisateur et un mot de passe valides, se connecter sur le site [perkins.com](http://perkins.com) puis accéder au TIPSS qui permet d'accéder aux informations sur la garantie.



(Tableau 38, suite)


i07813127

## Documents de référence (Contrats d'entretien étendus)

Contrats d'entretien étendus : achat en quelques minutes, plusieurs années de protection.

Grâce aux contrats d'entretien étendus (ESC, Extended Service Contracts, il n'y a plus de souci à se faire en cas de réparation imprévue: les frais de remise en état du moteur sont couverts. Contrairement à d'autres garanties étendues, le contrat ESC Perkins Platinum couvre toutes les pannes de composants.

Avec les contrats ESC, la tranquillité d'esprit ne coûte que 0,03 £/0,05 \$/ 0,04 € par jour.

Pourquoi souscrire un contrat d'entretien étendu?

1. Pas de mauvaise surprise: les frais de réparation sont entièrement couverts (pièces, main-d'œuvre et déplacements).
2. Le réseau mondial de Perkins assure un support produit prolongé.
3. Les pièces Perkins sont garanties d'origine: le maintien des performances moteur est garanti.
4. Les réparations sont effectuées par des techniciens compétents.
5. La couverture peut être transférée en cas de revente de la machine.

La couverture flexible apporte exactement le bon niveau de protection pour les moteurs Perkins. La couverture peut aller de 2 ans/1000 heures à 10 ans/40 000 heures.

Il est possible d'acheter un ESC à n'importe quel moment de la garantie standard - même le dernier jour!

Chaque distributeur Perkins emploie des techniciens de support produit Perkins qualifiés et expérimentés. Les équipes de support produit disposent de tous les équipements nécessaires et sont disponibles 24/24 afin de réduire les temps d'immobilisation au minimum. Acheter un ESC, c'est accéder à tous ces avantages.

Cet achat est rapide et simple! Contacter le distributeur Perkins local permet de recevoir un devis en quelques minutes. Les coordonnées du distributeur Perkins le plus proche sont disponibles sur le site

[www.perkins.com](http://www.perkins.com)

---

**REMARQUE**  
Selon le type de moteur et l'application.

---

# Index

## A

Additif pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA) pour le circuit de refroidissement - Contrôle/Ajout.....	88
Ajout d'additif, si besoin .....	88
Contrôle de la concentration d'additif .....	88
Alternateur - Contrôle .....	77
Ancrage du moteur - Inspection .....	94
Application intensive .....	74
Méthodes d'entretien incorrectes .....	75
Méthodes d'utilisation incorrectes .....	74
Milieu d'utilisation.....	74
Après l'arrêt du moteur .....	52
Après le démarrage du moteur .....	45
Arrêt d'urgence .....	52
Arrêt du moteur.....	17, 52
Autocollant de certification des émissions .....	36
Avant de mettre le moteur en marche .....	16
Avant le démarrage du moteur.....	43
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 .....	80
-------------------------------	----

## C

Calendrier d'entretien .....	76
Quotidiennement .....	76
Représentation .....	76
Si nécessaire .....	76
Toutes les 1000 heures-service.....	76
Toutes les 2000 heures-service.....	76
Toutes les 250 heures-service ou tous les 6 mois.....	76
Toutes les 3000 heures-service.....	76
Toutes les 3000 heures-service ou tous les 2 ans .....	76
Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines.....	76
Toutes les 500 heures-service.....	76

Toutes les 500 heures-service ou tous les ans .....	76
Toutes les 6000 heures-service ou tous les 3 ans .....	76
Capteurs et composants électriques.....	41
Caractéristiques et commandes .....	40
Chapitre Entretien .....	53
Chapitre Utilisation .....	38
Circuit de carburant - Amorçage .....	100
Pompe mécanique d'amorçage.....	101
Circuit électrique.....	17
Méthodes de mise à la masse.....	17
Constituants du circuit de carburant et temps froid .....	51
Filtres à carburant.....	51
Réchauffeurs de carburant.....	51
Réservoirs de carburant .....	51
Contenances .....	53
Circuit de graissage .....	53
Circuit de refroidissement.....	54
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Contrôle/réglage .....	77
Inspection .....	77
Réglage .....	79
Courroies d'alternateur et de ventilateur - Remplacement .....	79
Procédure de dépose et pose .....	79

## D

Décharge de la pression du circuit.....	74
Circuit de carburant .....	74
Circuit de refroidissement.....	74
Huile moteur .....	74
Démarrage .....	43
Démarrage à l'aide de câbles volants .....	44
Démarrage du moteur .....	16, 43
Démarrateur - Contrôle .....	113
Description du produit .....	31
904J-E28TA .....	31
Documentation de référence.....	117
Documents de référence.....	117
Documents de référence (Contrats d'entretien étendus).....	118

