M0113102-07 (fr)
MARS 2025
(Traduction: JUILLET 2025)

Utilisation et entretien

Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

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. Toute personne doit être avertie des risques potentiels. La personne devrait également posséder la formation, les compétences et les outils requis pour réaliser ces fonctions correctement.

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.

Avant d'utiliser, de lubrifier, d'entretenir ou de réparer le produit, il faut lire et bien assimiler toutes les instructions relatives à l'utilisation, à la lubrification, à l'entretien et à la 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.

⚠ WARNING

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 opérationnelle 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 Perkins ou distributeurs Perkins disposent des toutes dernières informations.

⚠ DANGER

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

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des pannes et une détérioration du produit, ainsi que des blessures graves, voire mortelles.

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.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Table des matières

Avant-propos 4

Rubrique sur les carburants distillés

Carburant diesel 5

Rubrique sur les combustibles alternatifs

Carburant biodiesel 24

Diesel renouvelable 39

Carburants synthétiques 41

Autres carburants 44

Section huile moteur

Huile pour moteurs diesel (DEO) 45

Section de liquide de refroidissement

Liquide de refroidissement moteur 62

Section de post-traitement des gaz d'échappement

Liquide d'échappement diesel (DEF) 82

Fluid Sampling & Analysis Section

de la situation actuelle 88

Rubrique sur les additifs

Additifs pour carburant 96

Additifs pour huile 98

Chapitre Entretien

Guide pour le contrôle de la contamination 99

Documentation de référence

Documents de référence 106

Index

Index 111

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Avant-propos

Liquides/filtres conseillés

Données documentaires

Ce guide doit être rangé dans le porte-documents ou dans la zone de rangement de la documentation de l'application. Remplacer immédiatement ce guide en cas de perte, d'endommagement ou d'illisibilité.

Les informations contenues dans ce document correspondent aux toutes dernières informations disponibles en matière de produits d'entretien et d'exploitation liquides. Des produits d'entretien et d'exploitation spéciaux peuvent être nécessaires pour certains compartiments de l'application. Pour connaître les exigences d'entretien et d'exploitation, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien de l'application. Pour toute information complémentaire, se référer au constructeur d'origine. Lire ce guide, l'étudier et le conserver avec le produit. Ce guide doit être lu attentivement avant toute utilisation initiale de ce produit et avant tout entretien.

Pour toute question relative au produit ou à cette publication, consulter le distributeur Perkins pour obtenir les informations les plus récentes disponibles.

Sécurité

Pour connaître toutes les consignes de sécurité, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur. Lire et comprendre les mesures de sécurité élémentaires répertoriées dans le chapitre Sécurité. Outre les mesures de sécurité, ce chapitre décrit le texte et l'emplacement des pancartes d'avertissement appliquées sur le moteur. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir les informations de sécurité relatives à l'application.

Lire et comprendre les précautions applicables répertoriées dans les chapitres Entretien et Utilisation avant toute utilisation ou toute opération de graissage, d'entretien ou de réparation sur ce moteur.

Entretien

Pour déterminer toutes les exigences d'entretien applicables, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur. Se référer à la documentation du constructeur d'origine pour les exigences d'entretien de l'application.

Le respect des entretiens et des réparations appropriés est capital pour conserver l'équipement et les systèmes en bon état de fonctionnement. Le propriétaire est responsable de l'exécution des entretiens requis répertoriés dans le Manuel du propriétaire, le Guide d'utilisation et d'entretienet le Manuel d'atelier.

Calendrier d'entretien

Pour déterminer les intervalles d'entretien, utiliser le calendrier d'entretien inséré dans le Guide d'utilisation et d'entretien de votre application. Utiliser le compteur d'entretien pour déterminer les intervalles d'entretien. Les intervalles indiqués dans le calendrier (journaliers, hebdomadaires, mensuels, etc.) peuvent être utilisés à la place de ceux du compteur d'entretien si les intervalles du calendrier sont plus pratiques. Les intervalles du calendrier d'entretien peuvent approcher la lecture indiquée sur le compteur d'entretien. L'entretien recommandé doit toujours être effectué au premier intervalle échu.

Dans des conditions de service intensif, poussiéreuses ou humides, il faudra peut-être effectuer les graissages et les remplacements de filtre plus fréquemment que ce qui est spécifié dans le calendrier d'entretien.

Le respect des intervalles d'entretien recommandés réduit les risques d'usure excessive et de défaillances potentielles des composants.

Pièces de rechange et garantie

REMARQUE
Le moteur doit utiliser les spécifications correctes de liquides et de filtres. Le non-respect des spécifications appropriées de liquides et de filtres peut avoir une incidence sur la garantie.

Si des dispositifs auxiliaires, des accessoires ou des consommables (filtres, additifs, catalyseurs) 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.

Perkins n'est pas en position d'évaluer les nombreux dispositifs auxiliaires, accessoires ou consommables proposés par les autres fabricants et leurs effets sur les produits Perkins. Le montage ou l'utilisation de ces éléments est à la discrétion du client qui assume TOUS les risques des effets découlant de cette utilisation.

Par ailleurs, Perkins n'autorise pas l'utilisation de son nom commercial, de sa marque de commerce ou de son logo d'une manière qui implique l'approbation de ces pièces de rechange.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Rubrique sur les carburants distillés

Carburant diesel

i10448566

Caractéristiques du carburant diesel

Viscosité

La viscosité du carburant est essentielle car le carburant sert à lubrifier les composants du circuit de carburant. Les carburants doivent présenter une viscosité suffisante. Le carburant doit lubrifier le circuit de carburant tant à des températures très basses que très hautes.

Avec des carburants présentant une viscosité inadéquate, la répartition d'atomisation et de pulvérisation est insuffisante lors de l'injection, ce qui se traduit par faible combustion et une perte de performances. Si la viscosité cinématique du carburant est inférieure à 1,4 cSt telle que fournie à la pompe d'injection ou aux injecteurs-pompes, cela peut entraîner des phénomènes de grattage et de grippage. Si la viscosité du carburant est trop élevée, le carburant peut entraîner une résistance élevée de la pompe d'alimentation, impactant négativement la répartition de pulvérisation dans les injecteurs et endommageant le filtre.

Pour les moteurs configurés pour un carburant distillé, Perkins recommande une viscosité de carburant telle quelle est fournie aux pompes d'injection rotatives et aux circuits de carburant haute pressions entre 1,4 cSt (mini) et 4,5 cSt (maxi).

Si l'on utilise un carburant à faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir pour maintenir une viscosité d'au moins 1,4 cSt au niveau de la pompe d'injection. Les carburants présentant une viscosité élevée peuvent nécessiter des réchauffeurs pour ramener la viscosité à 4,5 cSt maximum pour les pompes d'injection rotatives.

Indice de cétane

L'indice de cétane du carburant a une incidence sur la capacité de démarrage du moteur. De même, l'indice de cétane a une incidence sur le temps requis pour obtenir un fonctionnement régulier du moteur. Les carburants avec un indice de cétane élevé facilitent l'allumage. La température de démarrage peut être améliorée d'environ 7 to 8°C (12 to 15°F) pour chaque augmentation de dix points de l'indice de cétane. 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.

Nota: En Europe, les réglementations sur les émissions Stage V applicables aux camions de chantier exigent 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. Un carburant avec un indice de cétane supérieur est particulièrement important pour les travaux effectués par temps froid et à haute altitude.

Modification de l'indice de cétane

L'indice de cétane d'un carburant peut être modifié si le carburant est mélangé à un carburant présentant un indice de cétane différent. Généralement, l'indice de cétane du mélange est directement proportionnel au rapport des carburants ayant été mélangés. Le fournisseur de carburant est à même de fournir les informations sur l'indice de cétane d'un carburant donné.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Des additifs peuvent également être utilisés pour améliorer l'indice de cétane d'un carburant. Les additifs sont évalués lors d'essais effectués avec des moteurs d'essai spéciaux. Toutefois, les propriétés de carburants présentant un indice de cétane naturel peuvent être différentes de celles d'un carburant à additifs pour atteindre le même indice de cétane. Tandis que deux carburants peuvent présenter un indice de cétane identique, le démarrage peut être différent.

Point de trouble

Le point de trouble d'un carburant est différent du point d'écoulement. Le point de trouble est la température qui permet à certains composants plus lourds de la paraffine de se solidifier dans le carburant. Cette paraffine n'est pas un contaminant dans le carburant. La paraffine est un élément important du carburant diesel n° 2. La cire offre un haut pouvoir calorifique du carburant et un indice de cétane très élevé. L'élimination de la paraffine plus lourde permet d'abaisser le point de trouble du carburant.' L'élimination de la paraffine augmente également le coût puisqu'un volume de carburant moindre peut être fabriqué avec la même quantité de pétrole brut. En règle générale, un carburant diesel n ° 1 est formulé par élimination de la paraffine d'un carburant diesel n° 2.

Le point de trouble du carburant est important car il peut limiter les performances du filtre à carburant. La paraffine peut altérer les caractéristiques du carburant par temps froid. La paraffine solide peut remplir les filtres à carburant. La paraffine solidifiée entraîne le colmatage du filtre. Les filtres colmatés ne peuvent plus éliminer les contaminants du carburant et par conséquent ils ne peuvent plus protéger les systèmes d'injection. Le carburant devant s'écouler dans les filtres, la pose d'un réchauffeur de carburant est la solution la plus pratique pour éviter le problème. Un réchauffeur de carburant permet de garder le carburant à un niveau supérieur au point de trouble tandis que le carburant s'écoule dans le circuit de carburant. Le réchauffeur de carburant permet à la paraffine de s'écouler dans les filtres avec le carburant.

Modification du point de trouble

Il est également possible de réduire le point de trouble d'un carburant diesel en mélangeant le carburant diesel à un carburant présentant un point de trouble inférieur. Un carburant diesel n° 1 ou du kérosène peut être utilisé pour abaisser le point de trouble d'un carburant diesel. L'efficacité de cette méthode n'est pas performante car le rapport du mélange n'a pas d'incidence directe sur l'amélioration du point de trouble. La quantité de carburant avec un point de trouble faible qui est requise ne permet pas de recommander ce procédé.

Le fournisseur de carburant doit être consulté pour fournir un mélange approprié de carburants offrant le point de trouble approprié.

Un autre approche pour modifier le point de trouble consiste à utiliser des additifs pour améliorer l'écoulement à froid. Le fabricant du carburant peut ajouter au carburant des améliorants d'écoulement à froid. Les améliorants d'écoulement à froid modifient les cristaux de paraffine dans le carburant. Les améliorants ne modifient pas le point de trouble du carburant. Cependant, les améliorants d'écoulement à froid maintiennent les cristaux de paraffine suffisamment petits pour passer dans des filtres à carburant standard. Pour les précautions à prendre pour le mélange, se référer au point “Point d'écoulement” pour toute information complémentaire.

Généralement, la méthode la plus pratique utilisée pour éviter les problèmes dus au point de trouble du carburant à basses températures est l'utilisation de réchauffeurs de carburant. Dans la plupart des applications, des réchauffeurs de carburant peuvent être utilisés pour un coût inférieur à celui de mélanges de carburant.

Les méthodes standard classiques permettant de tester le point de trouble des carburants diesel sont les suivantes:

- “ASTM D2500”Méthode de test pour la détermination du point de trouble de produits pétroliers
- “ASTM D5771” Méthode de test pour la détermination du point de trouble de produits pétroliers (méthode de refroidissement multi-étagé à détection optique)
- “ASTM D5772” Méthode de test pour la détermination du point de trouble de produits pétroliers (méthode de vitesse de refroidissement linéaire)
- “ASTM D5773” Méthode de test pour la détermination du point de trouble de produits pétroliers (méthode de vitesse de refroidissement constante)

Point d'écoulement

Le point d'écoulement du carburant est une température inférieure au point de trouble du carburant. Le carburant cesse de s'écouler en dessous du point d'écoulement. Le point d'écoulement est la température qui limite le mouvement du carburant dans les pompes.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Pour mesurer le point d'écoulement, on abaisse la température du carburant au-dessous du point de trouble, par paliers de 3°C (5°F). La température est réduite jusqu'à ce que le carburant ne s'écoule plus. Le point d'écoulement est la dernière température observée avant que l'écoulement ne cesse. Au niveau du point d'écoulement la paraffine est solidifiée en dehors du carburant. Cette température rend le carburant plus solide que liquide. Le point d'écoulement du carburant peut être amélioré. Cette amélioration ne nécessite pas de retirer des éléments importants. Ce procédé est identique à celui utilisé pour améliorer le point de trouble d'un carburant.

Le point d'écoulement du carburant doit être d'au moins 6°C (10°F) en-dessous de la température ambiante la plus basse nécessaire pour le démarrage et le fonctionnement du moteur. Pour utiliser le moteur par temps extrêmement froid, il faudra peut-être utiliser un carburant diesel n° 1 ou n ° 1-D, dont le point d'écoulement est inférieur.

Modification du point d'écoulement

On peut réduire le point d'écoulement du carburant en utilisant des additifs. Il est également possible d'abaisser le point d'écoulement d'un carburant diesel en mélangeant le carburant diesel à un carburant différent présentant un point d'écoulement inférieur. Un carburant diesel n° 1 ou du kérosène peut être utilisé pour abaisser le point d'écoulement d'un carburant diesel. La quantité de carburant avec un point d'écoulement bas qui est requise ne permet pas de recommander ce procédé.

L'illustration suivante contient un tableau pouvant être utilisé afin de déterminer le mélange requis de deux carburants avec des points d'écoulement différents. Ce tableau est valable uniquement si les carburants ne comportent pas d'additifs modifiant le point d'écoulement. Le tableau suivant ne concerne pas les carburants diesel à très faible teneur en soufre et doit être uniquement utilisé à titre d'orientation générale. Pour utiliser le tableau, il faut connaître le point d'écoulement exact de chaque carburant. Cette spécification peut changer d'un achat de carburant à l'autre. Cette spécification est normalement disponible auprès du personnel du fournisseur de carburant. Cette méthode ne peut pas être utilisée lorsque des carburants à faible point d'écoulement ne sont pas disponibles.

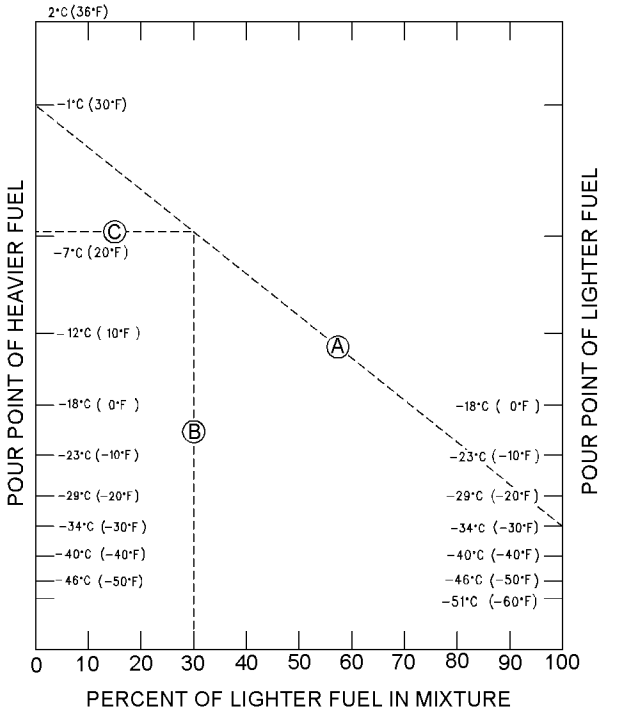


Illustration 1 g01180699

Point d'écoulement de mélanges de carburant

Pour calculer le volume de carburant plus léger à mélanger avec le carburant plus lourd, effectuer les étapes suivantes :

1. Se renseigner sur le point de trouble ou le point d'écoulement des deux carburants auprès du fournisseur.
2. Localiser le point de trouble ou le point d'écoulement du carburant plus lourd sur le côté gauche du tableau. Inscrire une marque sur ce point.
3. Localiser le point de trouble ou le point d'écoulement du carburant plus léger sur le côté droit du tableau. Inscrire une marque sur ce point.
4. Tracer une ligne entre les deux points ayant été déterminés. Étiqueter cette ligne “A” .
5. Déterminer la température extérieure la plus basse pendant l'utilisation de l'application. Trouver ce point sur le côté gauche du tableau. Marquer ce point. Tracer une ligne horizontale à partir de ce point. Arrêter la ligne au niveau de l'intersection de la ligne “A” . Étiqueter cette nouvelle ligne “C” .

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

6. Intersection de la ligne “C” et de la ligne “A” . Marquer ce point. Tracer une ligne verticale à partir de ce point. Arrêter la ligne en bas du tableau. Étiqueter cette ligne “B” . Le point en bas de la ligne “B” correspond au pourcentage de carburant plus léger requis pour modifier le point de trouble ou le point d'écoulement.

Dans l'exemple ci-dessus, le mélange nécessitera un mélange à 30 % de carburant plus léger.

Des additifs sont un bon moyen d'abaisser le point d'écoulement d'un carburant. Ces additifs sont connus sous les noms suivants: améliorants de point d'écoulement, améliorants d'écoulement à froid et modificateurs de paraffine. Utilisés en concentration appropriée, ces additifs permettent au carburant de s'écouler dans les pompes, les canalisations et les flexibles.

Nota: En cas de températures supérieures au point de trouble, ces additifs doivent être soigneusement mélangés au carburant. Il est conseillé de contacter le fournisseur de carburant pour mélanger le carburant avec les additifs. Le carburant mélangé peut être livré aux citernes de carburant.

La méthode standard pour mesurer le point d'écoulement des carburants est décrite en détail dans la norme “ASTM D97 - Méthode de test standard pour le point d'écoulement de produits pétroliers”.

Pouvoir lubrifiant

Le pouvoir lubrifiant du liquide décrit sa capacité à réduire la friction entre des surfaces soumises à des contraintes. Cette aptitude réduit les dégâts occasionnés par cette friction. Les propriétés lubrifiantes du carburant sont importantes pour les circuits d'injection.

Nota: Le pouvoir lubrifiant du carburant est important. Le pouvoir lubrifiant du carburant devrait être pris en compte dès lors que l'équipement est utilisé à des températures extrêmes, soit extrêmement chaudes ou extrêmement froides. De même, il convient de prendre en considération le pouvoir lubrifiant du carburant lorsque l'on utilise des carburants présentant une plus faible viscosité ou ayant été hydrotraités. De nombreux additifs du commerce sont disponibles pour traiter le carburant. En cas de doute sur le pouvoir lubrifiant du carburant, consulter le fournisseur de carburant afin d'obtenir des recommandations appropriées concernant les additifs pour carburant.

Les carburants finis tels que décrits dans les spécifications de carburant diesel Perkins, “ASTM D975” ou “EN 590” correspondent aux niveaux de pouvoir lubrifiant recommandés. Pour déterminer le pouvoir lubrifiant du carburant, utiliser l'essai “ASTM D6079 sur un équipement alternatif haute fréquence (HFRR)”. La trace d'usure maximale autorisée est 0.52 mm (0.0205 inch) à 60° C (140° F). Si les propriétés lubrifiantes d'un carburant ne correspondent pas aux exigences minimales, consulter le fournisseur du carburant pour en savoir plus sur les additifs correspondants. Ne pas traiter le carburant sans consulter le fournisseur de carburant. Certains additifs sont incompatibles. Ces additifs peuvent provoquer des problèmes dans le circuit de carburant.

Le procédé couramment utilisé pour éliminer le soufre du carburant est appelé hydrotraitement. Ce procédé est également le plus économique. Chaque approvisionnement de pétrole brut contient différentes teneurs de soufre. Les pétroles bruts classiques nécessitent un hydrotraitement pour obtenir la limite maximale de soufre de 0,0015 %. Les pétroles bruts avec une teneur élevée en soufre nécessitent un traitement plus important.

L'hydrotraitement élimine le soufre ainsi que d'autres constituants du carburant. L'hydrotraitement permet d’éliminer les composés d'azote, les matériaux polaires, les aromatiques bicycliques, les aromatiques polycycliques et les composés d'oxygène. Tandis que la désulfurisation s'est avérée non préjudiciable pour le moteur, l'élimination d'autres composés a réduit le pouvoir lubrifiant du carburant. En raison du pouvoir lubrifiant inférieur, le carburant est plus sensible à la contamination par l'eau et la poussière. Le pouvoir lubrifiant inférieur peut également entraîner une usure par abrasion des composants du circuit de carburant. Avec des carburants ayant un pouvoir lubrifiant inférieur, les plongeurs, barillets et injecteurs risquent de ne pas être suffisamment lubrifiés. Ce problème peut être amplifié dans des zones nécessitant des mélanges de carburant hiver. Le mélange de carburant d'hiver plus léger présentent les propriétés suivantes : viscosité plus faible, point de trouble inférieur et point d'écoulement inférieur.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Les carburants finis conformes aux spécifications recommandées devraient présenter le pouvoir lubrifiant approprié. Cependant, le pouvoir lubrifiant du carburant peut le cas échéant être amélioré avec des additifs. De nombreux fournisseurs de carburant traitent le carburant avec ces additifs. Ne pas utiliser d'additifs destinés à améliorer le pouvoir lubrifiant sans avoir consulté le fournisseur de carburant. Certains additifs du commerce peuvent être incompatibles avec les additifs déjà présents dans le carburant et endommager les systèmes de contrôle des émissions. Certains ensembles additifs du commerce peuvent être incompatibles avec les joints utilisés dans les circuits de carburant de certains moteurs diesel. D'autres ensembles additifs du commerce sont inefficaces à des températures élevées. Ces additifs peuvent laisser des dépôts à cause des températures élevées présentes dans les circuits de carburant de moteurs diesel.

Pour obtenir la durée de vie maximale du circuit de carburant, il convient d' : utiliser un carburant diesel distillé préconisé, se référer au chapitre Carburants recommandés dans cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins, s'approvisionner auprès d'un fournisseur de carburant fiable et réaliser l'entretien approprié du circuit de carburant. Pour les moteurs diesel qui fonctionnent au carburant diesel, des filtres à carburant haute efficacité Perkins sont requis afin d'obtenir la dure de vie maximale du circuit de carburant.

Nota: Des carburants plus légers sont souvent utilisés dans des régions à climat polaire. Les carburants plus légers peuvent inclure les carburants suivants: Jet A, Jet A-1, JP-8, JP-5 et le kérosène. Les spécifications s'appliquant à ces carburants ne comprennent pas d'exigence minimale de pouvoir lubrifiante. Ne pas présumer qu'un carburant satisfait aux spécifications minimales de Perkins. Contacter le fournisseur de carburant pour obtenir les recommandations appropriées sur les additifs destinés à améliorer le pouvoir lubrifiant du carburant.

Nota: Les teneurs en soufre des carburants Jet A, Jet A-1, JP-8, JP-5 et du kérosène sont généralement nettement bien supérieures à 15 ppm, et excèdent donc la limite de teneur en soufre du carburant ULSD des ÉTATS UNIS et du diesel à faible teneur en soufre de l'UE de 10 ppm suivant les réglementations Tier 4 de l'EPA et Stage III/IV/V de l'UE ainsi que d'autres réglementations sur les émissions plus rigoureuses dans d'autres régions.

Nota: Pour de meilleurs résultats, le fournisseur de carburant devrait traiter le carburant lorsque des additifs sont requis.

Se référer à la section Additifs et aux sections “Additifs pour carburant” et “Additifs pour carburant diesel” dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins pour toute information complémentaire.

Niveau de soufre

Le soufre est un constituant naturel du carburant diesel. Une teneur en soufre élevée peut être réduite au moyen de technologies de raffinage.

Les teneurs en soufre du carburant ont une incidence sur la longue durée de vie des composants du moteur et sur les émissions d'échappement du moteur. Les moteurs diesel Perkins modernes ont été conçus conformément aux exigences applicables en matière d'émissions gazeuses. Pour répondre à ces exigences sur les émissions, les moteurs sont testés et développés avec des teneurs en soufre spécifiques dans le carburant diesel.

La teneur en soufre maximale admissible est définie par différentes lois, réglementations et arrêtés sur les émissions. Consulter les autorités nationales, régionales et locales pour connaître les exigences de carburant applicables dans la région.

La liste ci-dessous est un mémo rapide des teneurs en soufre autorisées pour le carburant diesel utilisé dans des moteurs diesel Perkins. Cependant, les documents de référence demeurent les Guides d'utilisation et d'entretien du moteur, la documentation relative au dispositif de post-traitement spécifique ainsi que les lois, réglementations et arrêtés applicables en matière d'émissions.

- Les réglementations de l'EPA des États-Unis exigent l'utilisation de carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD), soit une teneur en soufre ≤ 0,0015 % (≤ 15 ppm (mg/kg)), pour les moteurs de chantier et stationnaires certifiés Tier 4 par l'EPA utilisant des technologies sensibles au carburant telles que des systèmes de réduction catalytique sélective (SCR) et des filtres à particules. Des carburants autres que le carburant ULSD peuvent endommager ces moteurs et ne devraient donc pas être utilisés. Consulter l'EPA des États-Unis pour les réglementations relatives à la teneur en soufre du carburant et les dates requises des points de vente de carburant ULSD pour les diverses applications de chantier.
- Le carburant sans soufre européen dont la teneur en soufre est de 0,0010 % (= 10 mg/kg) peut au sens des réglementations être utilisé dans les moteurs de chantier certifiés conformes aux normes UE Stage IIIB et aux normes plus récentes et qui sont équipés de dispositifs de post-traitement des gaz d'échappement.
- Certains gouvernements/localités et/ou applications peuvent exiger l'utilisation de carburant ULSD. Consulter les autorités nationales, régionales et locales pour connaître les exigences de carburant applicables dans la région.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- La teneur en soufre de carburant maximale autorisée pour la plupart des moteurs pré-Tier 4 équipés d'un catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxydation Catalyst) est de 0,05 % (500 ppm (mg/kg)). Certains moteurs équipés de DOC nécessitent l'utilisation de carburant dont la teneur en soufre maximale est de 0,005 % (50 ppm (mg/kg)). Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur ainsi qu'à la documentation spécifique au dispositif de post-traitement pour toute information complémentaire.
- Pour les moteurs diesel des applications sur lesquels on a monté un dispositif de post-traitement adaptable, se référer à la documentation spécifique à ce dispositif de post-traitement.

Les dispositifs de post-traitement types comprennent les filtres à particules diesel (DPF), les catalyseurs d'oxydation diesel (DOC), la réduction sélective catalytique (SCR) et les pièges à Nox en mélange pauvre (LNT). D'autres systèmes peuvent exister.

Outre les réglementations sur les émissions, parmi les facteurs ayant une incidence sur la teneur en soufre maximale autorisée et/ou acceptable, citons:

- Type de dispositif post-traitement des gaz d'échappement
- Conception/modèle du moteur
- Application du moteur
- Qualité globale du carburant
- L'utilisation des liquides recommandés, y compris, mais sans s'y limiter la qualité de l'huile moteur
- Des facteurs liés à l'environnement et d'autres conditions d'exploitation spécifiques au site
- Les coûts de carburant par rapport au risque de durée de vie réduite du moteur ou des composants du moteur
- Les coûts de carburant par rapport aux intervalles de vidange d'huile réduits
- Les intervalles d'entretien et les autres pratiques d'entretien

Carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD)

L'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA) définit le carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD - S15) comme étant un carburant diesel américain ayant une teneur en soufre ne devant pas dépasser 15 parties par million (ppm) ou 0,0015 % en poids.

Le carburant ULSD a été lancé sur le marché des moteurs diesel pour camions routiers des États-Unis en OCTOBRE 2006. Le carburant ULSD est disponible depuis DÉCEMBRE 2010 pour les moteurs diesel et les engins de chantier. Se référer à l'EPA des États-Unis pour connaître le point de ULSD requis aux dates de vente pour les diverses applications de chantier.

Les moteurs de chantier certifiés conformes aux normes Tier 4 (Stage IV en Europe) et équipés de systèmes de post-traitement des gaz d'échappement sensibles à la teneur en soufre du carburant sont conçus pour fonctionner uniquement avec du carburant ULSD. L'utilisation de LSD ou de carburants dont la teneur en soufre dépasse 15 ppm (mg/kg) dans ces moteurs réduit leur efficacité et leur longue durée de vie, et endommage les systèmes de contrôle des émissions et/ou diminue leur intervalle d'entretien.

Le carburant ULSD peut être utilisé dans de nombreux moteurs conçus pour fonctionner avec du carburant diesel Perkins n'exige pas l'utilisation de carburant ULSD dans les engins de chantier qui ne sont pas équipés de moteurs certifiés Tier 4/Stage IIIB/Stage IV ni de dispositif de post-traitement. Pour les moteurs certifiés Tier 4/Stage IIIB/Stage IV, toujours suivre les consignes d'utilisation et les étiquettes le cas échéant fixées à l'entrée du réservoir de carburant pour garantir l'utilisation des carburants appropriés.

Nota: L'élimination du soufre et d'autres composés dans le carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD) diminue la conductivité du carburant ULSD et augmente sa capacité de stockage de charge statique. Les raffineries peuvent avoir traité le carburant avec un additif à dissipation statique. Cependant, 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. C'est la raison pour laquelle, il est important de vérifier que le dispositif complet utilisé pour ravitailler l'application (réservoir d'alimentation de carburant, pompe d'alimentation, flexible d'alimentation, buse, etc.) 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 métallisation.

Les méthodes standard pour tester la conductivité du carburant diesel sont les suivantes:

- “ASTM D2624” Méthode de test pour l'évaluation de la conductivité électrique de carburants aviation et distillés

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- “ASTM D4308” Méthode de test pour l'évaluation de la conductivité électrique d'hydrocarbures liquides par appareil de mesure de précision

Carburant diesel sans soufre

En Europe, le carburant diesel à très faible teneur en soufre a une teneur en soufre de 0,0010 % (10 ppm (3g/kg)) maximum et est généralement désigné carburant “sans soufre” . Cette teneur en soufre est définie dans la “Norme européenne EN 590:2004”.

Diesel à faible teneur en soufre (LSD)

Le diesel à faible teneur en soufre (LSD - S500) est défini par l'EPA des états-Unis comme étant un carburant diesel aux États-Unis ayant une teneur en soufre ne devant pas dépasser 500 ppm ou 0,05 % en poids.

Nota: Les deux types de carburant, ULSD et LSD, doivent répondre aux exigences en matière de carburant décrites dans le niveau de révision le plus récent de la norme “ASTM D975”.

Incidence de la teneur en soufre du carburant diesel

La teneur en soufre du carburant entraîne la formation de gaz de dioxyde de soufre (S_{O2}) et de tri-oxyde de soufre (SO_3) pendant le processus de combustion. Lors de la combinaison avec l'eau dans les gaz d'échappement, le SO_2 et le SO_3 peuvent former des acides. Les acides peuvent avoir une incidence sur les composants du moteur et les lubrifiants du moteur.

Le soufre dans les gaz d'échappement peut avoir une incidence sur le fonctionnement des dispositifs de post-traitement et entraîner une perte de performance de la régénération passive, une réduction de l'efficacité de conversion des émissions gazeuses et une augmentation des émissions de particules.

Les dispositifs de post-traitement types comprennent les filtres à particules diesel (DPF), les catalyseurs d'oxydation diesel (DOC), la réduction sélective catalytique (SCR) et les pièges à Nox en mélange pauvre (LNT). D'autres systèmes peuvent exister.

L'utilisation de carburants présentant une teneur en soufre supérieure à celles recommandées et/ou maximales autorisées peut avoir les effets suivants:

- Augmentation de l'usure des composants du moteur
- Augmentation de la corrosion des composants du moteur
- Augmentation des dépôts
- Augmentation de la formation de suie
- Réduction des intervalles de vidange d'huile (nécessité d'augmenter la fréquence des intervalles de vidange d'huile)
- Réduire l'intervalle d'entretien des dispositifs de post-traitement (en raison d'une augmentation de la fréquence des intervalles d'entretien)
- Ceci a un impact négatif sur les performances et la durée de service des dispositifs de post-traitement (cause de la perte de performances)
- Réduire les intervalles de régénération des dispositifs de post-traitement
- Augmenter la consommation de carburant.
- Augmentation des coûts d'exploitation généraux

En fonction des conditions de fonctionnement et des pratiques d'entretien adoptées, les éventuels problèmes indiqués ci-dessus peuvent apparaître ou apparaîtront avec des teneurs en soufre dans le carburant inférieures ou égales à celles recommandées et/ou inférieures ou égales à celles maximales autorisées.

Des carburants à teneur en soufre supérieure à 0,1 %, (1 000 ppm (mg/kg)) peuvent réduire significativement les intervalles de vidange d'huile.

Si aucun autre facteur ne l'exclut et que certains compromis sont acceptés comme des intervalles de vidange d'huile réduits, certains moteurs diesel et applications pour tiers décrits dans cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins peuvent parfois fonctionner de manière satisfaisante avec des carburants dont la teneur en soufre est supérieure à 1 % (10 000 ppm (mg/kg)) sous réserve des conditions suivantes :

- L'ensemble des lois, réglementations et arrêtés en vigueur sur les émissions sont respectés
- Ces moteurs ne sont pas équipés de dispositifs post-traitement
- Toutes les consignes et pratiques d'entretien appropriées indiquées dans le Guide d'utilisation et d'entretien du moteur sont respectées.
- Respect de toutes les instructions et pratiques d'entretien adéquates indiquées dans la présente publicationn Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins.
- Fonctionnement dans d'autres applications que celles d'intensité faible à modérée
- Consultation réalisée auprès de le distributeur Perkins et obtention de son approbation.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Se référer à cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins et à la documentation relative au moteur Perkins concerné et/ou au Guide d'utilisation et d'entretien de l'application concernée pour obtenir d'autres orientations et prendre connaissance des exceptions

Intervalles de vidange d'huile

Nota: NE PAS UTILISER UNIQUEMENT CETTE PUBLICATION Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins COMME BASE DE RÉFÉRENCE POUR DÉTERMINER LES INTERVALLES DE VIDANGE D'HUILE.

La teneur en soufre du carburant a une incidence sur les intervalles de vidange d'huile. Pour toute précision, se référer au chapitre Analyse des huiles indiqué dans cette publication Lliquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins.

- L'analyse de prélèvement d'échantillons d'huile est recommandée.
- L'analyse de prélèvement d'échantillons d'huile est fortement recommandée pour déterminer les intervalles de vidange d'huile lors de l'utilisation de carburant dont la teneur en soufre est comprise entre 0,05 % (500 ppm) et 0,5 % (5 000 ppm).
- L'analyse de prélèvement d'échantillons d'huile est requise pour déterminer les intervalles de vidange d'huile lors de l'utilisation de carburant dont la teneur en soufre est supérieure à 0,5 % (5 000 ppm).
- Consulter le distributeur Perkins pour obtenir des conseils lorsque les teneurs en soufre du carburant sont supérieures à 0,1 % (1 000 ppm).

Volatilité

La volatilité du carburant est mesurée et contrôlée par la courbe de distillation du carburant. La volatilité de carburant optimale requise pour les différents moteurs dépend de l'application du moteur, de la conception, des charges, des vitesses, des températures ambiantes et d'autres facteurs. Les carburants à faible volatilité doivent avoir un pouvoir calorifique supérieur (valeur calorifique). Par ailleurs, les carburants présentant une volatilité initiale élevée peuvent améliorer la capacité de démarrage du moteur, le processus de préchauffage et réduire les fumées. Les carburants haute performance présentent un bon équilibre de volatilité.

La courbe de distillation du carburant décrit la quantité de carburant qui s'évapore à différentes températures. Parmi ces température, la fraction lourde est caractérisée par la T90 qui est la température à laquelle 90 % du carburant s'évapore. Si le T90 dépasse les limites maximales indiquées dans le tableau “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” , dans le chapitre Carburant diesel distillé, le carburant peut augmenter les fumées, les dépôts, la suie et les émissions de particules. Les températures de distillation minimales ou faibles ne sont pas spécifiées dans le tableau “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” , ni dans la norme “ASTM D975” ou des spécifications similaires. Toutefois, des températures de distillation très faibles peuvent provoquer la volatilité du carburant à basses températures et une cavitation des pompes d'alimentation ou des composants du circuit de carburant.

Contamination

Les problèmes avec les filtres à carburant peuvent survenir n'importe quand. La cause du problème peut être la présence d'eau ou d'humidité dans le carburant. À basses températures, l'humidité peut entraîner des problèmes particuliers. On peut trouver trois types d'humidité dans le carburant: humidité dissoute (humidité présente dans la solution), humidité libérée et dispersée dans le carburant et humidité libérée et déposée au fond du réservoir.

La plupart des carburants diesel contiennent une humidité dissoute. De la même manière que l'air contient de l'humidité, le carburant peut contenir uniquement une quantité maximale spécifique d'humidité à n'importe quelle température. La quantité d'humidité diminue avec la diminution de la température. Par exemple, un carburant peut contenir 100 ppm (100 mg/kg ou 0,010 %) d'eau dans une solution à 18°C (65°F). Le même carburant peut éventuellement ne contenir que 30 ppm (30 mg/kg ou 0,003 %) d'eau à 4°C (40°F).

L'humidité en excès de la quantité maximale pouvant être absorbée par le carburant est libérée et dispersée. L'humidité libérée et dispersée se trouve sous forme de fines gouttelettes d'eau reste en suspension dans le carburant. L'eau étant plus lourde que le carburant, l'eau se libère lentement et vient se déposer au fond du réservoir. Dans l'exemple ci-dessus, lorsque la température du carburant est passée de 18°C (65°F) à 4°C (40°F), 70 ppm (mg/kg) d'eau ont été libérées et dispersées dans le carburant.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Les gouttelettes d'eau donnent un aspect trouble au carburant. Si la variation de température s'effectue lentement, les gouttelettes d'eau peuvent se déposer au fond du réservoir. Lorsque la température du carburant chute rapidement jusqu'au point de gel, l'humidité qui se dégage de la solution ne se transforme pas en gouttelettes d'eau, mais en minuscules particules de glace très fines.

Les particules de glace sont plus légères que le carburant et elles ne se déposent pas au fond du réservoir. Lorsque ce type d'humidité est mélangé au carburant, elle remplit les filtres à carburant. Les cristaux de glace colmatent les filtres à carburant de la même manière que la paraffine colmate les filtres à carburant.

Si le filtre est colmaté et que le carburant ne peut plus s'écouler, effectuer la procédure suivante pour en déterminer la cause:

1. Déposer les filtres à carburant.

2. Couper et ouvrir les filtres à carburant.

3. Contrôler le filtre à carburant avant de réchauffer le filtre. Cet examen permettra de vérifier si le filtre est colmaté par des cristaux de glace ou de paraffine.

L'humidité qui est libérée et déposée au fond du réservoir peut se mélanger au carburant. La force de pompage brasse l'humidité avec le carburant chaque fois que ce dernier est transféré. Cette humidité est alors libérée et dispersée dans l'eau. Cette humidité peut provoquer la formation de glace dans les filtres. Cette humidité peut provoquer d'autres problèmes au niveau des filtres à n'importe quelle température. En général, cet effet de pompage qui brasse l'eau dans le carburant aura a également pour effet de brasser les saletés et la rouille qui se trouvent au fond du réservoir. Ce mélange sale de carburant et d'eau peut alors également colmater les filtres et stopper tout écoulement du carburant.

Densité/densité API

La densité du carburant diesel est le poids d'un volume fixe de carburant comparé au poids du même volume d'eau à la même température. Une densité plus élevée est en corrélation avec un carburant plus lourd. Des carburants plus lourds ont plus d'énergie ou de puissance par volume pour leur utilisation dans le moteur.

Nota: Les réglages pour le mélange de carburant ne devraient pas être réglés afin de compenser une perte de puissance avec des carburants plus légers. La durée de vie des composants du circuit de carburant peut être réduite si l'on utilise des carburants très légers car le graissage sera moins efficace du fait de la viscosité inférieure. Ce problème peut être aggravé si le carburant n'a pas de pouvoir lubrifiant suffisant. Se référer au chapitre “Pouvoir lubrifiant et carburant diesel à faible teneur en soufre (LSD) et carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD)” indiqué dans cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins chapitre Propriétés du carburant diesel.

La densité API d'un carburant est également une mesure de la masse volumique du carburant ou de la relation poids-volume. L'échelle de densité API est inverse à l'échelle de densité. La densité API devient plus importante à mesure que le carburant devient plus léger.

Des carburants légers ne produisent pas la puissance nominale. Des carburants plus légers peuvent également être un mélange d'éthanol ou de méthanol avec du carburant diesel. Le mélange d'alcool ou d'essence avec un carburant diesel crée une atmosphère explosive dans le réservoir de carburant. De plus, la condensation d'eau dans le réservoir peut entraîner la séparation de l'alcool dans le réservoir.

⚠ DANGER

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

REMARQUE
Le mélange d'alcool ou d'essence avec un carburant diesel peut endommager le moteur. Perkins déconseille cette pratique. La condensation d'eau dans le réservoir à carburant entraîne la séparation de l'alcool qui peut endommager le moteur.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Les carburants plus lourds ont tendance à former davantage de dépôts issus de la combustion. Les dépôts issus de la combustion peuvent entraîner usure anormale des chemises et des segments. Ce problème est encore plus marqué dans les moteurs diesel plus petits fonctionnant à grande vitesse.

Gommes et résines

Les gommes et les résines qui apparaissent dans le carburant diesel proviennent de produits d'oxydation dissous dans le carburant qui ne s'évaporent pas facilement. De même, les produits dissous dans le carburant diesel ne brûlent pas proprement. Un excès de gomme dans le carburant recouvre l'intérieur des canalisations de carburant, les pompes et les injecteurs. Un excès de gomme a également une incidence sur les tolérances étroites des pièces mobiles du circuit de carburant. La gomme et la résine dans le carburant vont également colmater rapidement le filtre. L'oxydation du carburant apparaît et la formation de gommes et de résines supplémentaires survient pendant le stockage du carburant. La période de stockage du carburant doit être réduite si l'on veut limiter la formation des gommes et résines.

Nota: Même lorsque toutes les pratiques d'entretien de stockage de carburant pertinentes pour l'application sont suivies, Perkins recommande un délai maximal d'un an après la production de stockage du carburant diesel distillé et un maximum de 6 mois après la production de stockage du biodiesel et des mélanges de biodiesels. La durée de stockage du biodiesel et des mélanges de biodiesel supérieurs au B20 doit être inférieure à 6 mois.

Stabilité

Les carburants diesel peuvent se détériorer rapidement pour diverses raisons. Lorsque le carburant est compressé et stocké longtemps, une dégradation et une oxydation apparaissent. Cette dégradation et cette oxydation sont des modifications chimiques complexes, qui peuvent inclure la formation de peroxyde. Ces modifications produisent des dépôts ou des sédiments provenant de certains hydrocarbures et il s'en suit naturellement l’apparition d'azote et de soufre contenant des composés que l'on retrouve dans le carburant. La composition du carburant et les conditions environnementales ont une incidence sur le processus.

On utilise le carburant diesel comme liquide de refroidissement pour des systèmes d'injection haute pression avec des parois refroidies par le carburant à haute température. Ce processus peut comprimer le carburant dans le circuit de carburant. Les contraintes thermiques et une augmentation de température du carburant en recirculation sont souvent la cause d'une dégradation du carburant et de la formation des gommes, résines, sédiments et dépôts pouvant entraîner une restriction d'écoulement du carburant dans les filtres à carburant et les systèmes d'injection.

Lorsqu'un carburant est laissé pendant une période prolongée dans le réservoir de carburant de l'application ou du moteur, il est exposé à l'oxygène. Cette exposition conduit à des réactions chimiques complexes ainsi qu'à une dégradation du carburant. Le cambouis et les dépôts qui se forment ainsi entraînent des performances insuffisantes, le colmatage des filtres, une restriction des canalisations de carburant et des dépôts dans les injecteurs.

Le biodiesel et les mélanges de biodiesel ont une stabilité thermique et une stabilité à l'oxydation faibles en comparaison des carburants diesel distillés pétroliers. L'utilisation de ces biodiesels et mélanges de biodiesels peut accélérer le développement des problèmes traités dans cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins. L'utilisation de mélanges de biodiesel supérieurs au niveau maximal approuvé pour le moteur est déconseillée.

Une dégradation thermique et oxydative du carburant diesel peut se manifester par l'assombrissement de la couleur du carburant. La couleur du carburant n'indique pas nécessairement une dégradation excessive qui entraînera les problèmes indiqués dans cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins. Mais, la couleur foncée du carburant peut être une indication de détérioration remettant en question la stabilité d'un carburant de couleur foncée. Il est nécessaire de faire des tests d'oxydation thermique et de stabilité oxydative afin de confirmer la dégradation réelle du carburant.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Les tests des carburants pour la stabilité thermique et d'oxydation tels que décrits dans le tableau “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” , dans le chapitre Carburant diesel distillé, garantissent que le carburant est conforme aux exigences minimales de stabilité. Les carburants qui réussissent ces tests fournissent les performance souhaitées et réduisent la formation de dépôts.

Carburants au kérosène pour aviation

Les spécifications de kérosène et de carburant aviation suivantes correspondent à des carburants de substitution acceptables qui peuvent être utilisés à titre exceptionnel dans des situations d'urgence ou d'utilisation continue, lorsque le carburant diesel standard n'est pas disponible et si la législation le permet:

- “MIL-DTL-83133 NATO F34 (JP-8)”
- “MIL-DTL-83133 NATO F35”
- “MIL-DTL-5624 NATO F44 (JP-5)”
- “MIL-DTL-38219 (USAF) (JP7)”
- “NATO F63”
- “NATO XF63”
- “ASTM D1655 JET A”
- “ASTM, D1655, JET, A1 A”

Ces spécifications de carburants peuvent être utilisées dans les modèles de moteur jusqu'à et incluant les moteurs Tier 3/Stage 3A (ou tous les modèles de moteur qui ne sont PAS équipés de système de post-traitement). Les carburants aviation ne sont pas autorisés selon les réglementations EPA Tier 4/UE Stage IIIB/IV/V et les autres réglementations sur les émissions plus restrictives ni pour les modèles de moteur équipés d'un système de post-traitement puisque ce dernier réduit les performances et peut endommager le système de post-traitement.

REMARQUE

Ces carburants ne sont acceptables que lorsqu'ils sont utilisés avec un additif de pouvoir lubrifiant approprié et ils doivent satisfaire aux exigences minimales des “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” répertoriées dans le tableau du chapitre Carburant diesel distillé de cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins. Le pouvoir lubrifiant de ces carburants ne doit pas dépasser le diamètre de la rayure de 0.46 mm (0.01811 inch) suivant la norme “ISO 12156-1” . Se référer au chapitre “Pouvoir lubrifiant” de cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins.

Nota: Un indice de cétane minimal de 40 est recommandé afin d'éviter les problèmes de démarrage à froid ou de défectuosité d'allumage liée à des charges légères. Les spécifications des carburants aviation ne mentionnant aucune exigence en matière de cétane, Perkins recommande de prélever un échantillon de carburant afin de déterminer l'indice de cétane.

Nota: Les carburants doivent présenter une viscosité minimale de 1,4 cSt fournis à la pompe d'injection. Il faudra éventuellement refroidir le carburant pour maintenir une viscosité d'au moins 1,4 cSt au niveau de la pompe d'injection. Perkins recommande de mesurer la viscosité réelle du carburant afin de déterminer s'il faut utiliser un refroidisseur de carburant. Se référer au chapitre “Viscosité” de cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins.

Nota: Une perte de puissance nominale jusqu'à 10 % est possible en raison d'une densité inférieure et de la densité inférieure des carburants aviation par rapport à celle des carburants diesel.

L'utilisateur doit tenir compte des éléments suivants lors de l'utilisation de ces carburants. Les carburants jet sont distillés à des températures inférieures que les fiouls diesel et donc avec une viscosité, une masse volumique et des propriétés de lubrification inférieur. Les kérosènes peuvent entraîner une réduction de la durée de vie du moteur et de ses performances :

- Réduction de la durée de vie de la pompe d'alimentation et des injecteurs en raison d'une viscosité et d'un pouvoir lubrifiant faibles
- Perte de puissance (supérieur à 10) en raison d'une viscosité et masse volumique faibles
- Consommation de carburant accrue
- Problèmes éventuels de redémarrage à chaud en raison d'une viscosité faible

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Problèmes éventuels de redémarrage à chaud en raison d'un indice de cétane faible
- Défectuosité d'allumage avec des charges légères possible en raison d'un indice de cétane faible

i10448574

Spécifications des carburants diesel

Si l'on utilise les spécifications Perkins pour le carburant diesel distillé comme base de référence, il est beaucoup plus facile de déterminer les éventuels compromis en termes d'économie et/ou de performance ainsi que le niveau d'acceptabilité globale, lorsque l'on utilise des carburants dont les propriétés et les niveaux de qualité varient.

- Soumettre le cas échéant le carburant diesel utilisé ou envisagé à des essais conformément aux spécifications Perkins pour le carburant diesel distillé.
- Utiliser les spécifications Perkins pour le carburant diesel distillé comme base de référence de la qualité du carburant à des fins de comparaison de résultats d'analyse du carburant diesel distillé et/ou comme base de comparaison d'autres spécifications de carburant diesel distillé.
- Les caractéristiques types du carburant peuvent être obtenues auprès du fournisseur de carburant.

Les paramètres du carburant se trouvant hors des limites des spécifications de carburant Perkins ont des conséquences pouvant être expliquées.

- Certains paramètres de carburant non conformes aux limites des spécifications peuvent être compensés (par exemple, un carburant peut être refroidi pour solutionner une viscosité trop basse et imminente).
- Il est possible que certains paramètres du carburant qui sont hors des limites des spécifications puissent être améliorés par l'utilisation de quantités appropriées d'additifs pour carburant reconnus.

Pour assurer une performance optimale du moteur, une analyse complète du carburant doit être obtenue avant d'utiliser le moteur. L'analyse du carburant devrait comprendre toutes les propriétés répertoriées dans les “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” , tableau 1 .

Nota: Le carburant diesel doit être clair et transparent. Le carburant diesel ne doit pas présenter de dépôt apparent, de matières en suspension ou d'eau non dissoute.

Les carburants diesel qui répondent aux spécifications indiquées dans le Tableau 1 contribueront à fournir une durée de service et une performance maximales du moteur.

En Amérique du Nord, les carburants diesel identifiés comme conformes aux carburants de qualité N° 1-D ou N° 2-D (toute les teneurs en soufre répertoriées) de la dernière version de la norme “ASTM D975” satisfont en règle générale aux exigences indiquées dans le tableau 1 des “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” .

En Europe, les carburants diesel identifiés comme conformes à la dernière version de la “Norme européenne EN590” satisfont en règle générale aux exigences indiquées dans le tableau 1 des “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” .

Les “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” concerne les carburants diesel qui sont distillés à partir de sources traditionnelles (pétrole brut, schiste huile, huile pétrolifères, etc.). Les carburants diesel d'autres sources peuvent avoir des propriétés néfastes non définies ni contrôlées par cette spécification.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Tableau 1

Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier			
Caractéristiques	**Exigences**	**Essai ASTM**	**Essai ISO**
Composés aromatiques	35 % volume, maximum	“D1319”	“NORME ISO 5186”
Cendres	0,01 % maximum (poids)	“D482”	“ISO 6245”
Masse volumique à 15° C (59° F) (1)(2)	800 kg/m^3 minimum 860 kg/m^3 maximum	“D4052”, “D287”	“ISO 3675”, “ISO 12185”
Indice de cétane	40 minimum (moteurs à injection directe) (3)	“D613”	“ISO 5165”
	40 minimum (moteurs à chambre de précombustion)		
Indice de cétane	40, minimum	“D976”	“NORME ISO 4264”
Température d'inflammation spontanée	Limite légale	“D93”	“ISO 2719”
Résidus de carbone sur 10 % de résidus de distillation - Fond de pistons, % en poids	Masse de 0,30 %, maximum	“D524”	“ISO 10370”
Stabilité à l'oxydation	25 g/m^3, maximum	“D2274”	“ISO 12205”
Stabilité thermique	Minimum de 80 % de coefficient de réflexion après vieillissement pendant 180 minutes à 150° C (302° F)	“D6468”, “D3241”	Aucune méthode d'essai équivalente
Corrosion à la lame de cuivre (Température de régulation 50° C (122° F) minimum)	N° 3 maximum	“D130”	“ISO 2160”
Distillation, volume récupéré	10 %, record	“D86”	“ISO 3405”
	90 % à 360° C (680° F) maximum (4)		
	90 % à 350° C (662° F) maximum (4)		
Propriétés lubrifiantes (trace d'usure d'HFRR)	0.52 mm (0.0205 inch) maximum à 60° C (140° F)	“D6079”/“D7688”	“ISO 12156-1,3”
Point d'écoulement	6°C (10°F) minimum en dessous de la température ambiante	“D97”	
Point de trouble	Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue.	“D2500”	“ISO 3015”
Soufre par poids	(5)	“D5453”, “D2622”, “D129” (en fonction du niveau de soufre)	“ISO 20846”, “ISO 20884”
Viscosité cinématique à 40° C (104° F) pour le carburant fourni à la pompe d'injection	1,4 mm^2/s (cSt) minimum et 4,5 mm^2/s (cSt) maximum	“D445”	“ISO 3104”
Contaminants			
Substances solides	10 mg/l	“D6217”	“NORME ISO 12662”
Dépôt	0,05 % maximum (poids)	“D473”	Aucune méthode d'essai équivalente

(suite)

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

(Tableau 1, suite)

Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier			
Caractéristiques	**Exigences**	**Essai ASTM**	**Essai ISO**
Eau/dépôts	0,05 % maximum	“D2709”	“ISO 3734”
Eau	0,02 % maximum	“D1744”	“ISO 12937”
Propreté	(6)	“D7619”	“ISO 4406”
Aspect	Clair et transparent	“D4176”	Aucune méthode d'essai équivalente

(1) La densité API équivalente est de 30 pour 875,7 kg/m^3 et de 45 pour 801,3 kg/m^3 (suivant la température de la méthode de test de la norme “ASTM D287” de 15.56° C (60° F)).
(2) La plage de masse volumique autorisée comprend les qualités de carburant diesel n° 1 et n° 2. La masse volumique du carburant varie en fonction de la teneur en soufre, les carburants riches en soufre ayant des masses volumiques plus élevées. Certains carburants de substitution non composés (purs) ont des masses volumiques inférieures au carburant diesel. Cette masse volumique est acceptable si les autres propriétés du combustible de substitution sont conformes à cette spécification.
(3) Pour les réglementations sur les émissions de la norme UE Stage V, l'indice de cétane minimal est 45
(4) Une distillation de 90 % à 350° C (662° F) maximum est recommandée pour les moteurs Tier 4 et préconisée pour tous les moteurs. Une distillation de 90 % à 350° C (662° F) correspond à une distillation de 95 % à 360° C (680° F). Une distillation de 90 % à 360° C (680° F) maximum correspond à 360° C (680° F). Une distillation de 90 % à 360° C (680° F) maximum est acceptable pour les moteurs Pre-Tier 4.
(5) Respecter les orientations fédérales, nationales, locales et celles des autorités applicables en ce qui concerne les exigences de carburant dans la région concernée. Suivre les indications du Guide d'utilisation et d'entretien du moteur et les informations fournies dans cette section sur le carburant. Le diesel à très faible teneur en soufre (ULSD) à 0,0015 % (< 15 ppm S) est exigé par la réglementation en ce qui concerne les moteurs Tier 4 et les moteurs équipés de dispositifs de post-traitement. Les carburants USLD et LSD à teneur en soufre de 0,05 % (≤500 ppm S) sont fortement recommandés pour les moteurs pré-Tier 4. Le carburant diesel dont la teneur en soufre est > 0,05 % (> 500 ppm) peut être utilisé lorsque la législation l'autorise. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir des conseils lorsque les teneurs en soufre sont supérieures à 0,1 % (1 000 ppm). Certains circuits de carburant et composants de moteur Perkins peuvent fonctionner avec du carburant dont la teneur en soufre maximale est de 3 %. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur concerné et consulter le distributeur Perkins
(6) Le niveau de propreté recommandé pour le carburant distribué dans le réservoir de carburant de l'application ou du moteur est au moins le niveau “ISO 18/16/13” suivant la norme “ISO 4406” ou “ASTM D7619”. Se référer aux « Recommandations concernant la propreté des carburants » indiquées dans ce chapitre

De nombreuses autres spécifications de carburant diesel sont publiées par les gouvernements et les sociétés technologiques. Globalement, les spécifications suivantes ne reprennent pas toutes les exigences traitées dans les “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” répertoriées dans le tableau 1 . Pour assurer une performance optimale du moteur, une analyse complète du carburant doit être obtenue avant d'utiliser le moteur. L'analyse du carburant devrait comprendre toutes les propriétés répertoriées dans les “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” indiquées dans le tableau 1 .

Avertissements et remarques

Perkins n'est pas en mesure d'évaluer et de surveiller en permanence l'ensemble des nombreuses spécifications et révisions en cours relatives au carburant diesel distillé publiées par les gouvernements et les sociétés technologiques.

Les “spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” répertoriées dans le tableau 1 constituent une base de référence reconnue et fiable permettant d'évaluer les performances escomptées des carburants diesel distillés dérivés de sources classiques (pétrole brut, huile de schiste, sables bitumineux, etc.) lorsqu'ils sont utilisés dans des moteurs diesel Perkins.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

REMARQUE

La réglementation exige l'utilisation de carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel), c.-à-d. avec une teneur en soufre de 0,0015 % (≤15 ppm (mg/kg)) dans les moteurs certifiés conformes aux normes Tier 4 pour véhicules de chantier (certifiés Tier 4 par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement) et équipés de dispositifs de post-traitement des gaz d'échappement.

Le carburant sans soufre (USLD) européen dont la teneur en soufre est ≤ 0,0010 % (≤ 10 ppm (mg/kg)) est au sens des réglementations le carburant devant être utilisé dans les moteurs de chantier certifiés conformes aux normes européenne Stage IIIB et aux normes plus récentes et qui sont équipés de dispositifs de post-traitement des gaz d'échappement.

Certains gouvernements/localités et/ou applications peuvent exiger l'utilisation de carburant ULSD. Consulter les autorités nationales, régionales et locales pour connaître les exigences de carburant applicables dans la région.

Les dispositifs de post-traitement types comprennent les filtres à particules diesel (DPF), les catalyseurs d'oxydation diesel (DOC), la réduction sélective catalytique (SCR) et les pièges à Nox en mélange pauvre (LNT). D'autres systèmes peuvent exister.

Le carburant diesel à faible teneur en soufre (LSD) égale ou inférieure à 0,05 % (≤ 500 ppm (mg/kg)) est fortement recommandé dans les moteurs qui sont des modèles pré-Tier 4 tandis que le carburant diesel à teneur en soufre supérieure à 0,05 % (≥ 500 ppm (mg/kg)) peut être utilisé dans certaines régions du monde lorsque la législation l'autorise. Les moteurs pré-Tier 4 équipés d'un catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxidation catalyst) requièrent du carburant diesel à faible teneur en soufre (LSD) ou à très faible teneur en soufre (ULSD).