## E

Économies de carburant .....	47
Effets du froid sur le carburant .....	50

Elément de filtre à air moteur - Remplacement .....	89	Danger d'électricité statique lors du remplissage avec du carburant diesel à très basse teneur en soufre .....	10
Entretien des éléments de filtre à air .....	89	Inhalation .....	10
Emplacements des plaques et des films .....	36	Pénétration de liquides .....	9
Équipement mené - Contrôle .....	89	Prévention des déversements de liquides ....	9
<b>F</b>		Informations importantes sur la sécurité .....	2
Filtre à carburant (en ligne) - Remplacement .	99	Informations produit .....	18
Filtre à carburant primaire - Remplacement .....	106	Informations sur la garantie en matière d'émissions .....	116
Mise de l'élément au rebut de manière appropriée .....	106	Injecteur - Test/remplacement.....	100
Monter l'élément. ....	107	Identification d'un injecteur douteux .....	100
Filtre primaire/séparateur d'eau du circuit de carburant - Vidange .....	107	<b>J</b>	
Filtre secondaire du circuit de carburant - Remplacement .....	108	Jeu des soupapes du moteur - Contrôle .....	98
Filtre à carburant avec cartouche .....	108	Jeu du ventilateur - Contrôle (Moteur industriel) .....	98
Filtre à carburant avec élément .....	109	Journal d'entretien .....	117
Filtre à carburant avec pompe d'amorçage .....	109	<b>L</b>	
Flexibles et colliers - Inspection/ Remplacement .....	110	Levage du produit.....	38
Remplacer les flexibles et les colliers.....	110	Levage et stockage .....	38
<b>G</b>		Liquide de refroidissement (à usage intensif du commerce) - Remplacement .....	81
Garantie.....	116	Remplissage .....	83
Généralités .....	18	Rinçage.....	82
<b>H</b>		Vidange.....	82
Huile moteur et filtre - Vidange et remplacement.....	95	Liquide de refroidissement (ELC) - Vidange ...	83
Intervalles de vidange d'huile et de remplacement de filtre .....	95	Remplissage .....	85
Remplacement du filtre à huile .....	97	Rinçage.....	85
Remplissage du carter moteur .....	97	Vidange.....	84
Vidange de l'huile moteur .....	95	Liquides conseillés .....	56, 61
<b>I</b>		Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée .....	58
Identification produit .....	36	Généralités sur le liquide de refroidissement .....	56
Indicateur de colmatage du filtre à air du moteur - Inspection.....	91	Généralités sur les lubrifiants .....	61
Contrôle de l'indicateur de colmatage .....	91	Huile moteur .....	61
Informations de référence .....	37	Liquides conseillés (Généralités sur les carburants) .....	63
Dossier de référence .....	37	Diesel Caractéristiques du diesel .....	67
Informations générales relatives aux risques ...	8	Exigences relatives au carburant diesel.....	64
Air comprimé et eau sous pression .....	9	Généralités .....	64
		Recommandations de contrôle de la contamination pour les carburants .....	72
		<b>M</b>	
		Mises en garde .....	6



(A) Mise en garde universelle .....	6
Moteur - Nettoyage.....	89

## N

Niveau d'électrolyte de la batterie - Contrôle ..	81
Niveau d'huile moteur - Contrôle.....	94
Niveau de liquide de refroidissement - Contrôle .....	86
Moteurs avec vase d'expansion pour liquide de refroidissement .....	86
Moteurs sans vase d'expansion de liquide de refroidissement .....	86

## P

Pompe à eau - Contrôle .....	115
Pour monter et descendre.....	15
Préfiltre à air du moteur - Contrôle/ Nettoyage .....	91
Prévention des brûlures .....	12
Batteries.....	13
Carburant diesel .....	13
Huiles .....	13
Liquide de refroidissement .....	12
Prévention des incendies et des explosions ...	13
Conduites, canalisations et flexibles .....	15
Éther .....	15
Extincteur.....	15
Prévention des risques d'écrasement et de coupure.....	15

## R

Radiateur - Nettoyage .....	111
Recommandations d'entretien .....	74
Remisage du produit .....	39
Conditions d'entreposage.....	39
Reniflard de carter moteur - Remplacement...	92
Reniflard de carter moteur atmosphérique..	92
Reniflard du carter moteur avec turbocompresseur.....	93

## S

Sécurité .....	6
Supports de radiateur - Contrôle.....	112
Surrégime .....	41

## T

Table des matières .....	3
Témoins et instruments.....	40

Indicateurs et témoins .....	41
Thermostat de liquide de refroidissement - Remplacement .....	87
Tour d'inspection .....	114
Rechercher les fuites et les connexions desserrées sur le moteur .....	114
Turbocompresseur - Contrôle (selon équipement).....	113
Contrôle .....	113
Dépose et pose.....	113

## U

Utilisation.....	46
Déclaration relative aux émissions de dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ) .....	46
Fonctionnement général du moteur .....	46
Utilisation du moteur.....	46
Utilisation par temps froid.....	48
Conseils pour l'utilisation par temps froid ...	48
Fonctionnement au ralenti du moteur.....	49
Recommandations pour le liquide de refroidissement .....	49
Recommandations pour le réchauffage du liquide de refroidissement.....	49
Viscosité d'huile de graissage moteur .....	49

## V

Vues du modèle.....	18
403J-17T.....	27
Composants du circuit de carburant.....	31
Vue du Moteur 402J-05 .....	18
Vue du Moteur 403J-11T .....	20
Vue du Moteur 403J-15 .....	23
Vue du Moteur 403J-17 .....	25



# Informations produit et concessionnaire

Nota: Voir l'emplacement de la plaque signalétique du produit au chapitre "Informations produit" du guide d'utilisation et d'entretien.

Date de livraison: \_\_\_\_\_

## Informations produit

Modèle: \_\_\_\_\_

Numéro d'identification produit: \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur: \_\_\_\_\_

Numéro de série de la boîte de vitesses: \_\_\_\_\_

Numéro de série de l'alternateur: \_\_\_\_\_

Numéros de série d'équipement: \_\_\_\_\_

Informations sur l'équipement: \_\_\_\_\_

Numéro matériel client: \_\_\_\_\_

Numéro matériel concessionnaire: \_\_\_\_\_

## Informations concessionnaire

Nom: \_\_\_\_\_ Agence: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Contact concessionnaire

Numéro de téléphone

Heures

Ventes: \_\_\_\_\_

Pièces: \_\_\_\_\_

Service: \_\_\_\_\_

M0087369  
©2021 Perkins Engines Company Limited  
Tous droits réservés