Les carburants diesel ULSD ou sans soufre peuvent être utilisés dans tous les moteurs indépendamment des exigences Tier de l' EPA des États-Unis ou Stage de l'UE.

Utiliser des huiles de graissage appropriées compatibles avec le niveau d'homologation du moteur et du système de post-traitement et les niveaux de teneur en soufre du carburant. Se référer à “Effets de la teneur en soufre du carburant diesel” dans le chapitre Propriétés du carburant diesel et à Informations sur les lubrifiants de cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins.

La présence de mélanges inpropres ou de produits d'huile de carter usagés dans le carburant augmentera la teneur en soufre du carburant, ce qui se traduira par un carburant dépassant les limites réglementaires et pouvant provoquer l'encrassement du circuit de carburant et une perte de performances.

Ne pas ajouter d'huile moteur neuve, d'huile moteur usagée ou tout autre produit d'huile au carburant, sauf si le moteur est conçu et homologué pour brûler de l'huile pour moteur diesel (par exemple, ORS Perkins conçu pour de gros moteurs). L'expérience de Perkins a montré que l'ajout de produits d'huile aux carburants de moteurs Tier 4 (certifiés Tier4 par l'EPA des États-Unis), aux carburants de moteur certifiés EURO Stage IIB et IV ou aux carburants de moteurs équipés de dispositifs de post-traitement des gaz d'échappement, implique généralement des intervalles plus fréquents de traitement des cendres et/ou une perte des performances.

Le carburant ULSD et tous les autres carburants utilisés dans les moteurs Perkins doivent être dûment formulés et les additifs ajoutés avec soin par le fournisseur de carburant, et doivent être conformes aux exigences décrites en détail dans cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins. Les carburants de qualité N° 1-D S15 au sens de la norme “ASTM D975” ou de qualité N° 2-D S15 au sens de la norme “ASTM D975” satisfont en règle générale aux exigences Perkins en matière de carburant ULSD.

Se référer à cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins, chapitre Propriétés du carburant diesel pour obtenir plus d'informations pertinentes sur le pouvoir lubrifiant du carburant, la stabilité oxydative du carburant, la teneur en soufre du carburant et les dispositifs de post-traitement. Pour plus d'informations, se référer également à la dernière version de la spécification“ASTM D975”, à la dernière version de la norme “EN 590”, au Guide d'utilisation et d'entretien propre au moteur et à la documentation relative au dispositif de post-traitement.

Nota: Perkins recommande vivement de filtrer le carburant distillé et/ou le biodiesel/mélanges de biodiesel au moyen d'un filtre à carburant d'une capacité nominale de quatre microns absolus maximum. Cette filtration doit être effectuée au niveau du dispositif qui distribue le carburant au réservoir de carburant du moteur, ainsi qu'au niveau du dispositif qui distribue le carburant depuis la cuve de stockage. La filtration en série est recommandée. Perkins recommande le niveau de propreté “ISO 18/16/13” pour le carburant distribué dans le réservoir de l'application.

Nota: Il incombe à l'utilisateur du moteur d'utiliser le carburant correct recommandé par le constructeur et autorisé par l'EPA des États-Unis et les autres organismes de réglementation le cas échéant appropriés.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

REMARQUE
L'utilisation de carburants non conformes aux recommandations Perkins peut avoir les effets suivants: difficultés au démarrage, réduction de la durée de service du filtre à carburant, mauvaise combustion, dépôts dans les injecteurs, importante réduction de la durée de vie du circuit de carburant, dépôts dans la chambre de combustion et réduction de la durée de vie du moteur.

REMARQUE
Les renvois en bas de page sont des extraits importants des “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” , répertoriées dans le tableau 1 . Veiller à lire te comprendre tous les renvois en bas de page.

Pour en savoir plus sur les nombreuses propriétés de carburant répertoriées, se référer aux “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” répertoriées dans le tableau 1 .

Les valeurs de viscosité du carburant fournies dans le Tableau 1 correspondent aux valeurs à l'admission dans les pompes d'injection. Pour faciliter la comparaison, les carburants doivent également répondre aux exigences de viscosité minimum et maximum à 40° C (104° F) qui sont prescrites par l'utilisation soit de la méthode d'essai “ASTM D445”, soit de la méthode d'essai “ISO 3104”. Si l'on utilise un carburant à faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir 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 4,5 cSt maximum au niveau de la pompe d'injection.

REMARQUE
Pour atteindre la durée de vie prévue des composants du circuit de carburant, une filtration de carburant secondaire égale ou inférieure à quatre microns absolus est requise pour tous les moteurs diesel Perkins équipés de circuits de carburant haute pression. De même, une filtration de carburant secondaire égale ou inférieure à quatre microns absolus est requise pour tous les moteurs diesel Perkins équipés de circuits de carburant à injecteurs-pompes électroniques. Pour tous les autres moteurs diesel Perkins (principalement les moteurs de fabrication plus ancienne équipés de circuits de carburant à pompe, canalisation et buse ou injecteurs-pompes mécaniques), l'utilisation d'une filtration de carburant secondaire égale ou inférieure à dix microns absolus est fortement recommandée.

Nota: Tous les moteurs diesel Perkins actuels comportent des filtres à carburant haute efficacité Perkins montés en usine.

⚠ DANGER

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

i10448576

Application du carburant diesel

Carburant lourd

REMARQUE
Le fuel lourd (HFO, Heavy Fuel Oil), le carburant résiduel ou le carburant mélangé NE doivent **PAS** être utilisés dans les moteurs diesel Perkins. Le carburant mélangé est un carburant résiduel ayant été dilué avec un carburant plus léger (fluide de coupe) de manière à pouvoir s'écouler. Les carburants mélangés sont également appelés carburants diesel lourds. L'usure importante et les défaillances graves des composants se produiront si des carburants de type HFO sont utilisés dans les moteurs conçus pour utiliser du carburant distillé.

Applications par temps froid

Dans des conditions ambiantes extrêmement froides, il est possible de choisir les carburants distillés indiqués dans le Tableau 2 . Cependant, le carburant choisi doit satisfaire aux exigences indiquées dans le chapitre “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” répertoriées dans le tableau 2 . Ces carburants peuvent être utilisés à des températures pouvant atteindre −54 °C (−65 °F).

Nota: Les carburants répertoriés dans le tableau 2 peuvent avoir une teneur en soufre beaucoup plus élevée que la teneur maximum autorisée pour le carburant à très faible teneur en soufre (ULSD), à savoir 15 ppm. La teneur en soufre de ces carburants peut dépasser la teneur maximale autorisée de 50 ppm dans la norme “EN590:2004”. Il se peut que ces carburants ne soient pas acceptables pour une utilisation dans des zones limitant les niveaux de soufre maximum dans le carburant à 15 ppm maximum ou à 50 ppm maximum.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Les carburants pour aviation décrits dans le tableau 2 présentent une viscosité inférieure au diesel de qualité n° 2 de la norme “ASTM D975”. Pour respecter les exigences de viscosité indiquées dans le tableau 2 , il peut être nécessaire de refroidir le carburant pour conserver une viscosité d'au moins 1,4 cSt au niveau de la pompe d'injection. S'assurer que le pouvoir lubrifiant de ces carburants est conforme aux exigences indiquées dans le tableau 2 . Consulter le fournisseur au sujet des additifs recommandés pour maintenir des propriétés lubrifiantes correctes.

Les spécifications de carburant répertoriées dans ce tableau autorisent et/ou recommandent l'utilisation d'additifs pour carburant non testés par Perkins dans des circuits de carburant Perkins. L'utilisation de ces spécifications autorisées ou des additifs pour carburant recommandés est de la responsabilité de l'utilisateur.

Jet A est le carburant standard utilisé par les compagnies aériennes commerciales des États-Unis lorsqu'elles opèrent aux États-Unis Jet A-1 est le carburant standard utilisé par les lignes aériennes commerciales à travers le monde. Selon la norme “ASTM D1655, tableau 1 (Exigences détaillées des carburants aviation)”, les carburants Jet A et Jet A-1 ont des exigences identiques, sauf pour le point de gel. Le point de gel requis pour le carburant Jet A est de −40 °C (−40 °F), alors que celui du carburant Jet A-1 est de −47 °C (−52.6 °F), mais l'acheteur et le fournisseur peuvent s'accorder sur d'autres points de gel.

Tableau 2

Carburants distillés alternatifs - Applications par temps froid	
Spécification	**Niveau**
“MIL-DTL-5624U”	JP-5
“MIL-DTL-83133F”	JP-8
“ASTM D1655-08a”	Jet A, Jet A-1

Ces carburants sont plus légers que les carburants de qualité n° 2. L'indice de cétane des carburants du Tableau 2 doit être d'au moins 40. Si la viscosité est inférieure à 1,4 mm^2/s (cSt) à 40 °C (104 °F), ce carburant doit être utilisé uniquement à des températures inférieures à 0 °C (32 °F). Ne pas utiliser de carburant dont la viscosité est inférieure à 1,2 mm^2/s (cSt) à 40 °C (104 °F).

Nota: Il peut être nécessaire de refroidir le carburant afin de maintenir une viscosité minimale de 1,4 mm^2/s (cSt) au niveau de la pompe d'injection.

Nota: Ces carburants pourraient ne pas s'avérer acceptables pour toutes les applications.

Ces spécifications de carburants peuvent être utilisées dans les modèles de moteur jusqu'à et incluant les moteurs Tier 3/Stage 3A (ou tous les modèles de moteur qui ne sont PAS équipés de système de post-traitement). Les carburants aviation ne sont pas autorisés selon les réglementations EPA Tier 4/UE Stage IIIB/IV/V et les autres réglementations sur les émissions plus restrictives ni pour les modèles de moteur équipés d'un système de post-traitement puisque ce dernier réduit les performances et peut endommager le système de post-traitement.

Aides au démarrage

L'utilisation d'une aide au démarrage est une méthode d'aide classique pour les démarrages à froid en présence de basses températures. Diverses aides au démarrage sont disponibles pour les moteurs Perkins. Suivre les recommandations fournies par le fabricant de l'aide au démarrage. Se référer à l'article “Produits du commerce et garanties” dans la rubrique Informations sur la garantie de la présente Publication spéciale.

Réchauffeurs de liquide de refroidissement moteur

Ces réchauffeurs chauffent le liquide de refroidissement moteur. Le liquide de refroidissement chauffé circule dans le bloc-cylindres. Le débit de liquide de refroidissement chauffé maintient le moteur chaud. Un moteur chaud démarre plus facilement par temps froid. La plupart des réchauffeurs de liquide de refroidissement utilisent une alimentation électrique. Une source d'électricité est donc requise pour ce type de réchauffeur. D'autres réchauffeurs qui brûlent du carburant sont disponibles comme source de chaleur. Ces réchauffeurs peuvent être utilisés à la place des réchauffeurs électriques.

Avec l'un ou l'autre type de réchauffeur, des aides au démarrage et/ou des carburants avec des indices de cétane plus élevés sont moins important, car le moteur est chaud. Les problèmes de point de trouble du carburant peuvent être à l'origine du colmatage des filtres à carburant. Les problèmes de point de trouble du carburant ne peuvent pas être corrigés par des réchauffeurs de liquide de refroidissement moteur. tout particulièrement dans le cas des machines dont le filtre à carburant est refroidi par l'air ambiant pendant la marche.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Réchauffeurs de carburant

Le point de trouble du carburant est associé à des problèmes au niveau des filtres à carburant. Le réchauffeur de carburant augmente la température du carburant au-dessus du point de trouble avant que le carburant ne pénètre dans le filtre à carburant. Cela empêche le colmatage du filtre par des cristaux de paraffine. Le carburant peut s'écouler dans les pompes et les canalisations à des températures en dessous du point de trouble. Le point de trouble se situe souvent au-dessus du point d'écoulement d'un carburant. Tandis que le carburant peut s'écouler dans ces canalisations, la paraffine dans le carburant peut toujours boucher le filtre à carburant.

Dans certaines poses de moteur, de légères modifications permettront de prévenir tout problème lié au point de trouble. Dans bien des cas, il suffira de modifier l'emplacement des filtres à carburant et/ou des conduites d'alimentation et d'ajouter une isolation. En présence de températures extrêmes, il faudra éventuellement réchauffer le carburant afin d'empêcher le colmatage des filtres. Il existe plusieurs types de réchauffeurs de carburant. Les réchauffeurs utilisent généralement le liquide de refroidissement moteur ou les gaz d'échappement comme source de chaleur. Ces systèmes peuvent prévenir les problèmes de colmatage du filtre par la paraffine sans qu'il soit nécessaire de recourir à des inhibiteurs de gel ou à des améliorants d'écoulement à froid. Ces systèmes peuvent s'avérer inefficaces si le carburant contient une forte proportion de saletés ou d'eau. Un réchauffeur de carburant permet d'éliminer certains problèmes occasionnés par le froid. Un réchauffeur de carburant devrait être monté de façon à réchauffer le carburant avant qu'il ne pénètre dans le filtre à carburant.

Nota: Un réchauffeur de carburant n'est pas efficace pour des démarrages de moteur complètement refroidi à moins que le réchauffeur de carburant puisse être alimenté par une source d'alimentation externe. Les canalisations de carburant externes peuvent nécessiter l'utilisation de réchauffeurs pour faire circuler le carburant.

Nota: N'utiliser que des réchauffeurs de carburant de taille adéquate commandés par thermostat ou autorégulés. Les réchauffeurs de carburant à commande thermostatique chauffent généralement le carburant à 15.5° C (60° F). Ne pas utiliser de réchauffeurs de carburant en présence de températures élevées.

Dans les moteurs configurés pour du carburant distillé, Perkins recommande une viscosité de carburant telle que fournie aux pompes d'injection rotatives entre 1,4 cSt et 4,5 cSt, et entre 1,4 cSt et 20 cSt pour toutes les autres pompes d'injection.

Nota: Si l'on utilise un carburant à faible viscosité, il faudra éventuellement le refroidir pour maintenir une viscosité d'au moins 1,4 cSt au niveau de la pompe d'injection. Les carburants ayant une viscosité élevée peuvent nécessiter des réchauffeurs de carburant afin que la viscosité soit ramenée à 4,5 cSt maximum pour les pompes d'injection rotatives ou à 20 cSt ou moins pour toutes les autres pompes d'injection.

REMARQUE
Lorsque des réchauffeurs de carburant sont utilisés, ne pas laisser la température du carburant dépasser 52 °C (125 °F) . Ne jamais dépasser 75° C (165° F) avec du carburant de distillation directe. Les températures de carburant élevées ont une incidence sur la viscosité du carburant. La pompe risque d'être endommagée si la viscosité du carburant chute au-dessous de 1,4 cSt.

⚠ DANGER

La surchauffe du carburant ou du filtre à carburant peut entraîner des blessures et/ou l'endommagement du moteur. Être extrêmement minutieux et prudent en cas d'échauffement du carburant et/ou du filtre à carburant.

Choisir un réchauffeur de carburant mécaniquement simple, mais adapté à l'application. Le réchauffeur de carburant doit également empêcher la surchauffe du carburant. Par temps chaud, débrancher ou désactiver le réchauffeur de carburant. Une perte inacceptable de viscosité de carburant et de puissance du moteur se produit si la température d'alimentation en carburant est trop élevée.

Pour toute information complémentaire sur les réchauffeurs de carburant, consulter le distributeur Perkins.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Dégivreurs

Les dégivreurs diminuent le point de congélation de l'humidité du carburant. Des dégivreurs ne sont en général pas nécessaires lorsque des réchauffeurs de carburant sont utilisés. En cas de problème, consulter le fournisseur de carburant pour obtenir des recommandations relatives à un dégivreur du commerce compatible.

Les carburants diesel pour moteurs marins

Les informations et directives fournies dans ce chapitre de la publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins concernent les moteurs marins qui utilisent des carburants diesel. Suivre ces orientations pour réduire le risque d'immobilisation du moteur. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur pour obtenir des précisions spécifiques au moteur marin utilisé. Pour toute information complémentaire, consulter le distributeur Perkins.

L'Organisation maritime internationale (IMO, International Maritime Organization) régule le niveau de soufre dans le carburant pour les navires circulant sur les océans. Les carburants marins actuels utilisés en mer qui sont réglementés par l'Organisation maritime internationale peuvent avoir des teneurs en soufre supérieures à 3,5 % (35 000 ppm) jusqu'à la fin de l'année 2020. À partir de JANVIER 1, 2020, les navires circulant dans les eaux internationales doivent utiliser des carburants dont la teneur en soufre est inférieure à 0,5 % (5 000 ppm).

Par ailleurs, l'IMO désigne certaines zones comme Zones de contrôle des émissions de soufre (SECA, Sulfur Emissions Control Area). Les navires circulant dans des SECA doivent utiliser des carburants dont la teneur en soufre est égale à 1 % (10000 ppm) avant l'année 2015. Après JANVIER 1, 2015les navires circulant dans les zones SECA doivent utiliser des carburants dont la teneur en soufre est égale à 0,1 % (1000 ppm). L'IMO peut modifier les zones SECA. Examiner et respecter les exigences locales et de l'IMO ainsi que les réglementations locales des destinations prévues. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur pour connaître les carburants marins appropriés au moteur utilisé.

L'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA) réglemente la teneur en soufre des carburants marins utilisés sur les voies navigables et les littoraux des États-Unis. Pour les navires circulant exclusivement dans les eaux des États-Unis, le carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD) est exigé par les réglementations sauf lorsqu'il existe des exceptions locales. Les navires sous pavillon des États-Unis circulant dans les eaux internationales doivent utiliser du carburant ULSD quel que soit leur destination et localisation. Se référer aux réglementations applicables dans la zone d'opérations. Si le lieu de destination ne délivre pas de carburant ULSD, mais que le moteur peut utiliser un autre carburant que le carburant ULSD, il est possible de demander des dérogations auprès de l'EPA à l'adresse suivante :

complianceinfo@epa.gov

Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien de votre moteur pour obtenir les informations en matière de carburant.

Les navires sous pavillon étranger circulant dans les eaux américaines doivent se conformer aux règles de l'IMO lorsqu'ils naviguent dans les eaux américaines désignées zones SECA. Toujours se référer aux réglementations locales disponibles dans les ports d'escale pour déterminer les exigences relatives au carburant car ces dernières peuvent faire l'objet de modifications.

Nota: Le carburant ULSD est rétrocompatible et peut être utilisé dans la plupart des technologies de moteur. Les carburants diesel dont la teneur en soufre est > 0,0015 % (>15 ppm) peuvent être utilisés dans les moteurs non équipés de dispositifs de post-traitement lorsque les réglementations locales l'autorisent.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Rubrique sur les combustibles alternatifs

Carburant biodiesel

i10448579

Généralités sur les carburants biodiesel

Mélanges de biodiesel

Tableau 3

Application du carburant biodiesel dans les moteurs diesel					
Carburant	**Source**	**Traitement**	**Composition chimique**	**Spécifications**	**Application**
Biodiesel	Huiles végétales, graisses animales et huile de cuisson usagée	Estérification	Ester, oxygéné	ASTM D6751 (B100), autres	Différents niveaux de mélange(1)

(1) Se référer à la présente Publication spéciale, Rubrique Application du carburant biodiesel.

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

Le biodiesel est un carburant renouvelable qui peut être fabriqué à partir d'huiles végétales, de graisse animale, d'huiles de cuisson usagées, d'huile de soja, d'huile de colza et d'huile de palme qui sont en règle générale les principales sources d'huiles végétales. Les huiles brutes ou les graisses animales sont traitées chimiquement (estérifiées) pour former un ester méthylique d'acide gras (appelé FAME). Le produit estérifié (FAME) est un carburant biodiesel pouvant être utilisé dans les moteurs à allumage par compression. Sans le traitement chimique appelé estérification, les huiles ou graisses ne peuvent être utilisées comme carburant dans les moteurs à allumage par compression. L'huile ou la graisse doivent être estérifiées et l'eau et les contaminants doivent être éliminés.

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

Le biodiesel peut être mélangé avec du carburant diesel léger. Les mélanges peuvent être utilisés comme carburant. Les mélanges de biodiesel sont représentés par BXX, où XX représente le volume en pourcentage de biodiesel mélangé à du carburant diesel.

Exemple :

- Pour mélanger 100 gallons de carburant biodiesel B5: mélanger 5 US gallons de carburant biodiesel B100 et 95 US gallons de carburant diesel
- Pour mélanger 100 gallons de carburant biodiesel B20: mélanger 20 US gallons de carburant biodiesel B100 et 80 US gallons de carburant diesel

La qualité du carburant biodiesel est capitale pour son utilisation réussie. Un carburant biodiesel qui n'est pas conforme aux spécifications indiquées dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins , “Spécifications des carburants biodiesel" peut entraîner des problèmes de performance et un temps d'arrêt du moteur.

Les carburants alternatifs, tels que les carburants biodiesel, ont une intensité en carbone généralement moindre et ont le potentiel de réduire les émissions de dioxyde de carbone.

Les carburants biodiesel couverts dans cette section sont acceptables pour une utilisation dans les moteurs Perkins conformément aux recommandations et conseils donnés. Les spécifications, niveaux de mélange et conseils applicables relatifs aux carburants biodiesel sont détaillés dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Tableau 4

Recommandations liées à la qualité des carburants biodiesel pour les moteurs Perkins		
Carburant	**Spécifications(1)**	**Détails**
B5 (2)	Spécifications de carburant diesel distillé Perkins, “ASTM D975” ou “EN590”	Un mélange de 5 % en volume de B100 et 95 % en volume de carburant diesel.
B20	“ASTM D7467” ou “EN 16709” et “Densité API de 30-45”	Un mélange de 20 % en volume de B100 et 80 % en volume de carburant diesel.
B30	“EN16709” et “Densité API de 30-45”	Un mélange de 30 % en volume de B100 et 70 % en volume de carburant diesel.
B100	Spécifications des carburants diesel distillés Perkins (3) ou “ASTM D6751” ou “EN14214”	Carburant biodiesel pur (100 %) utilisé pour le mélange avec du carburant diesel pour obtenir le niveau de mélange souhaité.
Carburant diesel distillé	Spécifications de carburant diesel distillé Perkins, (4)	Carburant diesel utilisé pour le mélange avec du carburant biodiesel pour obtenir le niveau de mélange souhaité.

(1) Certaines régions ou certains pays peuvent avoir leurs propres spécifications de carburant. Se conformer aux exigences et réglementations locales et utiliser la qualité la plus élevée de carburant.
(2) Les mêmes spécifications s'appliquent également à B7 et B8, qui sont des niveaux de mélange communs dans certaines régions.
(3) Se référer au Tableau Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins , “Spécifications des carburants biodiesel",
(4) se référer au tableau 9, inséré dans le chapitre "Spécifications Perkins de carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier" de cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins.

Nota: Ne pas modifier les réglages du moteur lors de l'utilisation de carburant biodiesel. Lorsque l'utilisation de carburant biodiesel est prévue, il suffit de convertir en ce carburant. Suivre les orientations, recommandations et spécifications de qualité indiquées dans ce chapitre pour éviter tout problème de performance ou toute immobilisation.

Deux méthodes peuvent être utilisées pour déterminer le pourcentage de biodiesel en volume dans un mélange de biodiesel :

- “ASTM D7371” - “Test Method for Determination of Biodiesel (Fatty Acid Methyl Esters) Content in Diesel Fuel Oil Using Mid Infrared Spectroscopy (FTIR-ATR-PLS Method)”
- “EN 14078” - “Produits pétroliers liquides - Détermination de la teneur en esters méthyliques d'acides gras (FAME) dans des distillats moyens - Méthode par spectrométrie infrarouge”

Pour les applications utilisant biodiesel ou des mélanges de biodiesel, si les traitements de carburant sont nécessaires, consulter le fournisseur de carburant ou un fournisseur digne de confiance.

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

Les spécifications de carburant diesel distillé des États-Unis de la norme “ASTM D975” comprennent le biodiesel jusqu'au niveau B5 (5 %). Tout carburant diesel aux États-Unis peut contenir du carburant biodiesel jusqu'au niveau B5, sans étiquetage indiquant la teneur en biodiesel dans le carburant fini.

En Europe, les spécifications de carburant diesel distillé de la norme “EN 590” comprennent le biodiesel jusqu'au niveau B7 (7 %) et jusqu'au niveau B8 (8 %) dans certaines régions. Tout carburant diesel en Europe peut contenir des mélanges de biodiesel jusqu'à ces niveaux sans étiquetage indiquant la teneur en biodiesel dans le carburant fini.

Certains pays ou certaines régions dans le monder peuvent autoriser des mélanges de carburant jusqu'au niveau B20 ou supérieur. Se référer aux réglementations locales et aux spécifications locales de biodiesel pour connaître la qualité du carburant.

Carburant biodiesel conforme aux spécifications Perkins et à celles recommandées par l'industrie. Se référer au Tableau (Se référer à Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins , “Spécifications des carburants biodiesel"). Le carburant biodiesel conforme aux spécifications Perkins et à celles recommandées par l'industrie offre les avantages suivants :

- Carburant renouvelable, non toxique et biodégradable
- Réduit les émissions de particules (PM), d'hydrocarbures (HC) et de monoxyde de carbone (CO) à la sortie des tuyaux d'échappement de la plupart des moteurs diesel modernes

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Pouvoir lubrifiant élevé, ce qui réduit donc la friction
- Indice de cétane élevé

Le mélange biodiesel B5 a les mêmes atouts que le carburant diesel. À des niveaux de mélange supérieurs au niveau B5, le biodiesel présente les attributs suivants qui sont différents de ceux du carburant diesel et qui nécessitent donc une gestion :

- La densité énergétique est inférieure à celle du carburant diesel. Au niveau B100, le biodiesel a une densité énergétique inférieure d'environ 8 % par rapport au carburant diesel. Au niveau B20 ou à des niveaux de mélange inférieurs, la différence de densité énergétique par rapport au carburant diesel n'est pas significative.
- La stabilité oxydative et la stabilité de stockage sont inférieures à celles du carburant diesel.
- La possibilité d'exploitation par temps froid est différente de celle du carburant diesel. Le point de trouble, le point d'écoulement et le point de colmatage des filtres à froid sont généralement plus élevés que ceux du carburant diesel
- La compatibilité des matériaux est plus limitée que celle du carburant diesel.
- Tendance supérieure à la dissolution et à l'absorption de l'eau que celle du carburant diesel.
- La teneur en métal est supérieure à celle du carburant diesel. Le biodiesel peut contenir certains matériaux naturellement ou en raison du traitement (phosphore, sodium, calcium, potassium et magnésium). Les niveaux maximum de ces matériaux sont contrôlés par les spécifications appropriées.
- Une teneur en contaminants résultant d'un processus de purification ou d'estérification incomplet peut être présente. Ces contaminants peuvent inclure des glycérides, des mono et di-esters, des stérols glucosides et d'autres éléments.
- Prédisposition plus élevée à la prolifération microbienne en raison de la nature biodégradable du biodiesel et tendance supérieure à l'absorption de l'eau.

Nota: L'utilisateur du moteur est tenu d'utiliser le carburant recommandé par le fabricant. Le carburant doit être autorisé par l'EPA des États-Unis et d'autres organismes de réglementation appropriés.

REMARQUE
Les défaillances résultant de l'utilisation d'un carburant ne sont pas des défauts d'usine Perkins. Par conséquent, le coût de réparation n'est PAS couvert par la garantie Perkins sur les pièces ou la garantie pour défaut de fabrication.

Propreté

La différence essentielle entre les carburants biodiesel et le carburant diesel est le groupe chimique ester (contient deux atomes d'oxygène) dans chaque molécule de biodiesel. Le biodiesel peut également comporter des liaisons doubles (insaturation) dans la chaîne carbone qui peuvent varier en fonction du stock d'alimentation. En raison du groupe chimique ester et de l'insaturation, la stabilité à l'oxydation des carburants biodiesel est en règle générale inférieure à celle du carburant diesel. La résistance à l'oxydation du biodiesel et des mélanges biodiesel est contrôlée par des spécifications comme indiqué dans la section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins , “Spécifications des carburants biodiesel". Les carburants biodiesel qui ne sont pas conformes à ces spécifications peuvent s'oxyder rapidement lors de l'utilisation en raison des conditions de température et de pression élevées dans le moteur ou pendant le stockage et les pratiques de manipulation. Le biodiesel oxydé forme des acides, des gommes, une viscosité élevée et des dépôts, qui peuvent réduire la stabilité de l'entreposage, obturer les filtres, former des dépôts, notamment dans l'injecteur, et réduire la performance des circuits de carburant. L'utilisation de **carburants biodiesel qui respectent ou dépassent les limites de stabilité à l'oxydation est capitale** pour éviter une mauvaise performance et l'immobilisation des moteurs.

Pour éviter les problèmes associés à un carburant biodiesel oxydé, toujours acheter des carburants conformes ou dépassant les spécifications (se référer à Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins , “Spécifications des carburants biodiesel"). De même, il convient de respecter toutes les consignes de stockage et de manipulation appropriées de ce carburant, par exemple en évitant toute chaleur excessive et les rayons du soleil pendant les périodes d'entreposage, l'exposition à l'oxygène (air), le contact avec métaux tels que le cuivre, le plomb, l'étain, le zinc et autres. L'utilisation d'antioxydants peut améliorer la stabilité à l'oxydation du carburant biodiesel. Les antioxydants sont plus efficaces lorsqu'ils sont ajoutés à des carburants neufs. Consulter le fournisseur de carburant pour garantir la qualité du carburant et se référer aux informations détaillées indiquées dans ce chapitre pour en savoir plus.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins (numéro de pièce T400012). Le produit Perkins, utilisé ponctuellement ou régulièrement, est plus efficace en termes de nettoyage et de prévention de la formation de dépôts issus du carburant.

Se référer à la section “Additifs pour carburant” dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins pour obtenir plus d'informations. Consulter le distributeur Perkins pour connaître la disponibilité du produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins. Si un additif pour carburant est nécessaire pour améliorer certaines propriétés du carburant, consulter le fournisseur de carburant ou un fournisseur fiable.

En Amérique du Nord, se procurer le biodiesel auprès de producteurs agréés BQ-9000 et de distributeurs certifiés BQ-9000. Rechercher le logo d'homologation du programme d'accréditation de la qualité du biodiesel BQ-9000 qui est disponible pour les distributeurs respectant les exigences de la norme BQ-9000. Dans d'autres régions du monde, l'utilisation de biodiesel accrédité et certifié BQ-9000 ou accrédité et certifié par un organisme de qualité de biodiesel comparable pour répondre à des normes de contrôle de qualité de biodiesel similaires est exigé. Pour obtenir plus d'informations sur le programme BQ-9000 , aller à l'adresse:

http://www.BQ-9000.org

Stockage et entretien

Les réservoirs de stockage utilisés pour stocker le carburant diesel sont appropriés pour stocker les carburants biodiesel. Les réservoirs de stockage de carburant doivent être soigneusement nettoyés avant toute conversion au biodiesel/aux mélanges de biodiesel. La conversion au biodiesel/aux mélanges de biodiesel peut détacher des dépôts du circuit de carburant et des réservoirs de stockage de carburant. Les dépôts détachés peuvent entraîner un colmatage de filtres. C'est pourquoi il faut réduire les intervalles de remplacement de l'unité de filtration en continu de la cuve, des filtres des points de distribution et des filtres de moteur embarqués et ce, pendant une période prolongée, pour permettre cet effet de nettoyage. Une fois les systèmes nettoyés, les intervalles d'entretien des filtres types peuvent être repris.

Le carburant biodiesel est hygroscopique, ce qui implique que biodiesel tend à absorber et dissoudre l'eau à une concentration supérieure au diesel. Toutes les précautions et mesures doivent être prises pour s'assurer que les réservoirs de stockage sont protégés contre les infiltrations d'eau. Respecter toutes les mesures de contrôle de la contamination indiquées dans les chapitres Contrôle de la contamination, “Recommandations de contrôle de la contamination des carburants” de cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins.

La durée de stockage du biodiesel est plus courte que celle du diesel en raison de la nature chimique du biodiesel. La durée de stockage dépend du niveau de mélange. Les mélanges jusqu'au niveau B20 ou B35 (sous réserve des réglementations applicables) peuvent être entreposés pendant 8 mois maximum. La réalisation des essais du biodiesel au bout de 4 mois puis tous les mois ensuite est recommandée. Le B100 peut être entreposé pendant 4 mois. Il est recommandé de réaliser des essais au bout de 2 mois, puis tous les mois par la suite.Il s'agit de tester la stabilité à l'oxydation, l'indice d'acidité, la viscosité et la présence de dépôts. Se référer à la section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Propreté des carburants diesel” pour obtenir des directives et des détails supplémentaires à ce sujet.

Nota: Si l'on passe de biodiesel au carburant distillé, il est recommandé de remplacer tous les filtres à carburant pour éviter le colmatage des filtres. Le non-respect de cette consigne peut générer une pression de carburant faible.

Impact sur l'huile moteur

Le carburant biodiesel a une masse volumique plus élevée et une volatilité plus faible que les carburants diesel. En conséquence, pendant le fonctionnement du moteur, il se peut que le carburant biodiesel qui dilue l'huile du carter ne s'évapore pas aussi efficacement que les carburants diesel. C'est pourquoi il se peut que la dilution du carburant dans les huiles du carter soit plus importante lorsque des mélanges de biodiesel sont utilisés.

De même, le biodiesel contient des molécules d'oxygène. Il est impossible de différencier les molécules d'oxygène de l'oxydation de l'huile lors de l'utilisation des techniques d'analyse des huiles actuelles. En conséquence, la dilution par le carburant biodiesel de l'huile du carter peut ressembler à une oxydation supérieure de l'huile.

Lors de l'utilisation de biodiesel et de la détection d'une dilution de carburant supérieure ou d'une oxydation apparente de l'huile dans l'huile moteur du carter, prendre en considération toutes les autres caractéristiques de l'huile usagée. Si ces caractéristiques, telles que les métaux d'usure, la suie, la viscosité ou autres, sont conformes aux directives Perkins et n'ont pas atteint les limites de condamnation, alors les intervalles entre les vidanges d'huile ne doivent pas être affectés.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Pour réduire les effets potentiels de dilution de carburant biodiesel sur l'huile du carter, **la pratique de l'analyse des huiles est fortement recommandée lorsque des mélanges de biodiesel jusqu'au niveau B20 (20 %) et inférieurs sont utilisés et obligatoires lors de l'utilisation de biodiesel/mélanges de biodiesel de niveau B20 ou supérieur.** Pour une demande d'analyse des huiles, s'assurer de connaître la teneur en biodiesel du carburant utilisé (B5, B20, etc.)

Post-traitement

Les carburants biodiesel tels que définis dans les spécifications actuelles de l'ASTM, peuvent contenir du phosphore, de l'alcali et des métaux alcalins (sodium, potassium, calcium et magnésium) en raison des techniques de traitement ou des composants naturels du stock d'alimentation de biodiesel. Lorsqu'ils sont présents dans le biodiesel, ces métaux forment des cendres lors de la combustion dans le moteur. Les cendres s'accumulent dans les systèmes de post-traitement tels que les filtres à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter), les catalyseurs d'oxydation diesel ou autres systèmes. Les cendres peuvent avoir une incidence sur la durée de vie et la performance des dispositifs de contrôle des émissions de post-traitement et peuvent nécessiter une fréquence accrue des intervalles de traitement de ces dernières. Pour ces raisons, les carburants biodiesel qui contiennent des cendres formant des métaux, même aux taux de concentration définis dans les spécifications actuelles, sont limitées à des niveaux de mélange B20 dans les moteurs équipés de dispositifs de post-traitement.

Des réglementations régionales et locales peuvent également limiter les niveaux de mélange autorisés dans les moteurs de certains niveaux d'émissions.

Les réglementations **UE Stage V** EXIGENT que les mélanges de biodiesel utilisés dans les moteurs fonctionnant dans l'Union européenne (UE) soient ≤ à 8 % volume/volume, sauf indication contraire dans le Guide d'utilisation et d'entretien du moteur.

Nota: Noter que certains moteurs Perkins certifiés conformes à la norme européenne Stage V peuvent utiliser des mélanges de biodiesel jusqu'à B20. Se référer aux publications Guide d'utilisation et d'entretien, Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Applications des carburants biodiesel" et Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins , “Spécifications des carburants biodiesel" du moteur ou de la machine.

Pour les applications Tier 4 aux États-Unis, la teneur en carburant diesel du mélange final doit être conforme aux exigences en matière de carburants S15 (15 ppm de soufre) spécifiées dans la version la plus récente de la spécification “ASTM D975”. Pour les applications conformes aux normes Niveau IIIB et ultérieures de l'UE, la teneur en carburant diesel du mélange final doit être conforme aux exigences en matière de teneur en soufre (10 ppm de soufre) indiquées dans la version la plus récente de la norme “EN590”. Le mélange final doit présenter une teneur en soufre maximal de 15 ppm.

Nota: Ne pas modifier les réglages du moteur lors de l'utilisation de carburant biodiesel. Lorsque l'utilisation de carburant biodiesel est prévue, il suffit de convertir en ce carburant. Suivre les instructions, recommandations et spécifications de qualité indiquées dans ce chapitre pour éviter tout problème de performance ou toute immobilisation.

Additifs

Les niveaux de mélange de biodiesel acceptables pour une utilisation dans les moteurs Perkins dans diverses machines, applications commerciales marines et locomotrices sont indiqués dans la section Publication spéciale, “Additifs”. Pour les spécifications générales liées au biodiesel, se référer à Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins , “Spécifications des carburants biodiesel". Consulter le concessionnaire Perkins pour obtenir plus d'informations sur la compatibilité des matériaux non métalliques tels que les canalisations de carburant et autres connexions sur le moteur.

Le carburant biodiesel doit être conforme aux recommandations de qualité indiquées dans Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins , “Spécifications des carburants biodiesel". Dans le cas contraire, le carburant peut entraîner des problèmes de performance et des temps d'arrêt du moteur.

Perkins recommande vivement l'utilisation du produit nettoyant pour circuit de carburant diesel Perkins avec le biodiesel et les mélanges de biodiesel. Le produit nettoyant pour circuit de carburant diesel Perkins peut être utilisé avec le biodiesel ou les mélanges de biodiesel qui répondent aux recommandations et exigences Perkins relatives au biodiesel. Se référer à la section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Additifs” pour de plus amples informations sur les recommandations de Perkins sur les additifs.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Nota: Les produits de nettoyage pour carburant ne sont pas tous adaptés à une utilisation avec le biodiesel ou les biodiesels composés. Respecter toutes les consignes d'utilisation applicables sur l'étiquette.

i10448582

Caractéristiques du carburant biodiesel

Stabilité

La différence essentielle entre les carburants biodiesel et le carburant diesel est le groupe chimique ester (contient deux atomes d'oxygène) dans chaque molécule de biodiesel. Le biodiesel peut également comporter des liaisons doubles (insaturation) dans la chaîne carbone qui peuvent varier en fonction du stock d'alimentation. En raison du groupe chimique ester et de l'insaturation, la stabilité à l'oxydation des carburants biodiesel est en règle générale inférieure à celle du carburant diesel. La résistance à l'oxydation du biodiesel et des mélanges de biodiesel est contrôlée par les spécifications ASTM, “D6751” pour B100 et “D5467” pour B20. Les carburants biodiesel qui ne sont pas conformes à ces spécifications peuvent s'oxyder rapidement lors de l'utilisation en raison des conditions de température et de pression élevées dans le moteur ou pendant le stockage et les pratiques de manipulation. Le biodiesel oxydé forme des acides, des gommes, une viscosité élevée et des dépôts, qui peuvent obturer les filtres, former des dépôts, notamment dans l'injecteur, et réduire la performance des circuits de carburant. **Des carburants biodiesel qui respectent ou dépassent les limites de stabilité à l'oxydation sont capitaux** pour éviter une mauvaise performance et l'immobilisation des moteurs.

Pour éviter les problèmes associés à du carburant biodiesel oxydé, toujours acheter des carburants conformes ou dépassant les spécifications. Se référer au tableau “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier” et au tableau “Recommandations relatives à l'application de carburant biodiesel dans les moteurs de chantier Perkins” insérés dans cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins. De même, il convient de respecter toutes les consignes de stockage et de manipulation appropriées de ce carburant, par exemple en évitant toute chaleur excessive et les rayons du soleil pendant les périodes d'entreposage, l'exposition à l'oxygène (air), le contact avec métaux tels que le cuivre, le plomb, l'étain, le zinc et autres. L'utilisation d'antioxydants peut améliorer la stabilité à l'oxydation du carburant biodiesel. Les antioxydants sont plus efficaces lorsqu'ils sont ajoutés à des carburants neufs. Consulter le fournisseur de carburant pour vérifier la qualité du carburant et se référer aux informations détaillées fournies dans ce chapitre à titre d'orientation.

Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins (numéro de pièce T400012). Le produit Perkins, utilisé ponctuellement ou régulièrement, est plus efficace en termes de nettoyage et de prévention de la formation de dépôts issus du carburant.

Se référer à la rubrique “Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins” dans le chapitre Carburant diesel distillé de cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins pour obtenir plus d'informations. Consulter le distributeur Perkins pour connaître la disponibilité du Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins. Si un additif pour carburant est nécessaire pour améliorer certaines propriétés du carburant, consulter le fournisseur de carburant ou un fournisseur fiable.

Pour toute informations supplémentaires sur les caractéristiques des carburants diesel, se référer à Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Caractéristiques des carburants diesel".

Impact des équipements

Instructions

Les informations fournies dans le Tableau 5 concernent le biodiesel et les mélanges de biodiesel respectant intégralement les spécifications appropriées décrites dans la section Carburants biodiesel de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins et les procédures de manutention et d'entretien respectant les directives recommandée.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Tableau 5

Les directives et impacts potentiels associés à l'utilisation du biodiesel et des mélanges de biodiesel figurant dans les informations sur les moteurs Perkins[1]				
Référence du paragraphe	**Chocs**	**B8-B20**	**B21-B30**	**B31-B100**
1	Réduction de l'intervalle de vidange d'huile	Aucun risque	Pas indiqué dans les moteurs Perkins	Medium (Moyen)
2	Risque d'incompatibilité entre les filtres à carburant	Aucun risque	Pas indiqué dans les moteurs Perkins	Risque moyen
3	Détachement de dépôts dans les circuits de carburant lors de la conversion au biodiesel	Plus que le carburant ULSD	Medium (Moyen)	Élevée
4	Filtration en continu du biodiesel	≤4 microns absolus, requis	≤4 microns absolus, requis	≤4 microns absolus, requis
5	Contenu énergétique du biodiesel	Perte mineure de 1 à 2 %	Perte mineure de 1 à 2 %	Perte décelable de 5 à 8 %
6	Incompatibilité des élastomères	Pas indiqué dans les moteurs Perkins avec le matériel requis	Pas indiqué dans les moteurs Perkins avec le matériel requis	Pas indiqué dans les moteurs Perkins avec le matériel requis
7	Compatibilité des flexibles	Faible risque de ramollissement	Un ramollissement peut se produire	Un ramollissement est probable
8	Problèmes de faible température ambiante pour le stockage et le fonctionnement	Une gélification peut apparaître à plus de 0 °C	Gélification à des températures croissantes par rapport au carburant diesel	Gélification à une température croissante, -2 to 18 °C
9	Stabilité à l'oxydation - Dépôts d'injecteur	Pas indiqué dans les moteurs Perkins	Pas indiqué dans les moteurs Perkins	Augmentation du risque
10	Stabilité à l'oxydation - Durée du stockage[2]	8 mois - débuter les essais à 4 mois[3]	8 mois - débuter les essais à 4 mois[3]	4 mois - démarrer les essais à 2 mois[3][4]
11	Utiliser dans les moteurs à durée de fonctionnement limitée	Inacceptable[5]	Inacceptable[5]	Inacceptable[5]
12	Risque de croissance et de propagation des microbes	Croissant. Essais requis - traiter aux niveaux des traces	Croissant. Essais requis - traiter aux niveaux des traces	Élevé. Essais requis - traiter aux niveaux des traces
13	Nécessité d'éliminer l'eau	Croissant	Croissant	Élevée
14	Incompatibilité du métal	Incompatible avec certains matériaux	Incompatible avec certains matériaux	Incompatible avec certains matériaux
15	Glycérides, totaux, libres, mono et di (si valeur non conforme aux spécifications)	Impact détectable	Impact détectable	Fort impact

(1) fournies dans ce Tableau concernent le biodiesel et les mélanges de biodiesel qui respectent pleinement les spécifications appropriées décrites dans la Publication spéciale, “Spécifications des carburants biodiesel" et qui sont conformes aux procédures d'entretien recommandées suivantes.

(2) Il est fortement recommandé de tester le biodiesel ou le mélange de biodiesel pendant le stockage. Il s'agit de tester l'oxydation, l'indice d'acidité, la viscosité et la présence de sédiments. Les tests doivent être menés régulièrement pour s'assurer que le biodiesel est conforme aux spécifications. Les antioxydants sont autorisés pour améliorer la stabilité. Consulter le fournisseur de carburant pour obtenir plus d'informations.

(3) Il est recommandé d'effectuer l'essai lors de la durée de stockage indiquée et tous les mois par la suite. Il s'agit de tester l'oxydation, l'indice d'acidité, la viscosité et la présence de sédiments.

(4) Le B100 doit être stocké à des températures comprises entre 3 et 6° C (5 et 10° F) au-dessus du point de trouble.

(5) Si le mélange B30 ou B35 est utilisé dans des moteurs à durée de fonctionnement limitée, il est recommandé d'ajouter un additif stabilisateur au début de la période d'entreposage. Suivre toutes les recommandations de stockage.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Les éléments suivants sont des informations détaillées sur les instructions et les risques indiqués dans le tableau 5 . Se référer aux numéros de référence des paragraphes :

1. Lors de l'utilisation de carburant biodiesel, la dilution de l'huile par le carburant peut augmenter, comme cela est décrit en détail dans ce chapitre. Utiliser l'analyse des huiles pour surveiller l'état de l'huile moteur. L'analyse des huiles permet également de déterminer l'intervalle de vidange d'huile optimal. L'utilisation des analyses est fortement recommandée pour les mélanges de biodiesel jusqu'à B20, et obligatoire pour les mélanges de biodiesel supérieurs à B20.

2. Vérifier auprès du fabricant du filtre que le ou les filtres à carburant devant être utilisés sont compatibles avec le biodiesel. Les séparateurs d'eau sont préconisés lorsque du carburant biodiesel est utilisé.

Nota: Les filtres à carburant Perkins et les séparateurs d'eau du carburant Perkins sont compatibles avec le carburant biodiesel.

3. La conversion au biodiesel peut détacher des dépôts des réservoirs de carburant et du circuit de carburant. Pendant la période de conversion, les intervalles de remplacement du filtre à carburant doivent être réduits pour permettre cet effet de nettoyage. Une fois les dépôts éliminés, reprendre des intervalles d'entretien du filtre réguliers. Un intervalle de remplacement du filtre de 50 heures maximum devrait être pratiqué pendant la conversion initiale à des mélanges de biodiesel B20 ou supérieurs.

4. Filtrer le biodiesel et les mélanges de biodiesel à l'aide d'un filtre à carburant d'une capacité de 4 microns (c) absolus ou moins. Les filtres doivent se trouver sur le dispositif qui distribue le carburant de la cuve de stockage de carburant au réservoir de carburant du moteur. La filtration de gros volumes avec des séparateurs d'eau est recommandée. La filtration en série est recommandée.

5. Le biodiesel pur (B100) produit généralement moins d'énergie par US gallon que les carburants diesel. Le contenu énergétique du B100 est 5 % à 8 % inférieur au carburant diesel n° 2. Le contenu énergétique du B20 (et B35 s'il y a lieu) est 1 % à 2 % inférieur au carburant diesel n° 2, ce qui n'est pas significatif. NE PAS tenter de changer la puissance du moteur pour compenser la perte de puissance. Tout réglage du moteur en service peut entraîner une violation des réglementations sur les émissions telles que les dispositions concernant les modifications non autorisées établies par l'EPA. De même, en cas de modification non autorisée de la puissance nominale du moteur, des problèmes peuvent apparaître lorsque le moteur est à nouveau converti pour utiliser un carburant diesel distillé à 100 %.

6. La compatibilité des élastomères avec le biodiesel peut être différente de la compatibilité avec le carburant diesel. Une exposition prolongée de certains élastomères, flexibles, joints et joints statiques au mélange B100 peut provoquer leur détérioration et leur amollissement. L'état des joints statiques, joints et flexibles doit être surveillé régulièrement. Le risque de dégradation augmente avec l'augmentation du niveau de mélange de biodiesel.

a. En général, les moteurs Perkins construits entre le début et le milieu des années 90 et ultérieurement utilisent des joints et des joints toriques Viton dans le circuit de carburant. Viton est compatible avec le biodiesel et la dégradation lors de l'exposition à ce carburant n'est pas prévue.

7. Les flexibles en nitrile généralement utilisés dans certaines lignes de transfert de carburant ne sont pas compatibles avec le biodiesel. Les flexibles exposés au biodiesel et aux mélanges de biodiesel peuvent se ramollir et présenter des perles de liquide sur l'extérieur du flexible. Surveiller l'état de ces flexibles et vérifier auprès du fabricant de flexible qu'ils sont compatibles avec le mélange de biodiesel utilisé. Au besoin, les remplacer par des flexibles fabriqués dans un matériau compatible. Consulter le distributeur Perkins pour les matériaux de flexible appropriés.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

8. Les carburants biodiesel peuvent se gélifier ou geler à des températures élevées en raison de la nature de ce carburant. S'assurer que le point d'écoulement du biodiesel est adapté à la température appropriée de l'application. En général, le risque de gélification à basse température du biodiesel augmente avec l'augmentation des niveaux de mélange et peut dépendre du stock d'alimentation du biodiesel (soja, huile de cuisson usagée, graisses animales, huile de palme et autres). Si le point d'écoulement du biodiesel n'est pas adapté à la température de l'application, le carburant pourra se gélifier et obturer les filtres, flexibles et lignes de transfert. À basse température ambiante, il faudra éventuellement stocker le carburant biodiesel dans un local ou un réservoir de stockage chauffé. Consulter le fournisseur de biodiesel pour obtenir de l'aide concernant le mélange et l'obtention du point de trouble approprié pour le carburant. Se référer à la rubrique “Point de trouble” dans la rubrique “Caractéristiques des carburants diesel” de cette Publication spéciale.

Nota: Les améliorants de débit à froid risquent d'être moins efficaces dans le carburant biodiesel que dans le carburant diesel. Consulter le fournisseur de carburant pour connaître les améliorants de débit à froid au besoin.

9. La résistance à l'oxydation du biodiesel est en général inférieure à celle du carburant diesel, comme précédemment décrit en détail dans ce chapitre. L'utilisation de carburants biodiesel non conformes aux spécifications peut accélérer l'oxydation du carburant dans le circuit de carburant. De même, les moteurs équipés d'un circuit de carburant électronique fonctionnent à des températures et des pressions plus élevées, ce qui peut accélérer l'oxydation du carburant. Le carburant oxydé peut former des dépôts dans les systèmes d'injection et dans les circuits de carburant en général. Toujours utiliser un carburant biodiesel respectant ou dépassant les limites de stabilité définies dans la Publication spéciale, “Spécifications des carburants biodiesel" pour éviter l'oxydation et la dégradation du carburant. L'utilisation d'antioxydants appropriés peut améliorer la stabilité à l'oxydation du biodiesel. Se référer à la partie “Stabilité” de la rubrique Carburants alternatifs de cette Publication spéciale pour obtenir des détails et des instructions.

10. En raison de la nature chimique du carburant biodiesel, le biodiesel peut vieillir et se dégrader pendant une longue période de stockage. Le vieillissement et l'oxydation du carburant pendant une longue période de stockage peuvent provoquer la formation de gels, d'acides ou de dépôts. C'est pourquoi le biodiesel doit être utilisé dans un certain délai après sa production. Afin de garantir une durée de stockage adéquate, il est fortement recommandé de tester le biodiesel stocké. Il s'agit de tester l'oxydation, l'indice d'acidité, la viscosité et la présence de sédiments. Les essais doivent être effectués dans les délais indiquées dans la Publication spéciale, “Spécifications des carburants biodiesel" pour s'assurer que le biodiesel est conforme aux spécifications. L'utilisation d'antioxydants est recommandée pour améliorer la stabilité du biodiesel et augmenter les temps de stockage. Consulter le fournisseur de carburant ou un fournisseur digne de confiance pour sélectionner les additifs appropriés.

a. Les mélanges de biodiesel B20 et B35 (s'il y a lieu) peuvent généralement être entreposés jusqu'à 8 mois. Les essais des mélanges B20 et B35 sont fortement recommandés au bout de 4 mois d'entreposage, puis tous les mois par la suite afin de s'assurer que le carburant n'est pas dégradé.

b. Un mélange de biodiesel B100 peut généralement être stocké jusqu'à quatre mois. Les essais des mélanges B100 sont fortement recommandés au bout de deux mois de stockage puis toutes les deux semaines ensuite afin de s'assurer qu'ils ne se sont pas dégradés. L'utilisation d'additifs appropriés est requise si le mélange B100 est stocké pendant plus de 4 mois. Consulter le fournisseur de carburant pour obtenir plus d'informations.

c. Le B100 doit être stocké à des températures comprises entre 3 et 6 °C (5 et 10 °F) au-dessus du point de trouble. D'autres conditions de stockage telles que le fait d'éviter les endroits directement exposés au soleil ou à la chaleur, doivent alors être suivies.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

11. En raison de la stabilité à l'oxydation limitée et d'autres problèmes éventuels, les moteurs à durée de fonctionnement limitée (par exemple une utilisation saisonnière) ne devraient pas utiliser de biodiesel/mélanges de biodiesel ou devraient utiliser un biodiesel inférieur au niveau B5, en acceptant les risques que cela comporte. Exemples d'applications devant limiter l'utilisation de biodiesel: groupes électrogènes de secours et certains véhicules d'urgence, cars scolaires, matériel agricole, etc. Pour plus d'informations, se référer à la rubrique “Utilisation saisonnière”.

a. Pour les groupes électrogènes de secours et les véhicules d'urgence qui utilisent du biodiesel, prélever des échantillons de carburant dans le réservoir du moteur tous les mois. Tester l'indice d'acidité et la stabilité à l'oxydation du carburant. Si les résultats des essais révèlent que le carburant est dégradé et non conforme aux spécifications (indiquées dans la présente Publication spéciale, “Spécifications des carburants biodiesel" au sein de la présente rubrique "Carburants alternatifs"), vidanger le réservoir et rincer le moteur en le faisant tourner avec un carburant de haute qualité.

   Répéter le processus jusqu'à ce que le circuit soit propre. Remplir le réservoir avec du carburant haute qualité en se conformant aux recommandations indiquées dans cette section "Carburant". Pour les groupes électrogènes de secours et les véhicules d'urgence utilisant du biodiesel, utiliser un carburant présentant une résistance à l'oxydation de 6 heures ou plus conformément à la méthode d'essai de la norme “EN 14112”.

12. Le biodiesel est sujet à la croissance et à la propagation des microbes en raison de sa nature chimique. 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 et d'additif pour obtenir de l'aide dans le choix d'additifs anti-microbiens appropriés. Utiliser des additifs anti-microbiens au premier signe de détection. Le processus de nettoyage est plus efficace si le biocide est utilisé avant une prolifération importante de micro-organismes.

13. Le biodiesel peut absorber et dissoudre plus d'eau que le diesel en raison de sa nature chimique. Des précautions doivent être prises pour empêcher l'eau de contaminer le carburant et l'éliminer des réservoirs de carburant. L'eau accélère la croissance et la contamination microbiennes et peut causer la corrosion du circuit.

14. Le biodiesel n'est pas compatible avec certains métaux. Le biodiesel, en particulier à des mélanges supérieurs au B20, s'oxyde et forme des sédiments en présence prolongée de plomb, zinc, étain, cuivre et alliages de cuivre tels que le laiton et le bronze. Ces matériaux sont en général évités dans les circuits de carburant. Consulter le concessionnaire Perkins pour plus d'informations.

15. Pendant le processus d'estérification et de nettoyage de la production de biodiesel, le glycérol et les huiles inaltérées (mono, di et tri glycérides) peuvent rester dans le biodiesel. Si ces composants indésirables atteignent des niveaux supérieurs à ceux autorisés dans les spécifications, cela peut entraîner des problèmes de colmatage des filtres et des dépôts dans les injecteurs. Il est capital que le carburant biodiesel soit conforme aux spécifications recommandées.

Nota: L'utilisation de biodiesel de niveau B2 améliore les propriétés lubrifiantes du mélange final de près de 66 %. L'utilisation d'un mélange plus concentré que le B2 n'améliore pas davantage ces propriétés.

Nota: L'utilisation de biodiesel qui est conforme aux spécifications ou qui les dépasse permet d'éviter les problèmes et de réduire les risques répertoriés ci-dessus.

i10448584

Spécifications pour le carburant biodiesel

Caractéristiques

Le carburant biodiesel utilisé pour le mélange doit respecter les exigences du tableau suivant, les exigences de la norme ASTM “D6751” ou “EN14214”.

Le mélange final de biodiesel utilisé dans le moteur doit être conforme aux exigences indiquées dans le tableau 6 de ce chapitre Biodiesel.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Le B100 destiné au mélange avec du carburant diesel devant offrir des performances satisfaisantes au véhicule à des températures de carburant inférieures ou égales à −12° C (10.4° F) doit respecter la limite de filtrabilité à froid de 200 secondes maximum. Le respect de la limite de l'essai de filtrabilité à froid de 200 secondes “ASTM D6751” ne garantit pas les performances à froid de tous les mélanges de biodiesel à toutes les températures de carburant possibles, mais un biodiesel ne respectant pas ces exigences produit des mélanges de biodiesel susceptibles de se gélifier et de colmater les filtres à carburant à des températures de carburant inférieures à −12° C (10.4° F).

Tableau 6

Spécifications pour les carburant de mélange de biodiesel pur (B100)				
Propriété	**Méthode d'essai, États-Unis**	**Méthode d'essai, International**	**Unités**	**Limites, carburant à mélange B100**
Masse volumique à 15 °C	“ASTM D1298”	“ISO 3675”	g/cm^3	0,86 à 0,90
Viscosité à 40 °C	“ASTM D445”	“ISO 3104”	mm^2/s (cSt)	1,9 à 6,0
Température d'inflammation spontanée	“ASTM D93”	“ISO 3679”	°C	93 minimum
Point d'écoulement	-	-	-	6 °C (10 °F) minimum en dessous de la température ambiante
- Été	“ASTM D97”	“ISO 3016”	°C	
- Hiver				
Point de trouble	“ASTM D2500”	-	°C	Rapport
Teneur en soufre (1)	“ASTM D5453”	ISO 20846 ISO 20884	Poids en pourcentage	0,0015(2) maximum
Distillation	-	-	-	-
T90	“ASTM D86”	NORME ISO 3924	°C	360
Indice de cétane	“ASTM D613”	“ISO 5165”	Pourcentage d'évaporation	45 minimum
Cendres sulfatées	“ASTM D874” ou	“ISO 3987” ou “ISO 6245”	poids en pourcentage	0,02 maximum
Eau et dépôts	“ASTM D2709”	“ISO 12937”	volume en pourcentage	0,050 maximum
Eau	“ASTM D1796”	“ISO 12937”	pourcentage m/m	0,050 maximum
Corrosion du cuivre, 3 heures à 50 °C	“ASTM D130”	“ISO 2160”		N° 1
Stabilité à l'oxydation	“EN 14112” ou “EN 15751”	“EN 14112” ou “EN 15751”	heures	3 minimum
Résidus de carbone en fond de pistons sur des fonds de 10 %	“ASTM D524”	“NORME EN 10370”	pourcentage m/m	0,30 maximum
Résidus de carbone, Conradson (CCR)	“ASTM D4530”	“NORME EN 10370”	poids en pourcentage	0,05 maximum
Estérification	“ASTM D7371” ou “« ASTM D7806 »”	“EN 14103”	volume en pourcentage	97,5 minimum
Indice d'acide total	“ASTM D664”	“EN 14104”	mg KOH/g	0,5 maximum

(suite)

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

(Tableau 6, suite)

Spécifications pour les carburant de mélange de biodiesel pur (B100)				
Propriété	**Méthode d'essai, États-Unis**	**Méthode d'essai, International**	**Unités**	**Limites, carburant à mélange B100**
Teneur en méthanol	“EN 14110”	“EN 14110”	poids en pourcentage	0,2 maximum
Monoglycérides	“ASTM D6584”	“EN 14105”	poids en pourcentage	0,8 maximum
Diglycérides	“ASTM D6584”	“EN 14105”	poids en pourcentage	0,2 maximum
Triglycérides	“ASTM D6584”	“EN 14105”	poids en pourcentage	0,2 maximum
Glycérine libre	“ASTM D6584”	“EN 14105”	poids en pourcentage	0,02 maximum
Glycérine totale	“ASTM D6584”	“EN 14105”	poids en pourcentage	0,240 maximum
Teneur en phosphore	“ASTM D4951”	“EN 14107”	poids en pourcentage	0,001 maximum
Calcium et magnésium	“EN 14538”	“EN 14538”	ppm	5 maximum
Sodium et potassium	“EN 14538”	“EN 14538”	ppm	5 maximum
Filtrabilité à froid	“ASTM D7501”	–	secondes	360 maximum
Propreté	“ASTM D7619”	“ISO 4406”	–	(3)
Contamination totale	“”EN 12662””	“EN 14104”	mg/kg	24 maximum
Aspect	“”ASTM D4176””			Clair et transparent

(1) Les méthodes de test de teneur en S sont basées sur la teneur en soufre dans le carburant diesel utilisé pour le mélange. Consulter le fournisseur de carburant et s'assurer que la méthode appropriée a été utilisée
(2) Le niveau de soufre doit être conforme aux réglementations locales. Des teneurs en S supérieures peuvent être utilisées lorsque cela est autorisé.
(3) Le niveau de propreté recommandé pour le carburant distribué dans le réservoir de carburant du moteur est au moins le niveau “ISO 18/16/13” conformément aux méthodes d'essai répertoriées. Se référer au chapitre Contrôle de la contamination pour avoir plus de détails.

Nota: Les carburants répondant au niveau de révision le plus actuel de la norme “ASTM D6751” ou “EN 14214” peuvent être utilisés pour le mélange avec un carburant distillé autorisé. Les conditions, recommandations et limites notées dans ce chapitre Biodiesel s'appliquent.

REMARQUE
En Amérique du Nord , l'utilisation de biodiesel provenant de producteurs accrédités “ BQ-9000” et de vendeurs accrédités “ BQ-9000” est exigée. Pour plus de détails, se référer à la section “ Recommandations” .

i10448586

Application du carburant biodiesel

Applications des moteurs non routiers

Les niveaux de mélange de biodiesel acceptables pour une utilisation dans les moteurs Perkins dans diverses machines, applications commerciales marines et locomotrices sont indiqués dans le Tableau 7 et le Tableau 8 . Consulter le concessionnaire Perkins pour obtenir plus d'informations sur la compatibilité des matériaux non métalliques tels que les canalisations de carburant et autres connexions sur le moteur.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Le carburant biodiesel doit être conforme aux recommandations de qualité indiquées dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Spécifications des carburants biodiesel”. Dans le cas contraire, le carburant peut entraîner des problèmes de performance et des temps d'arrêt du moteur.

Réglementations Tier 4 / UE Stage IIIB / Chine NR4 ou ultérieures sur les émissions

Le Tableau 7 indique les niveaux de mélange de biodiesel autorisés pour une utilisation dans les moteurs Perkins conformément aux réglementations sur les émissions Tier 4, UE Stage IIIB, Chine NR4 ou ultérieures. Cela inclut les équivalences régionales à ces réglementations avancées sur les émissions.

Tableau 7

Acceptabilité du biodiesel dans les moteurs non routiers Perkins conformément aux réglementations sur les émissions Tier 4 / UE Stage IIIB / Chine NR4 ou ultérieures(1)		
Modèles de moteur	**Spécifique au modèle**	**Teneurs de mélange de biodiesel autorisées**
Modèles de moteur Perkins : Série 1700, Série 2200, Série 2300, Série 2400, Série 2500, Série 2600 et Série 2800.	Modèles de moteur avec dispositifs de post-traitement	Jusqu'à B20 (2)
Perkins Série 400 à Série 1100 (circuit de carburant à injecteurs à pompe (PLN) mécaniques)	Série 400J Modèles de moteur de puissance inférieure à 19 kW sans dispositif de post-traitement	Jusqu'à B20 (2) (3)
	Modèles de moteur avec dispositifs de post-traitement Série 400F-E, Série 854, Série 904EA-E, Série 904J-E(3), Série 1200E-E, Série 1200EA, Série 1200F-E,	

(1) Inclut les équivalences régionales des réglementations sur les émissions Tier 4 / UE Stage IIIB / Chine NR4 ou ultérieures.
(2) Mélange de biodiesel maximum pour lequel l'homologation de type Stage V a été obtenue.
(3) Série 904J-E - 106 kW nominal peut uniquement être opéré avec du carburant ULSD mélangé à jusqu'à 8 % de biodiesel FAME dans les zones où la norme UE Stage V s'applique.

Émissions selon les normes Tier 3 / UE Stage IIIA / Chine NR3 ou antérieures

Le Tableau 8 indique les niveaux de mélange de biodiesel autorisés pour une utilisation dans les moteurs Perkins pour les réglementations sur les émissions Tier 3, UE Stage IIIA, Chine NR3 ou antérieures. Cela inclut les équivalences régionales à ces réglementations sur les émissions.

Tableau 8

Acceptabilité du biodiesel dans les moteurs non routiers Perkins conformément aux réglementations sur les émissions Tier 3 / UE Stage IIIA / Chine NR3 ou antérieures(1)		
Modèles de moteur	**Spécifique au modèle**	**Teneurs de mélange de biodiesel autorisées**

(suite)

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

(Tableau 8, suite)

Modèles de moteur Perkins : Série 1300Série 1600, Série 4000 et Série 5000	Modèles de moteur sans dispositif de post-traitement	Jusqu'à B20(2)
Modèles de moteur Perkins : Série 1500, Série 1700, Série 2200, Série 2300, Série 2400, Série 2500 et Série 2800.	Modèles de moteur sans dispositif de post-traitement	Jusqu'à B100 (pour l'utilisation de mélanges supérieurs à B20, s'assurer que le carburant est conforme aux spécifications.) (3) Consulter le distributeur Perkins ou Perkins Engines Company Limited pour obtenir plus de conseils.
Modèles de moteur Perkins : Série 100, Série 500, Série 700, Série 900 (3 cyl.), Série 1000, Nouvelle Série 1000, Série 3.152, Série 4.108, Série 4.154, Série 4.165, Série 4.203, Série 4.236, Série 4.318, Série 6.247, Série 6.354, Série V8.540 et Série V8.640	Tous les modèles de moteur	Jusqu'à B7(4)
Perkins Série 400 à Série 1100 (circuit de carburant à injecteurs à pompe (PLN) mécaniques)	Modèles de moteur Série 400C, Série 800C, Série 1103A, Série 1104A et Série 1100C: conformes aux réglementations sur les émissions Tier 2/UE Stage II/Chine NR2 ou antérieures, sans dispositifs de post-traitement.	Jusqu'au B7 (4)
	Modèles de moteur Série 400A, Série 400D, Série 400F, Série 800D, Série 1106A et Série 1100D conformes aux réglementations sur les émissions Tier 3/UE Stage IIIA/Chine NR3 ou ultérieures, sans dispositif de post-traitement	Jusqu'au B20(2)
Modèles de moteur Perkins :Série 400 à Série 1200 Circuit de carburant à rampe commune haute pression (HPCR)	Modèles de moteur sans dispositifs de post-traitement Série 904D-E, Série 1100D-E, Série 1200A-E, Série 1200D-E	Jusqu'au B20(2)
Modèles de moteur Perkins : modèles 1104D-E, 1106C-E et 1106D-E NH, NJ, PK et PJ avec un circuit de carburant à rampe commune haute pression (HPCR)	Moteurs 1104D-E, modèles NH et NJ avec des numéros de série de moteur jusqu'à N————U022407S	Jusqu'au B7 (4)
	Modèles 1106C-E et 1106D-E PK et PJ avec des numéros de série de moteur jusqu'à N————U013752S	Jusqu'au B7 (4)
	Moteurs 1104D-E, modèles NH et NJ avec des numéros de série de moteur à partir de N————U022408S	Jusqu'au B20(2)

(1) Inclut les équivalences régionales aux réglementations sur les émissions Tier 3 / UE Stage IIIA / Chine NR3 ou antérieures.
(2) Des mélanges plus concentrés, jusqu'à B40, peuvent être utilisés avec autorisation dans ces moteurs.
(3) Une surveillance plus fréquente du carburant et de l'huile moteur est nécessaire pour réduire le risque de détérioration du moteur. Se référer au Tableau 14.
(4) L'utilisation de mélanges de biodiesel supérieurs à 7 % peut entraîner une usure prématurée de la pompe d'alimentation et endommager les composants du circuit de carburant basse pression car ces deux circuits peuvent contenir des matériaux incompatibles avec des mélanges de biodiesel plus élevés.

L'utilisation de mélanges de biodiesel d'une concentration supérieure au maximum B7 dans des modèles de moteur non prévus pour accepter de telles concentrations peut entraîner une usure prématurée de la pompe d'alimentation et endommager les composants du circuit de carburant basse pression, car ces deux systèmes peuvent contenir des matériaux incompatibles avec des mélanges de biodiesel plus concentrés.

Des réglementations régionales et locales peuvent également limiter les niveaux de mélange autorisés dans les moteurs de certains niveaux d'émissions. Les réglementations UE Stage V **EXIGENT** que les mélanges de biodiesel utilisés dans les moteurs utilisés dans l'Union européenne (UE) soient ≤ à 8 % volume/volume, sauf indication contraire dans le Guide d'utilisation et d'entretien spécifique au moteur.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Il est à noter que certains moteurs Perkins certifiés conformes à la norme UE Stage V peuvent utiliser des mélanges de biodiesel jusqu'à B20. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien spécifique au moteur ou au produit et aux informations spécifiées dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Pour les applications Tier 4 aux États-Unis, la teneur en carburant diesel du mélange final doit être conforme aux exigences en matière de carburants S15 (15 ppm de soufre) spécifiées dans la version la plus récente de la spécification ASTM D975. Pour les applications conformes aux normes UE Stage IIIB et ultérieures, la teneur en carburant diesel du mélange final doit être conforme aux exigences en matière de teneur en soufre (10 ppm de soufre) indiquées dans la version la plus récente de la norme EN 590. Le mélange final doit présenter une teneur en soufre maximale de 15 ppm.

Nota: Ne pas modifier les réglages du moteur lors de l'utilisation de carburant biodiesel. Lorsque l'utilisation de carburant biodiesel est prévue, il suffit de convertir en ce carburant. Suivre les directives, recommandations et spécifications de qualité indiquées dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins pour éviter tout problème de performance ou tout temps d'arrêt.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Diesel renouvelable

i10448870

Diesel renouvelable/Huile végétale hydrotraitée (HVO)

Tableau 9

Application du carburant diesel renouvelable dans les moteurs diesel					
Carburant	**Source**	**Traitement**	**Composition chimique**	**Spécifications**	**Application**
Diesel renouvelable/ HVO	Huiles végétales, graisses animales et huile de cuisson usagée	Hydrotraitement	Paraffine	EN 15940, ASTM D975	100 % ou tout mélange

Les carburants diesel renouvelables couverts dans ce chapitre sont en règle générale des hydrocarbures (à base de 99 % d'hydrogène et de carbone) qui sont connus comme une alternative complète au carburant diesel (se référer aux effets potentiels décrits en détail dans ce chapitre). Ces carburants doivent être conformes aux spécifications et caractéristiques décrites ci-dessous et dans tous les chapitres concernés dans cette publication pour pouvoir être utilisés dans les moteurs et pour réduire les risques d'immobilisation.

Les carburants diesel renouvelables sont issus de ressources renouvelables telles que les cultures plantées (soja, palme, colza, etc.), d'huile de cuisson usagée, de graisse animale, de biomasse ou d'algues, entre autres. Les carburants diesel renouvelables réduisent l'empreinte carbone des carburants sur la base d'une analyse du cycle de vie.

Le diesel renouvelable peut être issu de graisses et d'huiles suite à un processus d'hydrotraitement. Ces carburants sont alors appelés HVO (Hydrotreated Vegetable Oils, huiles végétales hydrotraitées). Le diesel renouvelable peut également être désigné comme diesel paraffinique renouvelable, HDRD (Hydrogenation-derived renewable diesel / diesel renouvelable issu de l'hydrogénation) ou HEFA (Hydroprocessed Esters and Fatty Acids / esters et acides gras hydrotraités).

La biomasse peut être convertie en carburant renouvelable via divers processus et est habituellement appelée BTL (Biomass-to-Liquid).

À noter que le diesel renouvelable couvert dans ce chapitre est différent du carburant biodiesel. Ce dernier est couvert dans un chapitre spécifique dans cette Publication spéciale.

Pour être utilisé dans les moteurs, Perkins recommande que le diesel renouvelable soit conforme à la version la plus récente de l'une des spécifications suivantes :

- “EN 15940”, qui définit les exigences de qualité pour les Gas-to-Liquids (GTL), les Biomass-to-Liquids (BTL) et les huiles végétales Hydrotraitées (HVO). Il s'agit de la spécification recommandée pour les carburants renouvelables et synthétique décrits dans ce chapitre.
- “ASTM D975”, qui est la spécification pour le carburant diesel aux États-Unis.
- Spécification de carburant diesel Perkins , à l'exception de la masse volumique. Les carburants diesel renouvelables qui respectent les exigences répertoriées ci-dessus peuvent être utilisés à:
- 100 % (peuvent être appelés RD100, HVO100, R100 ou autre)
- Tout niveau de mélange avec du carburant diesel

Nota: Le biodiesel (FAME) peut être mélangé à des carburants renouvelables et synthétiques au même niveau de mélange équivalent de diesel standard. Se référer au chapitre “Carburant biodiesel” pour connaître les niveaux acceptables du produit spécifique.

Les carburants diesel renouvelables sont en règle générale des hydrocarbures paraffiniques, qui sont une sous-catégorie de la composition de carburant diesel. Donc ces carburants, qu'ils soient à 100 % ou mélangés, peuvent être utilisés comme une alternative complète au carburant diesel. Les avantages de ces carburants sont les suivants:

- (RD ou HVO) sont des carburants renouvelables et peuvent réduire l'empreinte carbone du moteur
- Indice de cétane élevé

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Peuvent être conçus pour fournir une capacité à basse température. Consulter le fournisseur pour s'assurer que le carburant est conforme à la température ambiante de l'application.
- Il permet de réduire les émissions de certains produits de combustion incomplète, tels que les hydrocarbures non brûlés (UHC), la suie et le monoxyde de carbone (CO). Il peut réduire les émissions de NO_x sous certaines charges du moteur et certains cycles

Instructions quant à l'utilisation de carburants diesel renouvelables conformes aux spécifications détaillées ci-dessus, et effets potentiels:

- Aucun processus de conversion spécifique n'est nécessaire lorsque ces carburants sont utilisés pour la première fois ou par la suite
- Ils peuvent réduire la puissance des moteurs en raison de leur faible masse volumique. Une réduction de 5 % peut être notée à 100 %
- Compatibles avec les technologies de post-traitement telles que le DPF, le DOC et le SCR, et peuvent être utilisés sur les moteurs qui sont conformes à Tier 4, Stage V ou des règlements relatifs aux émissions avancées similaires
- Compatibles avec les filtres et les huiles moteur utilisés avec des carburants diesel types. Aucun impact sur les intervalles d'entretien n'est prévu. En général, il est recommandé de baser les intervalles de vidange d'huile sur l'analyse de l'huile.
- Compatibles avec les matières élastomères et les flexibles utilisés sur les moteurs les plus modernes. Certains élastomères utilisés dans les anciens moteurs (comme les moteurs fabriqués jusqu'au début des années 1990) peuvent ne pas être compatibles avec les nouveaux carburants synthétiques. Consulter le concessionnaire Perkins pour tout conseil.
- Peuvent être entreposés dans les mêmes réservoirs que ceux utilisés pour le carburant diesel, et ont une durée de vie similaire au carburant diesel.

Comme avec tous les carburants, les carburants diesel renouvelables doivent être gérés de manière à réduire la contamination et la pénétration d'eau. Se référer à la présente Publication spéciale, “Carburants diesel” pour plus d'informations sur la gestion des contaminations.

Perkins suit le développement des carburants renouvelables et s'engage dans l'élaboration de spécifications appropriées, pour garantir une application réussie de ces carburants dans les moteurs. L'utilisation de carburants à faible empreinte carbone soutient les initiatives en matière de développement durable de Perkins.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Carburants synthétiques

i10448874

Diesel synthétique/e-diesel/Gas-to Liquid (GTL)

Tableau 10

Application du carburant diesel synthétique dans les moteurs diesel					
Carburant	**Source**	**Traitement**	**Composition chimique**	**Spécifications**	**Application**
E-diesel/diesel synthétique	Dioxyde de carbone, hydrogène, autre	Fischer Tropsch, autre	Paraffine	EN 15940, ASTM D975, EN 590, autres	100 % ou tout mélange
Gas-to-Liquid	Gaz naturel, synthétique, autre	Fischer Tropsch, autre	Paraffine	EN 15940, ASTM D975, EN 590, autres	100 % ou tout mélange

Les carburants synthétique peuvent être fabriqués à partir de différentes ressources non renouvelables telles que le gaz naturel (GTL: Gas-to-liquide) via le processus Fischer Tropsch ou d'autres voies.

Les carburants liquides synthétiques couverts dans ce chapitre sont en règle générale des hydrocarbures (composés à 99 % d'hydrogène et de carbone), connus comme une alternative complète aux carburants diesel, et dont les impacts potentiels sont décrits en détail dans cette section. Ces carburants doivent être conformes aux spécifications et caractéristiques décrites ci-dessous et dans toutes les sections concernées de cette publication pour être utilisés dans les moteurs Perkins et pour réduire les risques de temps d'arrêt.

Nota: Les carburants synthétiques couverts dans ce chapitre sont différents du carburant biodiesel. Les informations relatives au carburant biodiesel sont abordées dans cette section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, Carburants biodiesel.

Pour s'appliquer au moteur, Perkins recommande que les carburants renouvelables et synthétique soient conformes à la version la plus récente de l'une des spécifications suivantes:

- "EN 15940", qui définit les exigences de qualité pour les carburants Gas-to-Liquid (GTL), Biomass-to-Liquid (BTL) et les huiles végétales hydrotraitées (HVO, Hydrotreated Vegetable Oil). Il s'agit de la spécification recommandée pour les carburants synthétiques décrits dans ce chapitre.
- "ASTM D975", qui est la spécification pour le carburant diesel aux États-Unis.
- Spécification de carburant diesel Perkins, à l'exception de la masse volumique.

Les carburants synthétiques qui respectent les exigences répertoriées dans ce chapitre peuvent être utilisés à:

- 100 % (peuvent alors être appelés GTL100 ou autre)
- Tout niveau de mélange avec du carburant diesel

Nota: Le biodiesel (FAME) peut être mélangé à des carburants renouvelables et synthétiques au même niveau de mélange équivalent de diesel standard. Se référer à la section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, Carburants biodiesel pour connaître les niveaux acceptables d'un produit spécifique.

Les carburants synthétiques sont en règle générale des hydrocarbures paraffiniques, qui sont une sous-catégorie de la composition de carburant diesel. Donc ces carburants, qu'ils soient à 100 % ou composés, peuvent être utilisés comme une alternative complète au carburant diesel. Les avantages de ces carburants sont les suivants:

- Réduction potentielle de l'empreinte carbone, en fonction de la source du carburant.
- Indice de cétane élevé
- Peuvent être conçus pour fournir une capacité à basse température. Consulter le fournisseur pour s'assurer que le carburant est conforme à la température ambiante de l'application.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Ils peuvent éventuellement réduire les émissions de certains produits de combustion incomplète, tels que les hydrocarbures non brûlés (UHC, Unburnt Hydrocarbons), la suie et le monoxyde de carbone (CO). Ils peuvent également réduire les émissions de NO_x sous certaines charges du moteur et certains cycles.

Voici des instructions quant à l'utilisation de carburants synthétiques conformes aux spécifications répertoriées dans ce chapitre et des informations sur les effets potentiels de ces derniers:

- Aucun processus de conversion spécifique n'est nécessaire lors de la première utilisation de ces carburants ni lors des utilisations ultérieures.
- Ils peuvent réduire la puissance des moteurs en raison de leur faible masse volumique (jusqu'à 5 % de réduction à 100 %).
- Ils sont compatibles avec les technologies de post-traitement, p. ex. DPF (Diesel Particulate Filter, filtre à particules diesel), DOC (Diesel Oxidation Catalyst, catalyseur d'oxydation diesel) et SCR (Selective Catalytic Reduction, réduction catalytique sélective).
- Ils peuvent être utilisés sur les moteurs de configuration Tier 4, Stage V ou similaire.
- Compatibles avec les filtres et les huiles moteur utilisés avec des carburants diesel types. Aucun impact sur les intervalles d'entretien n'est attendu. En général, il est recommandé de baser les intervalles de vidange d'huile sur l'analyse de l'huile.
- Compatibles avec les matières élastomères et les flexibles utilisés sur les moteurs les plus modernes. Certains élastomères utilisés dans les anciens moteurs (comme les moteurs fabriqués jusqu'au début des années 1990) peuvent ne pas être compatibles avec les nouveaux carburants synthétiques. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir des conseils.
- Peuvent être entreposés dans les mêmes réservoirs que ceux utilisés pour le carburant diesel, et ont une durée de vie similaire au carburant diesel. Comme avec tous les carburants, les carburants renouvelables et synthétiques doivent être gérés de manière à réduire la contamination et la pénétration d'eau. Se référer à la section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Informations générales sur les carburants diesel” pour toute information générale sur la propreté des carburants.

Perkins surveille le développement des carburants renouvelables et synthétiques et est impliquée dans l'élaboration de spécifications appropriées pour garantir une application réussie de ces carburants dans les moteurs. L'utilisation de carburants à faible empreinte carbone soutient les initiatives en matière de développement durable de Perkins.

i10448875

Pyrolyse

Carburants de pyrolyse

Une famille particulière de carburants synthétiques, appelés carburants de pyrolyse, n'est généralement PAS adaptée pour une utilisation dans les moteurs diesel modernes. Les carburants de pyrolyse peuvent être obtenus à partir de diverses ressources y compris le bois, les pneus usagés, le plastique, etc. Les carburants de pyrolyse dans leur forme brute ne répondent pas à toutes les exigences spécifiées dans le Guide d'utilisation et d'entretien, “Spécifications des carburants biodiesel", ni aux spécifications ASTM D975 ou EN 590. Ces carburants doivent être améliorés pour produire un produit d'hydrocarbure conforme à toutes les exigences définies dans ces spécifications. L'amélioration peut inclure le fractionnement pour supprimer les particules volatiles, une hydro-désulfuration, un hydrotraitement, etc.

Lorsque le carburant de pyrolyse est obtenu à partir de bois, le liquide obtenu est caractérisé par une importante teneur en oxygène (> 10 %) et par une acidité élevée (pH ~1), et il n'est pas conforme aux exigences relatives à la distillation, aux propriétés lubrifiantes et à l'indice de cétane. L'utilisation de ce carburant est susceptible d'entraîner une usure et une détérioration grave du circuit de carburant. Une amélioration adaptée impliquerait probablement, au minimum, une hydro-désoxygénation, un fractionnement et d'autres hydrotraitements.

Lorsque le carburant de pyrolyse est obtenu à partir de pneus usagés, les exigences en matière de distillation et de teneur en soufre ne sont pas satisfaites d'après l'expérience. L'utilisation de ce carburant est susceptible d'entraîner un fonctionnement défaillant du carburant et des systèmes de post-traitement. Une amélioration adaptée impliquerait probablement, au minimum, un fractionnement et une désulfuration.

Lorsque le carburant de pyrolyse est obtenu à partir de déchets plastiques, les exigences en matière de distillation, de pouvoir lubrifiant et d'indice de cétane ne sont pas satisfaites d'après l'expérience. L'utilisation de ce carburant est susceptible d'entraîner un fonctionnement défaillant du circuit de carburant. Une mise à jour appropriée impliquerait probablement, au minimum, un fractionnement et d'autres hydrotraitements.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Les carburants de pyrolyse améliorés qui répondent aux spécifications Perkins de carburant diesel (tableau Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel de chantier), aux spécifications des normes ASTM D975 ou EN 590 peuvent être envisagés pour une utilisations dans les moteurs diesel Perkins. Se référer à cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins pour obtenir les directives et les exigences applicables aux carburants utilisés dans les moteurs Perkins. Pour toute information complémentaire, se référer au distributeur Perkins.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Autres carburants

i10448887

Fioul lourd/carburant résiduel/ carburant composé

REMARQUE
Le fuel lourd (HFO, Heavy Fuel Oil), le carburant résiduel ou le carburant mélangé NE doivent **PAS** être utilisés dans les moteurs diesel Perkins. Le carburant mélangé est un carburant résiduel ayant été dilué avec un carburant plus léger (fluide de coupe) de manière à pouvoir s'écouler. Les carburants mélangés sont également appelés carburants diesel lourds. L'usure importante et les défaillances graves des composants se produiront si des carburants de type HFO sont utilisés dans les moteurs conçus pour utiliser du carburant distillé.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Section huile moteur

Huile pour moteurs diesel (DEO)

i10448891

Généralités relatives à l'huile pour moteur diesel (DEO)

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

Le non-respect des recommandations indiquées dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins peut entraîner des défaillances, une durée de vie réduite et des performances réduites du moteur.

Les lubrifiants de moteur peuvent avoir de nombreuses fonctions dans les moteurs. Des lubrifiants appropriés permettent de:

- Lubrifier les composants mobiles du moteur dans une vaste plage de températures et de pressions
- Conserver les composants du moteur propres et éliminer les débris d'usure
- Dissiper la chaleur des composants lubrifiés
- Neutraliser les produits acides dus au processus de combustion
- Protéger le moteur contre la cavitation et l'écume
- Protéger le moteur contre la corrosion et la rouille
- Contrôler la consommation d'huile
- Disperser/solubiliser les contaminants (suie)
- Prendre en charges les limites réglementaires des émissions du moteur

Les formulations actuelles de lubrifiant sont plus évoluées et complexes que les anciennes formulations. Les lubrifiants actuels sont développés pour prendre en charge les technologies de moteur avancées ainsi que celles générant moins d'émissions, tout en soutenant la performance et la longue durée de vie de ces moteurs. Dans le même temps, ces huiles sont rétrocompatibles et protègent les moteurs de fabrication plus ancienne.

Les huiles hautes performances Perkins sont produites et validées au moyen d'essais, d'essais exclusifs, d'essais sur le terrain conformes aux normes de l'industrie, et souvent sur la base de l'expérience antérieure de formulations similaires. Les catégories de l'American Petroleum Institute (API) décrivent les normes essentielles de l'industrie qui définissent la performance minimale acceptable pour les huiles moteur. Les autres organismes de normalisation mondiaux peuvent également élaborer des normes communes, par exemple les spécifications d'huile de l' “Association des constructeurs européens d'automobile (ACEA)” . Les lubrifiants haute qualité et hautes performances Perkins sont validés en fonction de ces facteurs.

Afin d'obtenir des performances et une durée de vie optimales du moteur et d'atteindre les objectifs réglementés de réduction des émissions, utiliser l'huile moteur recommandée telle qu'indiquée dans cette publication spéciale. En raison des variations significatives de qualité et de performance des huiles disponibles dans le commerce à l'échelle internationale, Perkins recommande d'utiliser les huiles Perkins décrites en détail dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Les performances globales des compartiments du moteur et de la machine dépendent du choix des lubrifiants et des pratiques d'entretien et de propreté. Ces choix incluent les produits de filtration, le contrôle de la contamination, la gestion des réservoirs et les pratiques de manipulation générales. Les produits de filtration conçus et produits par Perkins offrent des performances et une protection optimales des circuits.

Pour toute information complémentaire sur les produits de filtration conçus et produits par Perkins, se référer au distributeur Perkins pour obtenir des conseils. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir une aide concernant la filtration recommandée pour votre machine Perkins.

Nota: Afin de garantir la performance et la durée de vie maximales prévues pour le moteur, utiliser un liquide conforme au niveau maximal de performances des liquides Perkins comme décrit dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins pour le moteur. L'utilisation d'un liquide considéré comme acceptable, mais présentant une option de performance inférieure pour les applications types, offre une performance inférieure.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

REMARQUE
Des thermostats de liquide de refroidissement moteur défectueux ou l'utilisation avec des charges légères, des cycles de fonctionnement courts, une durée de marche à vide excessive ou l'utilisation dans des applications où la température normale de marche est rarement atteinte peut contribuer à la présence d'une quantité excessive d'eau dans l'huile du carter moteur. Cela peut engendrer des dommages par corrosion, des dépôts sur les pistons, une consommation d'huile accrue et d'autres dommages. Si l'on ne suit pas un programme d'analyse des huiles complet ou si l'on ne tient pas compte des résultats, le potentiel de dommages augmente. Suivre les recommandations de préchauffage du moteur indiquées dans cette publication Recommandations liées aux fluides des moteurs diesel Perkins ou le Guide d'utilisation et d'entretien correspondant au moteur.

Liquides Perkins

Pour éviter tout endommagement potentiel du moteur Perkins, acheter uniquement les liquides Perkins et les filtres Perkins auprès du distributeur Perkins ou des points de vente agrées Perkins. Pour obtenir la liste des points de vente de pièces agrées Perkins dans la région, consulter le distributeur Perkins.

Si vous achetez des produits similaires aux liquides Perkins et/ou aux filtres Perkins auprès d'autres points de vente/sources, cela représente un très haut risque d'acquisition de produits de contrefaçon (« copies »).

Des produits de contrefaçon ou des « copies » peuvent à première vue sembler identiques aux produits Perkins. Les performances et la qualité interne de ces produits sont en règle générale très médiocres.

Les produits de contrefaçon ou « copies » présentent une très forte probabilité d'endommagement des compartiments du moteur et/ou de la machine.

Les huiles moteur diesel Perkins ont été développées et testées par Perkins pour augmenter la performance et la durée de vie des composants Perkins. La qualité de l'huile finie dépend de la qualité de l'huile de base, de celle des additifs et de la compatibilité entre l'huile de base et les additifs. Les huiles moteur diesel Perkins sont formulées à partir d'huiles de base raffinées de haute qualité ainsi que d'additifs dont la composition chimique et la quantité sont optimales, ce qui permet d'offrir de hautes performances dans les moteurs et les composants de la machine.

Perkins recommande l'utilisation des liquides Perkins suivants : Les liquides énumérés ci-dessous sont approuvés par Cat, mais peuvent ne pas convenir à toutes les applications de machine. Pour savoir quels liquides conviennent le mieux à une application donnée, se référer à cette section Recommandations liées aux fluides des moteurs diesel Perkins, “Viscosités des lubrifiants” pour plus d'informations.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Tableau 11

Lubrifiants Perkins		Viscosité
Huile pour moteur diesel - très basse teneur en soufre (1) (API CK-4)	DEO-ULS	SAE 15W-40
		SAE 10W-30
Huile pour moteur diesel (1) (API CI-4/API CI-4PLUS)	DEO	SAE 15W-40
		SAE 10W-30
Huile pour moteur diesel (DEO) - Faible teneur en soufre (ULS) (API CK-4) (2)	DEO-ULS	SAE 15W-40
Huile pour moteur diesel (DEO) (API CI-4/ API CI-4 PLUS)	DEO	SAE 15W-40

(1) Les huiles moteur Perkins dépassent les exigences de performance des catégories API respectives
(2) Ces huiles API CJ-4 ont été remplaçées par les huiles API CK-4 au début de l'année 2017.

Nota: D'autres huiles moteur Perkins peuvent être disponibles.

Nota: La disponibilité des huiles moteur Perkins varie en fonction des régions.

Toujours consulter le distributeur Perkins pour vérifier que l'on possède le niveau de révision actuel de la publication.

Nota: L'application optimale des lubrifiants dépend de la qualité de l'huile et des pratiques d'entretien adoptées, notamment le contrôle de la contamination, la gestion des réservoirs et les pratiques générales de manutention.

Détermination des intervalles optimaux entre vidanges d'huile

Cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins ne concerne pas les intervalles de vidange d'huile recommandés. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien de votre moteur et consulter le distributeur Perkins pour obtenir des conseils supplémentaires, notamment des conseils pour l'établissement d'intervalles de vidange d'huile optimisés et acceptables.

- Utilisation des huiles recommandées
- Utilisation d'un carburant de qualité
- Utilisation des filtres recommandés
- Utilisation des bonnes pratiques d'entretien standard de l'industrie
- Respect des intervalles d'entretien décrits en détail dans le Guide d'utilisation et d'entretien

Dans la plupart des applications, les intervalles de vidange d'huile recommandés ont été conçus pour procurer une excellente protection de la machine. Dans quelques applications spécialisées, des intervalles de vidange d'huile plus courts peuvent être nécessaires. La nécessité d'intervalles de vidange d'huile plus courts est identifié grâce aux échantillons d'huile et à l'analyse des huiles.

Les améliorations de la conception des produits et des performances des lubrifiants ont permis des intervalles de vidange d'huile prolongés dans tous les compartiments lubrifiés. Certains des intervalles de vidange d'huile prolongés sont mentionnés dans les recommandations du guide d'utilisation et d'entretien actuel. Les exigences courantes concernant ces intervalles de vidange d'huile prolongés sont les suivantes:

- Utiliser les lubrifiants Perkins
- Utiliser les filtres Perkins
- Utiliser l'analyse des huiles

Ces trois conditions réduisent le risque d'un intervalle de vidange d'huile prolongé et permettent les intervalles de vidange d'huile les plus longs. Le distributeur Perkins peut vous fournir les meilleurs lubrifiants pour les intervalles de vidanges d'huile prolongés.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Avec ces améliorations apportées à la conception des produits et aux performances des lubrifiants, les intervalles de vidange d'huile prolongés sont un moyen éprouvé de réduire les coûts d'entretien et d'améliorer la rentabilité. Un programme d'intervalles de vidange d'huile prolongés correctement géré permet d'atteindre la durée de vie optimale de la machine et prend en charge les révisions générales des composants recommandées. Les intervalles entre les vidanges d'huile prolongés permettent d'obtenir le meilleur des lubrifiants Perkins et de réduire le gaspillage.

Lubrifiants pour intervalles entre les vidanges d'huile prolongés

Tous les lubrifiants Perkins sont des produits hautes performances, recommandés pour les intervalles de vidange d'huile prolongés. Dans chaque groupe de lubrifiants, des produits sont disponibles avec différents niveaux de performance. Le distributeur Perkins a la liste des lubrifiants Perkins disponibles dans la région du monde concernée. Consulter le distributeur Perkins pour sélectionner le meilleur lubrifiant Perkins pour votre programme d'intervalles entre les vidanges d'huile prolongés.

i10448892

Caractéristiques de l'huile pour moteur diesel (DEO)

Sélection de la viscosité

La température ambiante correspond à la température de l'air aux alentours immédiats du moteur. Cette température peut varier en fonction de l'application de la machine ou de la température ambiante globale d'une région géographique. Lors de la sélection de la viscosité de l'huile appropriée, prendre en compte à la fois la température ambiante régionale et la température ambiante potentielle pour une application de moteur donnée. En général, utiliser la température la plus élevée somme critère de sélection de la viscosité d'huile. En général, utiliser la viscosité d'huile maximale autorisée en fonction de la température ambiante lors du démarrage du moteur. Se référer au tableau 12 “Viscosités conseillées en fonction des températures ambiantes pour les moteurs diesel Perkins” à titre d'orientation. Dans les applications par temps froid, la méthode préconisée consiste à utiliser des réchauffeurs de compartiment moteur de dimensions appropriées, ainsi qu'une huile ayant un indice de viscosité plus élevé. Les réchauffeurs commandés par un thermostat faisant circuler l'huile sont préconisés.

L'indice de viscosité d'huile approprié est déterminé par la température ambiante minimale (l'air aux alentours immédiats du moteur). Pour déterminer l'indice de viscosité d'huile approprié, se référer à la colonne « Mini »" dans le tableau 12 du chapitre “Viscosités conseillées en fonction des températures ambiantes pour les moteurs diesel Perkins” . Cette colonne indique la température ambiante la plus froide pendant le démarrage d'une machine froide et l'utilisation d'un moteur froid. Se référer à la colonne « Maxi » dans le tableau 12 du chapitre “Viscosités conseillés en fonction des températures ambiantes pour les moteurs diesel Perkins” pour choisir l'indice de viscosité d'huile en fonction de l'utilisation du moteur aux températures maximales prévues. Sauf indication contraire dans les tableaux, utiliser la viscosité d'huile maximale autorisée en fonction de la température ambiante lors du démarrage du moteur.

Pour les moteurs qui fonctionnent en continu, utiliser des huiles présentant la viscosité maximale conseillée. Les huiles de viscosité plus élevée garantissent le maintien de la pellicule d'huile la plus épaisse possible. Se référer à la section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Informations générales sur les huiles pour moteurs diesel”, à la section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Spécifications de l'huile pour moteurs diesel”, au Tableau 12 et aux notes de bas de page correspondantes. Consulter le distributeur Perkins pour toute information complémentaire si nécessaire.

Nota: Les huiles SAE 0W et SAE 5W ne sont pas recommandées pour une utilisation dans des moteurs qui fonctionnent en continu ou des machines lourdement chargées. Se référer au tableau 12 “Viscosités conseillées en fonction des températures ambiantes pour les moteurs diesel Perkins” à titre d'orientation. Les huiles de viscosité plus élevée garantissent le maintien de la pellicule d'huile la plus épaisse possible. Consulter le distributeur Perkins pour toute information complémentaire si nécessaire.

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

Une viscosité d'huile ET un type/une spécification d'huile adéquats sont nécessaires pour optimiser les performances et la durée de vie du moteur. Ne PAS utiliser uniquement la viscosité d'huile ou uniquement le type d'huile pour déterminer le choix de l'huile moteur. Le fait de n'utiliser que la viscosité d'huile ou le type d'huile pour déterminer le choix d'une huile moteur peut entraîner une réduction de la performance et la défaillance du moteur. Se référer aux Tableaux 12 « Viscosités conseillées aux températures ambiantes » appropriés et à TOUTES les notes de bas de page associées.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Dans des conditions ambiantes froides, une procédure de préchauffage du moteur et un chauffage supplémentaire du compartiment de liquide du moteur peuvent s'avérer nécessaires. Les procédures de préchauffage du moteur sont en règle générale indiquées dans le Guide d'utilisation et d'entretien du moteur. Les Tableaux 12 « Viscosités conseillées aux températures ambiantes » de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins incluent des notes de bas de page concernant le préchauffage du moteur.

Viscosités des lubrifiants conseillées pour les moteurs à injection directe (DI, Direct Injection) et à chambre de précombustion ou pré-chambre (PC, Precombustion Chamber)

Se référer à la température minimale indiquée dans le tableau 12 pour déterminer la viscosité d'huile requise lors du démarrage d'un moteur froid. Se référer à la température maximale pour choisir la viscosité d'huile adaptée au fonctionnement du moteur à la température ambiante la plus élevée prévue.

Se référer à cette section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Informations générales sur l'huile pour moteur diesel” pour des informations importantes sur les 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 lancer les moteurs complètement refroidis dont la température est au-dessus du minimum indiqué, suivant la charge parasite et d'autres facteurs. Un démarrage de moteur complètement refroidi correspond à un moteur qui n'a pas été utilisé pendant un certain temps et dans lequel l'huile est devenue plus visqueuse en raison de températures ambiantes plus froides.

Nota: Utiliser la viscosité d'huile maximale disponible en fonction de la température prévue au démarrage.

Si les conditions de température ambiante au démarrage du moteur nécessitent l'utilisation d'huile multigrade SAE 0W, l'indice de viscosité SAE 0W-40 doit être choisi de préférence à l'indice SAE 0W-30.

Nota: 10W-30 est l'indice de viscosité préconisé pour les moteurs diesel suivants lorsque la température ambiante est supérieure à −18° C (0° F) et inférieure à 40° C (104° F).

- Série 1300
- Série 1500
- Série 1600

Si les conditions de température ambiante au démarrage du moteur nécessitent l'utilisation d'huile multigrade SAE 0W, l'indice de viscosité SAE 0W-40 doit être choisi de préférence à l'indice SAE 0W-30.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Tableau 12

Viscosités conseillées en fonction des températures ambiantes pour les moteurs diesel Perkins (1)(2)					
Type de moteur	Viscosité	°C		°F	
		Mini	Maxi	Mini	Maxi
Injection directe (ID, Direct Injection) et chambre de précombustion ou pré-chambre (PC, Precombustion Chamber)	SAE 0W-40	-40	40	-40	104
	SAE 5W-40	-30	50	-22	122
	SAE 10W-30	-18	40	0	104
	SAE 15W-40	-10	50	14	122

(1) Se référer au chapitre “Huiles moteur” pour toute information sur les huiles moteur recommandées et requises pour les moteurs dont les émissions sont certifiées Tier 4.

(2) Les huiles du commerce dont les indices de viscosité ne figurent pas dans ce tableau peuvent être utilisées si elles satisfont aux spécifications ECF. Se référer au Tableau « Définitions des liquides pour carter moteur (ECF) Perkins » de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Spécifications de l'huile pour moteur diesel (DEO)” pour plus d'informations. Les huiles du commerce sont des huiles de deuxième choix.

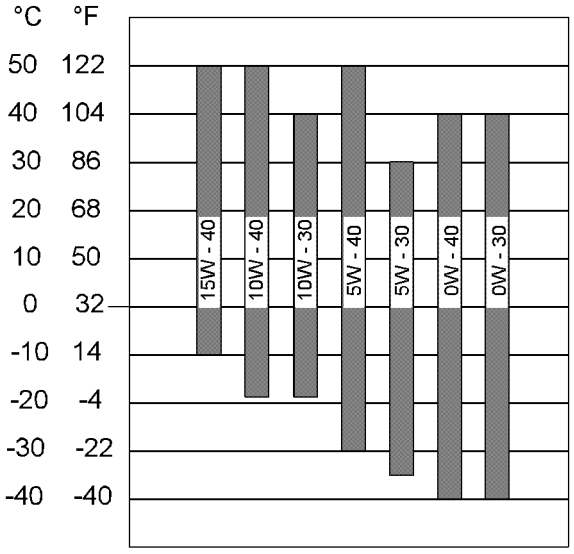


Illustration 2 g06509990

Exemple type des viscosités conseillées en fonction des températures ambiantes

Se référer à cette Publication spéciale, “Viscosités des lubrifiants” et au point "Lubrifiants par temps froid" pour toute information complémentaire.

Se référer à cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Viscosités des lubrifiants” et à « Lubrifiants pour temps froid » pour toute information complémentaire sur les lubrifiants.

Huiles de base synthétiques

Les huiles de base synthétiques peuvent être utilisées dans les moteurs Perkins. **Si ces huiles sont conformes aux exigences de performance spécifiées par Perkins pour le compartiment moteur.**. Chaque compartiment a des spécifications de graissage spécifiques afin d'assurer le graissage et la durée de service appropriés du circuit.

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

- Les huiles de base synthétiques présentent un meilleur écoulement par temps froid, en particulier en milieu polaire.
- Les huiles de base synthétiques présentent une meilleure stabilité à l'oxydation, en particulier à des températures de fonctionnement élevées.

Certaines huiles de base synthétiques présentent des caractéristiques de performance qui augmentent la durée de service de l'huile. Toutefois, Perkins déconseille de prolonger systématiquement les intervalles de vidange d'huile tant pour les huiles synthétiques que non synthétiques.

Pour les moteurs diesel Perkins, les intervalles entre les vidanges d'huile ne peuvent être modifiés qu'après un programme d'analyse des huiles comprenant les données suivantes :

- État de l'huile, contamination de l'huile et analyse des métaux d'usure (Analyse des huiles)
- Analyse des tendances
- Consommation de carburant
- Consommation d'huile

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Huiles de base régénérées

Les huiles de base recyclées peuvent être utilisées dans les moteurs Perkins **SI ces huiles sont conformes aux exigences de performance spécifiées par Perkins.**

Les huiles de base régénérées peuvent être utilisées exclusivement dans l'huile finie ou en combinaison avec des huiles de base neuves. Les spécifications de l'armée américaine et d'autres fabricants d'équipements lourds autorisent également l'utilisation d'huiles de base régénérées répondant aux mêmes critères.

Le procédé utilisé pour obtenir une huile de base recyclée doit permettre d'éliminer correctement tous les métaux d'usure et tous les additifs présents dans l'huile usagée. La distillation sous vide et l'hydrotraitement de l'huile usagée sont des processus acceptables qui sont utilisés pour produire une huile de base régénérée

Nota: Un simple filtrage ne suffit pas pour obtenir des huiles de base régénérée de haute qualité à partir d'une huile usagée.

i10448893

Spécifications de l'huile pour moteur diesel (DEO)

Recommandations concernant les huiles moteur diesel Perkins

Les huiles multigrades Perkins DEO-ULS et Perkins DEO sont les huiles préconisées pour une utilisation dans TOUS les moteurs diesel Perkins sont couverts par cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins. Les huiles pour moteur diesel de substitution provenant du commerce sont globalement des huiles admissibles. Pour toute information, se référer au tableau 13 ci-dessous.

Tableau 13

Recommandations liées aux lubrifiants moteur Perkins	
Moteurs équipés de dispositifs de post-traitement(1)	Recommandé: Perkins DEO-ULS (API CK-4)
	Huiles du commerce : API CK-4 ; Perkins ECF-3/API CJ-4
Moteurs sans les dispositifs de post-traitement	Préconisées : Perkins DEO-ULS (API CK-4) ; Perkins DEO (API CI-4/API CI-4 PLUS)
	Huiles du commerce : API CK-4 ; Perkins ECF-3/API CJ-4, Perkins ECF-2 ; Perkins ECF-1-a

(1) Pour obtenir plus de détails, se référer aux Recommandations relatives aux moteurs de chantier certifiés Tier 4 par l'EPA des États-Unis et aux Recommandations relatives aux moteurs de chantier certifiés Stage V par l'Europe.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Nota: L'huile Perkins DEO-ULS (API CK-4) est rétrocompatible et peut être utilisée dans tous les moteurs avec certaines restrictions liées à la teneur en soufre du carburant, se référer au Tableau 13 . L'huile Perkins DEO (API CI-4/API CI-4 PLUS) peut être utilisée dans les moteurs certifiés conformes aux normes sur les émissions Tier 3 et antérieures, ainsi que dans les moteurs non équipés de dispositif de post-traitement.

L'huile Perkins DEO-ULS est conforme à la catégorie d'huile pour moteur à usage intensif API CK-4 la plus récente. L'huile Perkins DEO-ULS présente les caractéristiques suivantes par rapport à la catégorie API CJ-4 précédente :

- Meilleure résistance à l'oxydation (conformément à la spécification ASTM D8048).
- Meilleure libération de l'air (conformément à la spécification ASTM D8047).
- Meilleure stabilité au cisaillement de l'huile usagée conformément aux limites des spécifications plus strictes.
- Conservation du même niveau de phosphore, 1000 ppm (parties par million) (mg/kg) pour garantir l'atteinte des objectifs de longue durée de vie du moteur.
- Même limites chimiques que la catégorie d'huile API CJ-4, conçue pour une utilisation dans les moteurs équipés de dispositifs de post-traitement.

Nota: La nouvelle catégorie d'huile moteur à usage intensif API FA-4 Ne peut PAS être utilisée dans les moteurs Perkins. L'huile API FA-4 est une huile à très faible viscosité à haute température et à haut cisaillement (High Temperature High Shear, HTHS) conçue pour certains modèles moteur pour camion routier de 2017 et ultérieurs.

Nota: Chacune des spécifications ECF garantit des performances améliorées par rapport aux spécifications ECF précédentes. Par exemple, les spécifications ECF-3 garantissent des performances plus élevées que celles des spécifications ECF-2 et les spécifications ECF-3 garantissent des performances bien plus élevées que les spécifications ECF-1-a. Se référer au tableau 14 pour obtenir plus de détails.

Les huiles moteur recommandées/requises pour les moteurs certifiés Tier 4/UE Stage IIIB/IV et ultérieures sont formulées avec une teneur limitée en cendres et des limites chimiques :

Les huiles moteur préconisées/requises pour les moteurs certifiés Tier 4 sont formulées avec une teneur limitée en cendres et des limites chimiques:

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

Ces limites chimiques permettent d'obtenir la durée de vie, les performances et les intervalles d'entretien prévus pour les dispositifs de post-traitement. L'utilisation d'autres huiles que celles répertoriées dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins dans des moteurs équipés de dispositifs de post-traitement peut altérer les performances de ces dispositifs, contribuer au colmatage du filtre à particules diesel (DPF) ou entraîner la nécessité d'intervalles plus fréquents de traitement des cendres du DPF.

L'huile Perkins DEO dépasse les limites des catégories API CI-4/CI-4PLUS et API CH-4. Les huiles Perkins DEO-ULS et Perkins DEO sont rigoureusement testées au moyen d'essais moteur grandeur réelle exclusifs Perkins pour garantir une protection optimale des moteurs diesel Perkins. Les essais concernent les éléments suivants :

- Coincement des segments de piston
- Dépôts sur les pistons
- Essais de contrôle d'huile
- Essais d'usure
- Essais de présence de suie

Les essais exclusifs permettent à Perkins de fournir des huiles présentant des performances supérieures dans les moteurs diesel Perkins.

Les huiles Perkins DEO-ULS multigrade et Perkins DEO multigrade sont formulées avec des quantités et une composition chimique appropriées de différents additifs, notamment des détergents, des agents de dispersion, des antioxydants, des agents d'alcalinité et antimousse, des modificateurs de viscosité etc. afin de fournir des performances supérieures dans les moteurs diesel Perkins dans lequels leur utilisations est recommandée.

Utiliser des huiles de graissage appropriées compatibles avec le niveau d'homologation du moteur et du système de post-traitement et les niveaux de teneur en soufre du carburant. Se référer au Tableau, à la section “Impacts de la teneur en soufre du carburant diesel” dans Caractéristiques des carburants diesel et à la section Informations sur les lubrifiants de cette publication Recommandations sur les liquides des moteurs diesel Perkins.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Les huiles moteur diesel Perkins dépassent de nombreuses exigences de performance des catégories API correspondantes et d'autres constructeurs de moteurs diesel. Ces huiles sont par conséquent un choix excellent pour de nombreux parcs mixtes. Se référer à la documentation du constructeur du moteur pour connaître les catégories/spécifications recommandées. Comparer les catégories/spécifications avec les spécifications des huiles moteur diesel Perkins. Les normes industrielles actuelles des huiles moteur diesel Perkins sont répertoriées sur les étiquettes des produits.

Se référer également aux fiches techniques du produit pour avoir des détails techniques.

Les huiles Perkins DEO-ULS et Perkins DEO sont les huiles recommandées pour tous les moteurs certifiés pré-Tier 4 qui utilisent des carburants diesel à très faible teneur en soufre (ULSD) et à faible teneur en soufre (LSD). L'huile Perkins DEO/API CI-4 est recommandée pour les moteurs qui utilisent des carburants dont la teneur en soufre dépasse 0,2 % (2 000 ppm). Il est possible d'utiliser l'huile Perkins DEO-ULS dans ces applications si un programme d'analyse des huiles est suivi. La teneur en soufre du carburant peut avoir une incidence sur l'intervalle de vidange d'huile. Se référer au Tableau de cette section pour plus de détails.

Moteurs certifiés Tier 4: utiliser des huiles de graissage appropriées compatibles avec le niveau d'homologation du moteur et du système de post-traitement et les niveaux de teneur en soufre du carburant. Se référer aux huiles recommandées dans les moteurs certifiés Tier 4 indiquées dans ce chapitre, à l'article « Impacts de la teneur en soufre dans le carburant diesel » de la section « Spécifications des carburants » et à la section « Spécifications des lubrifiants » de cette Publication spéciale.

Nota: La catégorie d'huile API CF est obsolète. L'API (American Petroleum Institute, Institut américain du pétrole) n'accorde plus de licence pour cette catégorie depuis la fin de 2010. L'API ne valide pas la qualité des huiles API CF et n'autorise pas l'affichage du symbole API (également appelé beignet API) avec la mention CF indiquant la garantie optimale sur le conteneur d'huile.

Consulter le distributeur Perkins pour obtenir les numéros de pièces et les tailles de conteneurs disponibles.

Huiles moteur pour tiers

Perkins recommande vivement l'utilisation des huiles moteur Perkins dans les moteurs Perkins, ces huiles étant formulées et optimisées pour une utilisation dans ces moteurs.

Nota: Les huiles moteur diesel Perkins doivent réussir les essais exclusifs de moteur diesel grandeur réelle. Les essais sont plus approfondis que les essais requis par les différentes spécifications ECF Perkins et par les diverses catégories d'huile API, qui sont également conformes. Ces essais exclusifs supplémentaires permettent de garantir que les huiles pour moteur diesel multigrades Perkins, sous réserve d'une utilisation conforme aux recommandations, fournissent des performances supérieures dans les moteurs diesel Perkins.

Nota: Globalement, les huiles du commerce sont des huiles de deuxième choix. À l'intérieur de ce groupement d'huiles de deuxième choix se trouvent des niveaux de performances gradués.

REMARQUE
Perkins ne garantit pas la qualité ni les performances des liquides et filtres non d'origine Perkins.

Les produits du commerce qui revendiquent globalement leur conformité à « Perkins » ou aux « exigences Perkins » sans lister les recommandations ou exigences spécifiques de Perkins satisfaites, risquent de ne pas fournir des performances admissibles. Il peut en résulter une réduction de la durée de vie des compartiments de liquide du moteur ou de la machine. Se référer à cette Publication spéciale et au Guide d'utilisation et d'entretien du produit pour connaître les recommandations ou exigences de Perkins en matière de liquides.

L'utilisation de liquides ne respectant pas au moins les recommandations ou exigences de performance minimales peut entraîner une réduction des performances des compartiments ou une défaillance de ces derniers.

Des problèmes/défaillances dus à l'utilisation de liquides non conformes au niveau de performance minimal recommandé et/ou requis pour le compartiment ne sont pas couverts par la garantie Perkins. Le fabricant de liquide et le client sont seuls responsables.

Lorsque des liquides d'autres fabricants sont utilisés dans les produits Perkins, la garantie Perkins n'est pas forcément impactée uniquement en raison d'une telle utilisation. Les défaillances découlant du montage ou de l'utilisation de liquides d'autres fabricants ne sont toutefois pas considérées comme des défauts d'usine Perkins et ne sont donc PAS couvertes par la garantie Perkins. Perkins n'est pas en mesure d'évaluer les nombreux liquides proposés par d'autres fabricants et leur effet sur les produits Perkins. Le montage ou l'utilisation de ces éléments est à la discrétion du client qui assume TOUS les risques des effets découlant de cette utilisation.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Les différentes marques d'huile peuvent contenir des additifs différents pour répondre aux diverses exigences de catégorie/spécification de performance du moteur. Pour garantir de meilleurs résultats, ne pas mélanger les marques d'huile.

Les huiles disponibles dans le commerce présentent des variations significatives en termes de qualité et de performance. Pour cette raison, Perkins Cat recommande les huiles répertoriées dans les Tableaux 1 et 3.

Lorsque les huiles pour moteur diesel Perkins préconisées ne sont pas utilisées, les huiles du commerce certifiées API CK-4 ou répondant aux exigences des spécifications ECF-1-a, ECF-2 ou ECF-3 peuvent être utilisées dans un moteur diesel Perkins avec ou sans dispositif de post-traitement, utilisant des carburants ULSD/LSD.

Les huiles API CJ-4, API CI-4/CI-4 PLUS / ACEA E7 / ACEA E11 et API CH-4 et qui ne satisfont pas aux spécifications ECF sont globalement adéquates, mais **peuvent réduire la durée de vie du moteur**.

Les huiles qui répondent uniquement aux catégories API CI-4, CI-4 PLUS ou API CH-4 et qui ne satisfont pas les exigences d'au moins une spécification ECF risquent de réduire la durée de vie du moteur.

Se référer au tableau 13 du chapitre “Lubrifiants recommandés/requis dans les moteurs perkins” pour obtenir des conseils sur l'utilisation des lubrifiants du commerce dans les moteurs diesel Perkins

Nota: Les huiles API FA-4 NE sont PAS autorisées dans les moteurs Perkins. Ces huiles sont destinées à être utilisées dans certains modèles de moteurs pour camion routier 2017.

Les huiles API CK-4 dépassent les exigences de performance des catégories API précédentes. Perkins a développé les spécifications de liquides pour carter moteur (ECF) pour garantir la disponibilité d'huiles pour moteur diesel du commerce de performance admissible. Il existe trois spécifications ECF : ECF-1-a, ECF-2 et ECF-3, qui sont décrites dans le Tableau 14 . Ces spécifications nécessitent plus d'essais de moteur que les catégories API correspondantes.

Chaque spécification ECF supérieure fournit des performances accrues par rapport aux spécifications ECF précédentes. Par exemple, les spécifications ECF-3 garantissent des performances plus élevées que celles des spécifications ECF-2 et les spécifications ECF-3 garantissent des performances bien plus élevées que les spécifications ECF-1-a. Se référer au tableau 14 pour obtenir plus de détails.

Le tableau 14 ci-dessous fournit des détails sur les spécifications des liquides pour carter moteur (ECF) Perkins.

Tableau 14

Définitions des liquides pour carter moteur (ECF) Perkins	
Exigences de performances minimales pour les huiles du commerce	**Exigences relatives aux spécifications ECF[1]**
[2]	Exigences relatives aux performances de la catégorie d'huile API CK-4
ECF-3	Exigences relatives aux performances de la catégorie d'huile API CJ-4
ECF-2	Selon les exigences relatives aux performances des catégories d'huile API CI-4/CI-4 PLUS et la réalisation d'un essai moteur 2206 Perkins selon les exigences API est nécessaire, et les huiles contenant plus de 1,50 % de cendres sulfatées ne sont pas autorisées
ECF-1-a	Selon les exigences relatives aux performances de la catégorie d'huile API CH-4 et pour les huiles contenant entre 1,30 % et 1,50 % de cendres sulfatées, la réalisation d'un essai supplémentaire (“ASTM D6681”) est nécessaire, et les huiles contenant plus de 1,50 % de cendres sulfatées ne sont pas autorisées

[1] Les catégories API définissent les exigences communes minimales des constructeurs d'origine pour les huiles moteur.
[2] Perkins n'a pas développé de spécifications externes ECF pour la catégorie API CK-4. L'huile DEO-ULS API CK-4 Perkins a été spécialement conçue et validée pour les moteurs Perkins.

Se référer aux sections « Recommandations concernant les huiles moteur du commerce » et « Catégories d'huile actuelle de l'American Petroleum Institute (API) » de ce chapitre pour plus d'informations sur les catégories API et les huiles moteurs Perkins correspondantes.

Nota: Pour des moteurs certifiés Tier 4 EPA, se référer aux recommandations de l'article relatif aux moteurs Tier 4 indiqué dans cette section Huile moteur. Les moteurs certifiés Tier 4 par l'EPA nécessitent des huiles spécialement formulées.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Pour les moteurs utilisant des carburants dont la teneur en soufre est supérieure à 0,2 % (2 000 ppm), Perkins recommande les huiles moteur Perkins DEO. Toutefois, les huiles du commerce répondant aux spécifications ECF-2 ou ECF-1-a sont admissibles. Il est possible d'utiliser des huiles du commerce satisfaisant aux spécifications ECF-3 dans ces applications si le programme d'analyse des huiles est suivi. La teneur en soufre du carburant a une incidence sur l'intervalle de vidange d'huile. Se référer au Tableau de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Lors du choix d'une huile pour une application quelconque de moteur, l'indice de viscosité et la catégorie/spécification de la performance de l'huile spécifiés par le constructeur du moteur doivent être définis et satisfaits. L'utilisation d'un seul de ces paramètres ne suffit pas à définir l'huile pour une application de moteur.

Pour faire le bon choix d'indice de viscosité d'huile pour moteur diesel, se référer au Tableau « Viscosités des lubrifiants aux températures ambiantes » dans la section “Spécifications de l'huile pour moteur diesel” de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

REMARQUE
Le non-respect de ces recommandations peut raccourcir la durée de service du moteur en raison des dépôts ou d'une usure excessive.

Les catégories API actuelles représentent les exigences minimales pour les huiles pour moteur diesel. Ces catégories sont développées en collaboration avec les constructeurs d'origine et les secteurs pétrolier et chimique.

Les huiles autorisées sont:

- API CK-4, sortie en 2016
- API CJ-4, sortie en 2006
- API CI-4, API CI-4PLUS, sorties en 2002
- API CH-4, sortie en 1998

Chaque catégorie API est techniquement plus évoluée et a des performances plus élevées que la précédente.

Se référer au document API 1509 ou à la spécification ASTM D4485 pour obtenir plus de détails sur les limites et les exigences des essais API.

Nota: Les catégories d'huile API obsolètes ne sont pas autorisées par l'API et sont donc de qualité non contrôlée. Ces huiles sont techniquement inférieures aux huiles actuelles et peuvent entraîner une réduction des performances et de la durée de vie du moteur. Ces catégories d'huile obsolètes ne sont pas autorisées dans les moteurs Perkins.

Les huiles API FA-4 ne sont **PAS** recommandées pour les moteurs Perkins. L'huile API FA a été conçue avec une viscosité à haute température et à haut cisaillement (High Temperature High Shear, HTHS) faible pour une utilisation dans certains moteurs pour camion routier 2017 qui doivent répondre à certaines réglementations sur les émissions des véhicules routiers. Cette catégorie n'est pas rétrocompatible.

Afin de mieux protéger le moteur et d'optimiser les intervalles entre les vidanges d'huile en fonction des applications et des cycles de service, pratiquer l'analyse des huiles. Se référer à la section ci-dessous et à la section sur l'analyse plus loin dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

REMARQUE
En fonction de la difficulté de l'application et des conditions environnementales locales, ainsi que des méthodes d'entretien adoptées, l'utilisation de moteurs diesel à injection directe et de moteurs diesel à chambres de précombustion avec du carburant dont la teneur en soufre dépasse 0,1 % (1000 ppm) peut nécessiter des intervalles de vidange d'huile significativement réduits afin de maintenir une protection adéquate contre l'usure. Pour plus d'informations, se référer à la section Publication spéciale, “ Carburants” , rubrique “ Soufre dans le carburant” .

i10448894

Applications de l'huile pour moteurs diesel (DEO)

Recommandations pour les moteurs de chantier certifiés Tier 4 par l'EPA des États-Unis/UE Stage IIIb/IV

Tous les moteurs diesel équipés de dispositifs de post-traitement sont REQUIS pour utiliser les huiles moteur spécialement formulées et les carburants diesel spécifiques. Les catégories du moteur qui sont certifiés conformes aux réglementations des émissions répertoriés ci-dessous sont couramment équipés de dispositifs de post-traitement:

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Moteurs non routiers certifiés conformes à la norme Tier 4 de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA, Environmental Protection Agency)
- Moteurs de chantier certifiés Niveau IIIB, IV et V, Union européenne
- Moteurs de chantier (Tier 4) Japon 2014
- Moteurs de chantier Tier 4 Corée
- Stage IV pour les équipements de construction de type véhicule en Inde
- Moteurs de chantier Niveau IV Chine

Les huiles moteur REQUISES sont répertoriées ci-dessous. Ces huiles sont conçues avec un niveau de cendres limité et des limites chimiques appropriées pour une utilisation dans les moteurs équipés de post-traitement.

- DEO-ULS (préconisée)
- Catégorie d'huile moteur API CK-4
- Huiles conformes aux spécifications ECF-3
- Catégorie d'huile moteur API CJ-4
- ACEA E11

Nota: Noter que les huiles ACEA E11 sont validées au moyen de certains essais de performance moteur conformes aux normes ECF-3 et API CJ-4, mais que tous les essais ne sont pas effectués. Consulter le fournisseur d'huile avant d'envisager d'utiliser une huile qui n'est pas conforme aux exigences API CK-4, ECF-3 ou API CJ-4.

Les limites chimiques sont décrites en détail dans la section “Spécifications de l'huile pour moteur diesel” de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Carburants diesel

Les carburants diesel EXIGÉS par la réglementation pour une utilisation dans les moteurs non routiers certifiés conformes aux normes sur les émissions répertoriées ci-dessus et dans les moteurs équipés de systèmes de post-traitement d'échappement sont :

- Aux États-Unis, du carburant diesel ayant une teneur en soufre ultra faible (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel) qui contiennent ≤15 ppm (mg/kg) (0,0015 %) de soufre
- En Europe, du carburant diesel ayant une teneur en soufre ultra faible (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel) qui contiennent ≤10 ppm (mg/kg) (0,0010 %) de soufre. Ce carburant est également appelée "sans soufre"
- D'autres carburants disponibles dans le monde entier qui contiennent ≤15 ppm (mg/kg) de soufre (0,0015 %) de soufre

Certains gouvernements ou certaines localités et/ou applications PEUVENT exiger l'utilisation de carburant ULSD. Consulter les autorités nationales, régionales et locales pour connaître les exigences de carburant applicables dans la région.

Le carburant ULSD ou les carburants diesel sans soufre sont adaptés à tous les moteurs indépendamment de la norme Tier ou Stage du moteur.

Les carburants répertoriés ci-dessus doivent répondre aux niveaux de performance détaillés dans le chapitre Informations sur les carburants pour les moteurs diesel dans cette publication. Le chapitre Informations sur les carburants pour les moteurs diesel comprend également les recommandations pertinentes pour les carburants biodiesel dans les moteurs de chantier certifiés conformes aux normes antipollution répertoriées ci-dessus.

Recommandations pour les moteurs de chantier certifiés Stage V en Europe

Toutes les recommandations et exigences indiquées dans la section “Recommandations pour les moteurs de chantier certifiés Tier 4 par l'EPA des États-Unis/ UE Stage IIIb/IV” s'appliquent aux moteurs de chantier homologués selon les normes Stage V en Europe

En outre, pour garantir le bon fonctionnement du moteur et maintenir les émissions polluantes gazeuses et de particules du moteur dans les limites autorisées, sauf indication contraire dans le Guide d'utilisation et d'entretien spécifique au moteur, les réglementations **UE Stage V** EXIGENT que les carburants diesel (également appelés gazole non routier) utilisés dans les moteurs fonctionnant dans l'Union européenne (UE) présentent les caractéristiques ci-dessous.

- La teneur en soufre ne doit pas être supérieure à 10 mg/kg (20 mg/kg) au niveau du point de distribution finale
- L'indice de cétane ne doit pas être inférieur à 45
- La teneur en biodiesel (également appelé ester méthylique d'acide gras (EMAG)) ne doit pas être supérieure à 8 % volume/volume

Nota: Certains moteurs Perkins certifiés conformes à la norme UE Stage V peuvent utiliser des mélanges de biodiesel jusqu'au niveau B20. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien spécifique au moteur.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Respecter toutes les règlementations locales et les liquides requis dans la région. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien spécifique au moteur et le cas échéant à la documentation du dispositif de post-traitement pour obtenir des conseils supplémentaires.

Impact du soufre dans le carburant sur l'huile moteur

L'analyse de l'huile est recommandée pour déterminer la durée de vie de l'huile.

Pour les applications fonctionnant dans le cadre des réglementations sur les émissions telles que Tier 4 de l'EPA des États-Unis, Stage V de l'UE ou d'autres réglementations sur les contrôles des émissions, la teneur en soufre maximale du carburant autorisée par la réglementation des États-Unis est de 0,0015 %, soit 15 ppm. Les niveaux de soufre maximum autorisés dans le carburant dans les autres pays disposant d'une réglementation sur les émissions peuvent varier légèrement de 0,0015 % ou 15 ppm et doivent être suivis.

Pour protéger le moteur et optimiser les intervalles entre les vidanges d'huile en fonction des applications de moteur et des cycles de service, il est important de réaliser une analyse des huiles pour déterminer si le soufre a dégradé l'huile. **Utiliser l'analyse de l'huile conformément aux directives générales suivantes :**

- Recommandé en général
- Pour une teneur en soufre du carburant jusqu'à 0,05 % (500 ppm), aucun prélèvement supplémentaire n'est nécessaire. Effectuer le prélèvement d'échantillons d'huile recommandée comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien de la machine
- Pour une teneur en soufre du carburant comprise entre 0,05 % et 0,5 % (de 500 ppm à 5 000 ppm), il est fortement recommandé de réaliser une analyse des huiles pour déterminer les intervalles entre les vidanges d'huile. Prélever un échantillon d'huile toutes les 250 heures jusqu'à ce qu'une tendance soit établie, puis prélever d'autres échantillons au besoin.
- Pour une teneur en soufre du carburant supérieure à 0,5 % (> 5 000 ppm), l'analyse des huiles est exigée pour déterminer les intervalles entre les vidanges d'huile. Prélever un échantillon d'huile toutes les 125 heures jusqu'à ce qu'une tendance soit établie, puis prélever d'autres échantillons au besoin.

Ces recommandations s'appliquent aux huiles DEO-ULS et DEO.

Nota: Les conditions de fonctionnement du moteur jouent un rôle pour déterminer l'impact que le soufre dans le carburant a sur les dépôts du moteur et sur son usure. Se référer à la section “Carburant distillé” de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins pour connaître les effets d'une forte teneur en soufre dans le carburant sur la performance du moteur et l'intervalle d'entretien de l'huile, et consulter le distributeur Perkins pour obtenir des conseils lorsque les niveaux de soufre dans le carburant sont supérieurs à 0,2 % (2 000 ppm).

Le taux d'alcalinité totale (TBN, Total Base Number) de l'huile moteur et la teneur en cendres peuvent avoir une incidence sur la performance et l'huile et l'intervalle d'entretien de l'huile. Les huiles ayant un TBN élevé ou une teneur en cendres élevée risquent d'entraîner la formation de dépôts excessifs sur les pistons. Ces dépôts peuvent causer une perte de contrôle de la consommation d'huile et un polissage de l'alésage du cylindre. Le TBN de l'huile moteur peut être mesuré sur demande spéciale. Toutefois, l'analyse des huiles usagée pour connaître les paramètres tels que l'oxydation, les métaux d'usure et les autres analyses types sont des indicateurs forts de l'état de l'huile et des impacts de la teneur en soufre du carburant sur sa dégradation.

Se référer à « Contrôle de la contamination » dans cette section de la publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Consulter un analyste qualifié pour prendre des décisions de vidange d'huile basées sur des résultats de prélèvement d'échantillons d'huile.

Nota: Ne PAS utiliser uniquement cette Publication spéciale comme base de référence pour déterminer les intervalles de vidange d'huile.

Cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins n'est pas destinée à indiquer les intervalles entre les vidanges d'huile recommandés, mais plutôt à fournir des consignes à suivre en parallèle de celles contenues dans les Guides d'utilisation et d'entretien correspondant au moteur ou à la machine spécifiques, pour déterminer les intervalles entre les vidanges d'huile acceptables.

Consulter les Guides d'utilisation et d'entretien du moteur ou de la machine et consulter le distributeur Perkins pour obtenir des instructions supplémentaires, y compris, mais sans s'y limiter, des instructions pour établir des intervalles entre les vidanges d'huile optimisés ou acceptables.

Nota: Réaliser une analyse des huiles permet une durabilité environnementale, comme meilleur moyen d'optimiser la durée de service de l'huile et d'atteindre la durée de vie prévue des moteurs.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Consulter le distributeur Perkins pour toute information relative aux essais nécessaires pour établir un intervalle de vidange d'huile sûr et optimisé.

Applications intensives

Un moteur qui fonctionne en dehors des conditions normales est considéré comme fonctionnant dans une application intensive.

Un moteur utilisé dans une application intensive peut nécessiter des intervalles d'entretien plus fréquents pour optimiser les conditions suivantes:

- Fiabilité
- Durée de service

Des applications intensives nécessitent l'utilisation d'huiles pour moteur diesel hautes performances. Les exemples d'applications intensives comprennent, mais sans s'y limiter, les éléments suivants:

- fonctionnement avec un facteur de charge supérieur à 75 %
- fonctionnement en présence d'un taux d'humidité élevé
- fonctionnement avec des niveaux de soufre dans le carburant supérieurs à 0,2 % (2000 ppm)

Afin de garantir la performance et la durée de vie maximales du moteur, des liquides à plus hautes performances tels que décrits dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins peuvent s'avérer nécessaires. Des liquides conformes uniquement aux niveaux de performance minimaux peuvent être autorisés pour des applications types, mais les intervalles d'entretien doivent être réduits. Afin de garantir les performances et la durée de vie optimales prévues pour le moteur et lorsque des carburants LSD ou ULSD sont disponibles, les huiles satisfaisant les spécifications API CK-4 ou ECF-3 doivent être utilisées.

Le nombre d'applications rend impossible l'identification de tous les facteurs pouvant contribuer à une utilisation intensive. Pour l'entretien unique pouvant le cas échéant être nécessaire pour le moteur, consulter le distributeur Perkins.

Une application est considérée comme intensive si l'une des conditions suivantes est présente:

Milieu d'utilisation sévère

- Fonctionnement fréquent dans un environnement sale
- Fonctionnement fréquent à une altitude supérieure à 1525 m (5000 ft)
- Fonctionnement fréquent à des températures ambiantes supérieures à 32° C (90° F)
- Fonctionnement fréquent à des températures ambiantes inférieures à 0° C (32° F)

Conditions d'utilisation intensives

- Fonctionnement fréquent avec un air d'admission contenant des substances corrosives
- Fonctionnement avec un air d'admission contenant des substances combustibles
- Fonctionnement en dehors de l'application prévue
- Fonctionnement avec un filtre à carburant colmaté
- Longues périodes de fonctionnement au ralenti (plus de 20 % des heures)
- Démarrages fréquents à froid à des températures inférieures à 0° C (32° F)
- Démarrages à sec fréquents (démarrages après plus de 72 heures d'arrêt)
- Arrêts fréquents à chaud (arrêts du moteur sans la durée de refroidissement de 2 à 5 minutes minimum)
- Fonctionnement au-dessus du régime nominal du moteur
- Fonctionnement en dessous de la vitesse de couple de pointe
- Fonctionnement avec un carburant non conforme aux normes liées au carburant diesel distillé telles qu'indiquées dans Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Recommandations sur les carburants”
- Fonctionnement avec un mélange de carburant distillé qui contient plus de 20 % de biodiesel

Impact du soufre dans le carburant sur l'huile moteur

Suivre les recommandations indiquées dans la section « Impact du soufre dans le carburant sur l'huile moteur » présentée précédemment dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins dans la section Huile moteur.

Utiliser les huiles recommandées pour les moteurs à chambre de précombustion ou pré-chambre pour garantir la protection des moteurs, et suivre les recommandations indiquées dans le Guide d'utilisation et d'entretien pour connaître les intervalles entre les vidanges d'huile.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

REMARQUE
En fonction de l'intensité de l'application et des conditions environnementales locales, ainsi que des pratiques d'entretien adoptées, l'utilisation de moteurs diesel à Injection directe et de moteurs diesel à chambre de précombustion ou pré-chambre avec du carburant dont la teneur en soufre dépasse 0,1 % (1000 ppm) peut nécessiter des intervalles de vidanges d'huile réduits pour maintenir une protection appropriée contre l'usure. Se référer à cette section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Spécifications des carburants diesel” pour plus d'informations.

Nota: Pour les moteurs diesel à chambre de précombustion ou pré-chambre, que l'on trouve principalement dans les machines de 1990 et antérieures, l'indice TBN minimum de l'huile neuve doit correspondre à 20 fois la teneur en soufre du carburant. Les recommandations sur les types, spécifications et indices de viscosité des huiles pour moteur diesel fournies pour les moteurs diesel à injection directe de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins s'appliquent également aux moteurs diesel à chambres de précombustion.

Consulter le distributeur Perkins pour obtenir des informations sur les essais nécessaires à l'établissement d'intervalles entre les vidanges d'huile optimisés pour votre application.

Procédures d'entretien inappropriées (procédures d'entretien pouvant contribuer à une application intensive)

- Entretien inadéquat des réservoirs de stockage de carburant qui peut entraîner un excès d'eau, des dépôts et la croissance des micro-organismes.
- Prolongation des intervalles d'entretien au-delà des intervalles recommandés
- Utilisation de liquides non recommandés dans Recommandations liées aux liquides des moteurs dieselPerkins, M0113102.
- Prolongation des intervalles d'entretien pour la vidange de l'huile moteur et du liquide de refroidissement moteur sans programme de prélèvement d'échantillons de liquide
- Prolongation des intervalles d'entretien pour le remplacement des filtres à air, des filtres à huile et des filtres à carburant
- Absence d'utilisation d'un séparateur d'eau
- Utilisation de filtres non-recommandés
- Stockage du moteur pendant une période supérieure à 3 mois et inférieure à 1 an

Pour l'analyse du carburant et du liquide de refroidissement, se référer aux sections “Carburant distillé” et “Liquide de refroidissement” dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Applications par temps froid

REMARQUE
La méthode de mise en température de compartiment recommandée doit être suivie. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien de la machine. Se référer également aux notes de bas de page des tableaux « Viscosités aux températures ambiantes » pertinents de cette Publication spécialeet à la rubrique « Procédures de préchauffage des machines utilisées par temps froid - (générique) de cette Publication spéciale.

REMARQUE
Une durée excessive de marche à vide du moteur peut contribuer à la présence d'une quantité excessive d'eau dans l'huile du carter moteur, occasionnant de la corrosion, du cambouis et d'autres problèmes. Une durée excessive de marche à vide du moteur peut également entraîner l'encrassement des injecteurs, des dépôts sur les pistons et dans les chambres de combustion, des dommages par corrosion et une consommation d'huile accrue.

Pour garantir un choix approprié de l'indice de viscosité d'huile, se référer au tableau « Viscosités des lubrifiants aux ambiantes » approprié dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins. Se référer également à cet article Recommandations liées aux liquides des moteurs dieselPerkins, “Spécifications de l'huile pour moteur diesel”

REMARQUE
Ne pas observer les recommandations qui se trouvent dans les tableaux « Viscosités des lubrifiants aux températures ambiantes » et les notes de bas de page associées peut entraîner une réduction des performances et une défaillance du moteur.

REMARQUE
Ne PAS utiliser uniquement les viscosités d'huile pour déterminer l'huile recommandée pour un compartiment moteur. Le type d'huile (exigences de performance) DOIT également être utilisé.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Pour faciliter le démarrage par temps froid, s'assurer que tous les composants du circuit électrique du moteur sont correctement entretenus. Tout le câblage électrique et toutes les connexions doivent être exempts des problèmes suivants: effilochage, isolation endommagée, corrosion. Les batteries doivent être maintenues à pleine charge et au chaud. La dimension des batteries et câbles de batterie doit être appropriée à l'application.

Diverses aides au démarrage sont disponibles pour faciliter le démarrage à froid des moteurs à basse température. Suivre les recommandations fournies par le fabricant de l'aide au démarrage. Se référer à l'article « Produits du commerce et garanties » dans la section “Informations sur la garantie” de la cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

En outre, pour plus d'informations sur le fonctionnement par temps froid, se référer à cette section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Spécifications des carburants diesel”. Se référer également à cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Spécifications de liquide de refroidissement”

Avant d'essayer de faire démarrer le moteur, s'assurer que l'huile dans le moteur est suffisamment liquide pour s'écouler. Contrôler le niveau d'huile en retirant la jauge de niveau d'huile. Si de l'huile s'égoutte de la jauge de niveau d'huile, c'est qu'elle est suffisamment liquide pour permettre le démarrage du moteur. Ne pas utiliser d'huile diluée avec du kérosène. Le kérosène s'évapore dans le moteur. Cela provoque un épaississement de l'huile. Le kérosène provoque le gonflement et l'amollissement des joints en silicone. Le kérosène dilue les additifs pour huile. La dilution des additifs pour huile réduit la performance de l'huile de même que la protection du moteur fournie par les additifs. Si la machine est équipée d'un moteur de lancement à essence (ancienne machine), s'assurer que l'huile est suffisamment liquide pour s'écouler.

Si la viscosité de l'huile est différente par temps froid, remplacer également l'élément de filtre. Si le filtre n'est pas remplacé, l'élément de filtre risque de devenir solidaire du boîtier de filtre. Après avoir vidangé l'huile, faire tourner le moteur pour faire circuler l'huile plus fluide.

Lors du démarrage d'un moteur complètement refroidi ou lors de son utilisation à des températures ambiantes inférieures à −18°C (0°F), utiliser des huiles de base pouvant s'écouler à basses températures. Ces huiles multigrades doivent également présenter un indice de viscosité SAE 0W ou SAE 5W. SAE 5W-40 est un exemple d'indice de viscosité.

Lors du démarrage d'un moteur complètement refroidi ou lors de son utilisation à des températures ambiantes inférieures à −30°C (−22°F), utiliser une huile multigrade à base synthétique. L'huile doit également présenter un indice de viscosité SAE 0W ou SAE 5W. Utiliser une huile dont le point d'écoulement est inférieur à −40°C (−40°F).

Nota: Utiliser l'indice de viscosité d'huile le plus élevé possible en fonction de la température ambiante lors du démarrage du moteur. Si un indice de viscosité d'huile différent est spécifié dans le tableau "Viscosités conseillées en fonction des températures ambiantes", utiliser l'indice de viscosité spécifié dans le tableau. **Dans les applications arctiques, un réchauffeur de compartiment moteur de dimension appropriée est recommandé et l'huile utilisée doit présenter un indice de viscosité supérieur.** Se référer à l'article “Spécifications de l'huile pour moteur diesel” de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins pour plus d'informations.

Nota: Un moteur complètement refroidi est un moteur qui n'a pas tourné pendant un certain temps. L'huile devient plus visqueuse en raison des températures ambiantes plus froides. Un chauffage supplémentaire est recommandé pour faire démarrer les moteurs complètement refroidis dont la température est inférieure à la température ambiante minimale indiquée dans les tableaux "Viscosités des lubrifiants en fonction des températures ambiantes". Un chauffage supplémentaire peut être requis pour lancer les moteurs complètement refroidis dont la température est au-dessus du minimum indiqué, suivant la charge parasite et d'autres facteurs.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

REMARQUE

Les moteurs qui utilisent des réchauffeurs de liquide ou de carter ou des abris chauffés, ou qui fonctionnent sous charge, etc. peuvent et doivent en général utiliser une huile de viscosité plus élevée. Les tableaux « Viscosités des lubrifiants aux températures ambiantes » (section Entretien) sur les recommandations de viscosité **minimale** à température ambiante concernent les conditions de grand froid. Utiliser une huile de viscosité maximale autorisée en fonction de la température ambiante au démarrage. **MAIS, en cas de fonctionnement en continu (plusieurs équipes par jour),** ou d'utilisation de **réchauffeurs de liquide ou de carter**, utiliser une huile de viscosité supérieure à celle minimale recommandée pour des conditions de démarrage de moteur complètement refroidi. L'huile de viscosité plus élevée garantit le maintien de la pellicule d'huile la plus épaisse possible. Se référer aux tableaux « Viscosités des lubrifiants aux températures ambiantes » et aux notes de bas de page de tableau pour connaître les exceptions.

Exemple : la viscosité d'huile recommandée devant être utilisée dans les moteurs diesel Perkins pour des démarrages de moteur complètement refroidis à −40 °C (−40 °F) est l'huile multigrade dont l'indice de viscosité est SAE 0W (SAE 0W-30). Si le moteur diesel fonctionne en permanence, l'huile de moteur diesel d'un indice de viscosité SAE 15W-40 peut être utilisée et est l'indice de viscosité d'huile préconisé dans ce cas.

REMARQUE

Selon les conditions ambiantes, il faudra peut-être utiliser une huile d'un indice de viscosité plus élevé de la spécification recommandée pour un compartiment donné afin d'obtenir l'épaisseur de pellicule adéquate.

Procédures de préchauffage des machines utilisées par temps froid (générique)

Nota: Pour les recommandations spécifiques à la machine, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien de la machine.

Une fois que le moteur est chaud, réchauffer les autres circuits. Commencer par le circuit hydraulique. Faire tourner le moteur à moins d'un tiers du plein régime et déplacer lentement le levier de commande pour lever l'équipement. Lever d'abord le levier de commande de quelques centimètres (pouces). Abaisser l'équipement lentement. Continuer la séquence suivante: levage, abaissement, sortie et rappel. Prolonger la translation lors de chaque cycle. Procéder ainsi pour tous les circuits hydrauliques. Alterner entre les divers équipements.

Réchauffer la transmission et le groupe motopropulseur. S'il n'est pas possible de déplacer le sélecteur de vitesse, procéder comme suit :

- Engager le frein de stationnement ou appliquer le frein de stationnement.
- Faire tourner le moteur légèrement au-dessus du RÉGIME DE RALENTI.
- Changer les vitesses et passer la PREMIÈRE AVANT puis la PREMIÈRE ARRIÈRE à plusieurs reprises.

Desserrer le frein. Faire avancer et reculer l'équipement sur plusieurs mètres (pieds). Conduire la machine pendant plusieurs minutes.

Pour réduire le temps total de préchauffage, commencer à faire fonctionner la machine dans son intégralité avant la fin du temps de préchauffage du circuit hydraulique.

Utiliser la machine à faible charge jusqu'à ce que les circuits atteignent une température de fonctionnement normale.

Si la température du moteur est insuffisante, caréner complètement celui-ci et obturer le radiateur. L'utilisation d'un thermostat à une température d'ouverture plus élevée ne permet pas d'augmenter la température de fonctionnement du moteur lorsque celui-ci tourne à vide.

Pour éviter d'endommager les joints et les joints statiques, veiller à ce que rien n'obstrue le conduit du reniflard de carter moteur.

Par temps extrêmement froid, placer une toile sur le compartiment moteur. Chauffer le compartiment moteur avec une résistance de chauffage. Cela facilite le démarrage du moteur. Si l'on étend la toile sur les composants hydrauliques, cela permet le réchauffage initial des composants. **Suivre toutes les consignes de sécurité applicables.**

Faire tourner le moteur au ralenti ne maintient pas la chaleur des circuits hydrauliques.

Les fonctionnements par temps froid nécessitent plus de temps que les autres fonctionnements. Le temps supplémentaire passé à s'occuper correctement de l'équipement peut prolonger sa durée de vie. Il est particulièrement utile de bien s'en occuper dans des conditions extrêmement difficiles. Une durée de service plus longue réduit le coût global.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Section de liquide de refroidissement

Liquide de refroidissement moteur

i10448953

Généralités sur le liquide de refroidissement

⚠ DANGER

Le circuit de refroidissement est sous pression commandée par le bouchon de radiateur. Si l'on retire le bouchon alors que le circuit est chaud, du liquide brûlant et de la vapeur risquent de s'échapper et de provoquer de graves brûlures.

Avant de retirer le bouchon de radiateur, laisser refroidir le circuit. Prendre un chiffon épais et dévisser lentement le bouchon de radiateur jusqu'au premier cran pour permettre à la pression de s'échapper avant de retirer complètement le bouchon.

Eviter tout contact avec le liquide de refroidissement.

REMARQUE
Tout est fait pour fournir des informations précises et à jour. En utilisant ce document, vous acceptez que Perkins Engines Company Limited décline toute responsabilité quant aux erreurs ou omissions.

Les informations fournies sont les recommandations applicables aux moteurs diesel Perkins les plus récentes, qui sont décrites dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins. Ces informations remplacent toutes les recommandations précédentes publiées pour les moteurs diesel Perkins décrites dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins. Des liquides spéciaux sont requis pour certains moteurs et doivent toujours être utilisés. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur pour toute information complémentaire.

Cette publication est un supplément du Guide d'utilisation et d'entretien du moteur. Cette publication ne remplace pas les Guides d'utilisation et d'entretien spécifiques au moteur en ce qui concerne les intervalles d'entretien recommandés.

REMARQUE
Ces recommandations sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Consulter le distributeur Perkins le plus proche pour obtenir les recommandations les plus récentes.

REMARQUE
Pour éviter tout dommage potentiel du moteur Perkins , acheter uniquement les liquides Perkins et les filtres Perkins auprès du distributeur Perkins ou des points de vente agrées Perkins. Pour obtenir la liste des points de vente de pièces Perkins agréés dans la région, consulter le distributeur Perkins.

Si vous achetez des produits similaires aux liquides Perkins et/ou aux filtres Perkins auprès d'autres points de vente/sources, cela représente un très haut risque d'acquisition de produits de contrefaçon (“copies”).

Les produits de contrefaçon ou “copies” peuvent présenter le même aspect que le produit d'origine Perkins, mais les performances et la qualité interne du produit sont généralement très médiocres.

REMARQUE
Les produits du commerce qui revendiquent une conformité aux exigences Perkins sans répertorier les recommandations et exigences Perkins spécifiques satisfaites peuvent ne pas fournir des performances acceptables. Les produits du commerce peuvent réduire la durée de vie des compartiments de liquide de l'application/du moteur. Se référer à cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins pour connaître les recommandations ou exigences Perkins relatives aux liquides. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien spécifique au produit pour connaître les liquides recommandés et les exigences Perkins.

REMARQUE
Ne jamais ajouter de liquide de refroidissement dans un moteur surchauffé. Le moteur risquerait d'être endommagé. Laissez 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 être soit protégé jusqu'à la température extérieure minimale soit vidangé complètement pour empêcher les dommages dus au gel du liquide de refroidissement.

REMARQUE
Contrôler fréquemment la densité relative du liquide de refroidissement pour garantir la protection appropriée contre le gel et la protection anti-ébullition.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Nettoyer le circuit de refroidissement pour les raisons suivantes:

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

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 moteur à la température de fonctionnement appropriée. Des problèmes de circuit de refroidissement peuvent se développer sans thermostat.

En cas d'utilisation d'un moteur sans thermostat, du liquide de refroidissement contourne le radiateur. Cela peut entraîner une surchauffe.

Nota: Pour connaître l'intervalle correct de remplacement du thermostat, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, “Calendrier d'entretien” correspondant au moteur.

De nombreuses défaillances du moteur sont liées au circuit de refroidissement. Les problèmes suivants sont liés aux défaillances du circuit de refroidissement:

- Surchauffe
- Fuites de la pompe à eau
- Radiateurs ou échangeurs thermiques colmatés
- Piquage des chemises

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

Un liquide de refroidissement prêt à être utilisé dans le moteur peut également être appelé "liquide de refroidissement fini". Un liquide de refroidissement fini est un liquide de refroidissement qui a été dilué avec des quantités appropriées d'eau de qualité acceptable.

Un liquide de refroidissement est en règle générale composé des éléments suivants:

- eau
- additifs
- glycol
- agent amérisant: dans les liquides de refroidissement contenant de l'éthylène glycol pour donner un mauvais goût au liquide de refroidissement.

Les informations techniques des différents éléments d'un liquide de refroidissement sont fournies dans cette Publication spéciale.

Terminologie des liquides de refroidissement

Liquide de refroidissement longue durée (ELC, Extended Life Coolant) – Liquide de refroidissement composé essentiellement d'inhibiteurs organiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation. Le carboxylate est un exemple d'inhibiteur organique de corrosion et de cavitation. L'ELC Perkins et l'ELI Perkins mélangé dans l'eau sont des liquides de refroidissement longue durée qui contiennent également des nitrites et des molybdates pour procurer une meilleure protection contre la cavitation.

- Les liquides de refroidissement longue durée du commerce contenant des silicates ne satisfont pas les exigences supplémentaires indiquées dans cette publication relative aux liquides de refroidissement prétendant être conformes à la spécification EC-1 Perkins.
- Ne pas utiliser de liquides de refroidissement longue durée du commerce dont la teneur en silicium est supérieure à 125 ppm (présent dans le liquide de refroidissement sous forme de silicate)
- Les liquides de refroidissement longue durée conformes à la norme “ASTM D6210-06” peuvent être utilisés aux intervalles de durée de service de liquide de refroidissement maximum recommandés indiqués dans cette publication relative aux liquides de refroidissement conformes aux normes ASTM.

Liquide de refroidissement classique – Liquide de refroidissement composé en grande partie d'inhibiteurs inorganiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation. Les silicates et nitrites sont des exemples d'inhibiteurs inorganiques. Les liquides de refroidissement classiques sont également appelés liquides de refroidissement à usage intensif, liquides de refroidissement entièrement formulés à usage intensif ou liquides de refroidissement traditionnels. Pour être utilisés dans la plupart des circuits de refroidissement Perkins, les liquides de refroidissement classiques doivent être conformes à la norme “ASTM D6210-06”.

Additif pour liquide de refroidissement (SCA, Supplemental Coolant Additive) – SCA est un terme générique pour un composant inhibiteur

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

inorganique concentré. Le SCA assure trois fonctions:

- Lors de la précharge d'un nouveau liquide de refroidissement classique qui n'est pas entièrement formulé.
- Lors de l'ajout d'une protection contre la corrosion dans des circuits de refroidissement eau/SCA
- Lors de l'appoint d'un liquide de refroidissement classique dans le cadre de l'entretien régulier afin de maintenir les niveaux appropriés d'inhibiteur.

Liquide de refroidissement hybride – Liquide de refroidissement composé d'un mélange d'inhibiteurs organiques et inorganiques assurant une protection contre la corrosion et la cavitation.

Prolongateur – Composant inhibiteur ajouté aux liquides de refroidissement longue durée pour faire l'appoint des liquides de refroidissement en service. En règle générale, les prolongateurs devraient être ajoutés une seule fois, à la moitié de la durée de service du liquide de refroidissement.

i10448954

Caractéristiques du liquide de refroidissement

Eau

REMARQUE
L'eau ne doit jamais être utilisée seule comme liquide de refroidissement. Utilisée seule, l'eau devient corrosive aux températures de fonctionnement du moteur. De plus, l'eau utilisée seule n'assure pas une protection adéquate contre l'ébullition ou le gel.

Dans les liquides de refroidissement à base de glycol, Perkins recommande fortement 30 % minimum de glycol dans les circuits de refroidissement des moteurs diesel et recommande au minimum 50 % de glycol. Utiliser uniquement des liquides de refroidissement à base de glycol conformes à une ou plusieurs des spécifications de liquide de refroidissement définies comme préconisées ou acceptables dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins et également conformes aux exigences supplémentaires indiquées dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins (à savoir, la composition chimique, l'utilisation de SCA, l'utilisation de prolongateur). Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur concerné pour connaître les exceptions.

REMARQUE
Tous les moteurs Perkins équipés d'un système de réduction des oxydes d'azote (NOx, Nitrogen Oxide) Perkins nécessitent au minimum 50 % de glycol pour éviter tout dommage par cavitation et l'ébullition du liquide de refroidissement moteur. Ces moteurs comprennent les moteurs Tier 4/Stage IIIb/IV/V.

L'eau présente dans les liquides de refroidissement eau/glycol est plus efficace que le glycol seul pour transférer la chaleur.

Il est recommandé d'ajouter de l'eau distillée ou déionisée au glycol ou aux liquides de refroidissement à base d'eau dans les circuits de refroidissement des moteurs.

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

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau respectant ou dépassant les exigences minimales acceptables concernant l'eau indiquées dans le tableau 15 .

Tableau 15

Exigences minimales pour l'eau Perkins		
Propriété	**Limite maximale**	**Essai ASTM**
Chlorure (Cl)	40 mg/L (2.4 grains/US gal)	“D4327”
Sulfate (SO_4)	100 mg/L (5.9 grains/US gal)	“D4327”
Dureté totale	170 mg/L (10 grains/US gal)	“D1126”
Teneur totale en solides	340 mg/L (20 grains/US gal)	“Méthode fédérale 2540B”(1)
Acidité	pH entre 5,5 et 9,0	“D1293”

(1) Quantité totale de solides dissous séchés à 103° C (217° F) - 105° C (221° F), « Méthode standard pour l'examen de l'eau et des eaux usées », “Association américaine pour la santé publique”, “www.apha.org”, “www.aphabookstore.org”, (888) 320-APHA.

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

- Compagnie des eaux locale
- Agent agricole
- Laboratoire indépendant

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Il est recommandé d'effectuer une analyse périodique de l'eau utilisée avant de l'ajouter au liquide de refroidissement. Plusieurs facteurs (dysfonctionnement de l'équipement de purification, tremblement de terre, sécheresse, etc.) peuvent influer sur la qualité de l'eau.

Additifs

Les additifs permettent de protéger les surfaces métalliques du circuit de refroidissement et peuvent améliorer les performances du liquide de refroidissement. En cas d'absence d'additifs pour liquide de refroidissement, d'une quantité insuffisante de ces derniers, ou d'utilisation d'additifs non adaptés à l'application, les phénomènes suivants peuvent se produire :

- Corrosion
- Formation de dépôts minéraux
- Rouille
- Échelle
- Piquage et érosion par cavitation de la chemise
- Écume du liquide de refroidissement

Le volume de nombreux additifs diminue pendant le fonctionnement du moteur. Ces additifs doivent être régulièrement remplacés.

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 composés de gel
- Réduction du transfert de chaleur
- Fuite du joint de la pompe à eau
- Colmatage des radiateurs, des refroidisseurs et des petits conduits

Glycol

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

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau (moteurs avec équipement ATAAC)

Pour des performances optimales, Perkins recommande d'ajouter du glycol à 50 % par volume dans le liquide de refroidissement fini (également désigné mélange 1:1).

Nota: Utiliser un mélange offrant une protection contre les températures ambiantes les plus basses.

La plupart des liquides de refroidissement/antigels à usage intensif contiennent de l'éthylène glycol. Du propylène glycol peut également être utilisé. Dans le liquide de refroidissement fini contenant du glycol à 50 % en volume, l'éthylène et le propylène glycol fournissent une protection similaire contre le gel et l'ébullition. Se référer aux tableaux 16 et 17 .

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

Tableau 16

Concentration d'éthylène-glycol		
Concentration	**Protection contre le gel**	**Protection contre l'ébullition(1)**
20 %	−8° C (18° F)	102° C (216° F)
50 %	−37 °C (−34 °F)	106 °C (223 °F)
60 %	−52 °C (−62 °F)	111 °C (232 °F)

(1) La protection contre l'ébullition augmente avec l'utilisation d'un radiateur pressurisé. Un circuit avec un bouchon de pression 1 bar (14.5 psi) au niveau de la mer augmente le point d'ébullition final du liquide de refroidissement à 50 % à 130° C (266° F).

Ne pas utiliser de propylène glycol dans des concentrations supérieures à 50 % de glycol en raison des capacités de transfert de chaleur réduites du propylène glycol. Lorsqu'une meilleure protection contre l'ébullition ou le gel est requise, utiliser de l'éthylène glycol. Ne pas utiliser l'éthylène-glycol dans des concentrations supérieures à 60 % de glycol.

Tableau 17

Concentration de propylène-glycol		
Concentration	**Protection contre le gel**	**Protection contre l'ébullition(1)**
50 %	−32 °C (−26 °F)	106 °C (223 °F)

(1) La protection contre l'ébullition augmente avec l'utilisation d'un radiateur pressurisé. Un circuit avec un bouchon de pression 1 bar (14.5 psi) au niveau de la mer augmente le point d'ébullition final du liquide de refroidissement à 50 % à 130° C (266° F).

Le liquide de refroidissement au propylène glycol utilisé dans les circuits de refroidissement des moteurs diesel Perkins doit être conforme à la norme ASTM D6210-06, “Liquide de refroidissement moteur à base de glycol entièrement formulé pour les moteurs à usage intensif”. Lorsque du liquide de refroidissement au propylène glycol est utilisé dans les moteurs diesel à usage intensif, une adjonction régulière d'additif est nécessaire pour la protection contre la cavitation des chemises. Consulter le distributeur Perkins pour toute information complémentaire.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

L'éthylène glycol ou le propylène glycol utilisés dans les circuits de refroidissement des moteurs diesel Perkins doivent être conformes à la norme ASTM E1177-06, “Spécification standard pour le glycol de classe liquide de refroidissement moteur”.

Contrôle de la concentration de glycol

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

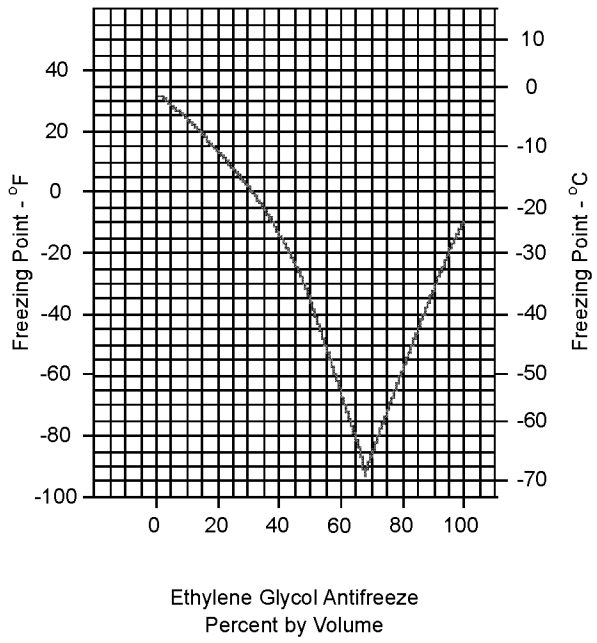


Illustration 3 g01189253

Courbe approximative du point de gel pour une solution d'éthylène glycol type.

Tableau 18

Protection contre le gel en fonction des concentrations d'antigel[1]	
Protection jusqu'à :	**Concentration**
−8° C (18° F)	20 % de glycol 80 % d'eau
−15 °C (5 °F)	30 % de glycol 70 % d'eau
−24 °C (−12 °F)	40 % de glycol 60 % d'eau
−37 °C (−34 °F)	50 % de glycol 50 % d'eau
−52 °C (−62 °F)	60 % de glycol 40 % d'eau

(1) Antigel à base d'éthylène-glycol.

Autres produits utilisés pour assurer la protection contre l'ébullition ou le gel du liquide de refroidissement moteur:

- « propane-1,3-diol » (PDO)
- glycérine
- mélanges de ces autres produits avec du glycol

Certains liquides de refroidissement disponibles dans le commerce sont à base de liquides alternatifs, tels que le 1, 3-propanédiol (béta-propylène glycol, PDO), la glycérine (glycérol) ou des mélanges de ces alternatives avec de l'éthylène-glycol/du propylène glycol. Au moment de la publication de ce document, il n'existait aucune norme de l'industrie pour les liquides de refroidissement à base de ces produits chimiques. **Tant que ces normes/spécifications n'ont pas été publiées et évaluées, il est déconseillé d'utiliser du PDO, de la glycérine ou d'autres liquides de refroidissement alternatifs dans les moteurs diesel Perkins.**

Agent amérisant

L'éthylène glycol est un produit chimique toxique au goût naturellement sucré. Afin d'éviter toute ingestion excessive accidentelle de produit par des êtres humains ou des animaux, les liquides de refroidissement peuvent contenir des agents amérisants pour les rendre amers au goût. **Tous les liquides de refroidissement à base de glycol ont un goût amer.** Les agents amérisants n'ont aucune incidence bénéfique ou nuisible sur les performances ou les propriétés du liquide de refroidissement.

i10448955

Spécifications du liquide de refroidissement

Il est recommandé d'utiliser trois liquides de refroidissement à base de glycol dans les moteurs diesel Perkins :

Préconisé – Perkins ELC

Acceptable – Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D6210”. Doit être remplacé après 2 ans.

Adéquat – Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D4985”. Doit être remplacé après 1 an.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

REMARQUE
Les moteurs Perkins, qui sont équipés d'un système de réduction des oxydes d'azote doivent fonctionner avec une concentration en glycol de 50 %. Cette concentration permet au système de réduction des oxydes d'azote de fonctionner correctement en présence de températures élevées des gaz en cours de fonctionnement.

REMARQUE
Ne pas utiliser de liquide de refroidissement/antigel du commerce qui serait uniquement conforme aux spécifications de la norme ASTM D3306. Ce type de liquide de refroidissement/antigel est réservé aux applications automobiles légères.

REMARQUE
Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D4985” peut nécessiter un traitement avec un SCA lors du remplissage initial. Lire l'étiquette ou les instructions fournies par le fabricant du produit.

REMARQUE
Un antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D4985” ou de la norme “ASTM D6210” nécessite une vérification de la concentration du SCA à des intervalles d'entretien de 500 heures.

Perkins recommande d'utiliser une solution de glycol et d'eau distillée ou déionisée à 50 % en volume (1:1) de la spécification appropriée. Ce mélange offre des performances optimales en tant que liquide de refroidissement/antigel. Ce rapport peut être augmenté à 60 % en volume de glycol éthylène avec l'eau afin d'obtenir une protection supplémentaire contre le gel, si nécessaire.

Pour les applications ne nécessitant pas de protection antigel, les consommables suivants peuvent être utilisés:

Préconisé – Perkins ELI

Admissible – Un additif pour liquide de refroidissement complémentaire (SCA) du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D5752”.

Un mélange d'inhibiteur SCA et d'eau distillée ou déionisée est acceptable, mais ne confère pas le même niveau de protection contre la corrosion, l'ébullition et le gel que l'ELC ou l'ELI (Extended Life Inhibitor, Inhibiteur longue durée). Perkins recommande une concentration de 6 à 8 % d'additif dans ces circuits de refroidissement. L'utilisation d'eau distillée ou déionisée est préconisée. De l'eau ayant les propriétés recommandées peut être utilisée.

Les liquides de refroidissement finis recommandés ou acceptables dans les moteurs diesel Perkins sont indiqués dans le Tableau 19 ci-dessous :

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Tableau 19

Recommandations relatives a la durée de vie des liquides de refroidissement finis devant être utilisés dans les moteurs Perkins				
Type de liquide de refroidissement	**Recommandations**	**Produit**	**Heures de fonctionnement (1)(2)**	**Entretien requis (3)**
L'ELC Perkins, l'ELI Perkins ou un liquide de refroidissement longue durée du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D6210”	Préconisé	ELC Perkins	6 000 heures de fonctionnement ou 3 ans	-
		ELI Perkins (4)	6 000 heures de fonctionnement ou 3 ans	-
	Exigences minimales	“ASTM D6210” et technologie d'additif organique (OAT, Organic Additive Technology) basée sur une combinaison d'acide monocarboxylique et d'acide dicarboxylique. Sans phosphate, borate ni silicate. Tolyltriazole : concentration type minimale de 900 ppm Nitrite (5) (tels que NO2): la concentration minimale type est de 500 ppm dans des liquides de refroidissement neufs.	6000 heures de fonctionnement ou 6 ans (6)	Ajouter un prolongateur à 3000 heures-service ou à la moitié de la durée de service(6)
Liquides de refroidissement classiques et liquides de refroidissement longue durée du commerce NON conformes aux exigences minimales Perkins	Acceptable Exigences minimales pour des liquides de refroidissement du commerce à usage intensif entièrement formulés	Antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D6210” et aux suivantes : Concentration en nitrite(5) (comme NO2) : 1 200 ppm minimum et 2 400 ppm maximum. Concentration en silicate : 100 ppm minimum et 275 ppm maximum.	3000 heures-service ou 2 ans	SCA aux intervalles d'entretien
	Adéquat Exigences minimales pour des liquides de refroidissement du commerce à usage intensif entièrement formulés nécessitant une pré-charge de SCA	Antigel à usage intensif du commerce conforme aux spécifications de la norme “ASTM D4985” et à ce qui suit : Concentration en nitrite(5) (comme NO2) : 1 200 ppm minimum et 2 400 ppm maximum. Concentration en silicate : 100 ppm minimum et 275 ppm maximum.	3000 heures-service ou 1 an	SCA au remplissage initial et aux intervalles d'entretien selon les recommandations du fabricant
	Admissible - Exigences minimales pour le SCA et l'eau(4) (7)	Additif pour liquide de refroidissement complémentaire (SCA) du commerce(4) conforme aux spécifications de la norme “ASTM D5752” et eau présentant une concentration en nitrite(5) (comme NO2): 1 200 ppm minimum et 2 400 ppm maximum. Concentration en silicate : 100 ppm minimum et 275 ppm maximum.	3000 heures-service ou 1 an	SCA aux intervalles d'entretien selon les recommandations du fabricant

(1) Liquides de refroidissement neufs dilués à 50 % en volume. Les liquides de refroidissement prédilués chez le fabricant de liquides de refroidissement doivent être dilués avec de l'eau répondant aux exigences de la norme “Réactif 4” “ASTM D1193”.

(suite)

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

(Tableau 19, suite)

(2) Utiliser le premier intervalle qui se présente. Rincer le circuit de refroidissement à ce stade. Il est possible d'atteindre ces durées de service uniquement si un échantillonnage, une analyse et un entretien approprié du liquide de refroidissement sont effectués, avec le moteur dans des conditions normales de service.

(3) Pour connaître les procédures d'entretien appropriées, se référer aux précisions indiquées dans ce chapitre. Pour les applications pouvant fonctionner avec un mélange d'ELI et d'eau Perkins, la concentration minimale recommandée d'ELI Perkins correspond à 7,5 %. Pour les applications pouvant fonctionner avec un mélange de SCA et d'eau, la concentration minimale et celle maximale recommandées de SCA correspondent respectivement à 6 % et 8 %.

(4) Les liquides de refroidissement à base d'eau ne sont pas autorisés pour utilisation dans les machines équipées de dispositifs de post-traitement de réduction d'oxydes d'azote (NOx), dans lesquels la concentration maximale de glycol correspond à 50 %, dans les moteurs équipés d'un AATAC dans lesquels la concentration minimale de glycol est de 30 %.

(5) Une concentration en nitrite est nécessaire pour la protection contre la cavitation dans les moteurs à chemise humide (en règle générale les moteurs > 7,2 l Perkins); une formulation de liquide de refroidissement sans nitrite ne peut être utilisée dans aucun des moteurs à chemise humide (en règle générale les moteurs < 7,2 l Perkins).

(6) Pour un liquide de refroidissement longue durée (LLC) du commerce conforme aux spécifications minimales Perkins, le nombre d'heures de fonctionnement recommandé et les entretiens requis devraient être vérifiés auprès du fabricant/fournisseur de liquide de refroidissement et devraient être maintenus au moyen d'une analyse et de prélèvements périodiques d'échantillons du liquide de refroidissement.

(7) Il n'existe pas actuellement de normes de l'industrie permettant de définir la qualité des liquides de refroidissement classiques à base d'eau. Pour garantir la qualité d'un SCA et de liquides de refroidissement à base d'eau, l'ensemble additif SCA du commerce devrait être conforme aux exigences de la norme “ASTM D6210” et/ou “ASTM D4985” lorsque cet ensemble est utilisé dans un liquide de refroidissement à base de glycol. Dans un liquide de refroidissement à base de glycol, ne pas utiliser d'ensemble additif SCA du commerce satisfaisant uniquement la norme ASTM D3306 ou une spécification équivalente.

En référence aux heures de fonctionnement indiquées dans le tableau 19 , appliquer l'intervalle au premier échu. Ces intervalles de vidange de liquide de refroidissement ne peuvent être atteints qu'avec une analyse de prélèvement de liquide de refroidissement annuelle de niveau 2.

Pour connaître l'intervalle approprié de remplacement du thermostat du circuit de refroidissement, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur.

Les liquides de refroidissement longue durée nécessitent un seul ajout de prolongateur à mi-durée de service du liquide de refroidissement. Pour les liquides de refroidissement du commerce, ne PAS utiliser de prolongateur avec un liquide de refroidissement sauf si le fabricant du liquide de refroidissement a approuvé l'utilisation de ce prolongateur avec le liquide de refroidissement en question. Le fabricant de liquide de refroidissement est tenu de vérifier la compatibilité et les performances acceptables du liquide de refroidissement. Le non-respect de ces recommandations peut entraîner une réduction de la durée de vie des composants du circuit de refroidissement.

Les liquides de refroidissement classiques nécessitent l'ajout de SCA lors des opérations d'entretien, tout au long de leur durée de service. Pour les liquides de refroidissement du commerce, ne PAS utiliser de SCA sauf si le fournisseur du liquide de refroidissement en a approuvé l'utilisation avec le liquide de refroidissement en question. Le fabricant de liquide de refroidissement est tenu de garantir la compatibilité et les performances acceptables.

Les normes “ASTM D4985” et “ASTM D6210” exigent l'utilisation de liquides de refroidissement contenant des SCA correctement dosés et circulant dans un circuit de refroidissement bien entretenu et utilisé dans le cadre d'un service normal pendant une durée maximale d'un an (“ASTM D4985”) et de deux ans (“ASTM D6210”). **L'adéquation de l'utilisation d'un liquide relève de la responsabilité directe du fabricant du liquide de refroidissement et du fabricant de l'additif.** Consulter le fabricant du liquide de refroidissement et/ou de SCA concernant l'adéquation des produits pour utilisation dans une application donnée.

Un antigel/liquide de refroidissement à usage intensif du commerce conforme uniquement à la norme “ASTM D4985”, NÉCESSITE un traitement avec un SCA lors du remplissage initial pour satisfaire à toutes les exigences répertoriées dans le tableau “Exigences techniques pour les liquides de refroidissement longue durée du commerce” . L'utilisateur et le fabricant de liquide de refroidissement sont tenus de vérifier la compatibilité du SCA. La compatibilité est fondée sur les recommandations fournies par le fabricant de liquide de refroidissement et le fabricant d'additif. Par exemple, un liquide de refroidissement longue durée conforme aux spécifications techniques de la norme “ASTM D4985” n'est pas nécessairement compatible avec un SCA conçu pour être utilisé avec des liquides de refroidissement classiques. Le fabricant de liquide de refroidissement est tenu de fournir les références des SCA compatibles. Le fabricant de liquide de refroidissement et le fabricant de SCA sont tenus de démontrer une incidence positive sur la réduction de la corrosion par cavitation dans un moteur diesel en fonctionnement.

Lire l'étiquette ou les instructions fournies par le fabricant du liquide de refroidissement/antigel à usage intensif du commerce.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Lors du remplissage initial, si l'on ajoute un SCA à un antigel/liquide de refroidissement qui est uniquement conforme à la norme “ASTM D4985”, l'utilisateur et le fabricant de liquide de refroidissement sont tenus de vérifier la compatibilité du SCA avec l'antigel ou le liquide de refroidissement. La compatibilité est fondée sur les recommandations fournies par le fabricant de liquide de refroidissement et le fabricant de SCA. Pour vérifier la compatibilité de l'additif avec le concentré de liquide de refroidissement/antigel, on peut utiliser la méthode d'essai “ASTM D5828-97”, entre autres. Suivre la procédure de test en utilisant le liquide de refroidissement/antigel concerné pour comparer le SCA concerné avec le SCA de référence. Le rapport entre la quantité d'éléments insolubles de SCA et le SCA e référence doit être inférieur à 1. Le ratio total de composés insolubles ne doit pas dépasser 4 mL (0.136 oz) pour un mélange de SCA à 6 %. Le fabricant de SCA est tenu de garantir la compatibilité du SCA avec l'eau conformément aux “Exigences de qualité minimales pour l'eau Perkins” indiquées dans la publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins et dans la norme “ASTM D6210”, tableau X1.1.

Le fabricant du liquide de refroidissement et le fabricant de SCA sont tenus de s'assurer que leurs produits n'endommageront pas le circuit de refroidissement.

L'ELC Perkins peut être recyclé en liquides de refroidissement classiques.

Dans les applications à moteur stationnaire ne nécessitant pas de protection contre l'ébullition ou le gel, sauf indication contraire spécifiée dans le tableau 19 , l'ELI Perkins mélangé avec de l'eau ou avec un SCA et de l'eau est admissible. Perkins **recommande une concentration minimale de 7,5 % d'ELI Perkins dans les circuits de refroidissement utilisant l'ELI Perkins. Perkins recommande une concentration minimale de 6 % et maximale de 8 % de SCA dans les circuits de refroidissement utilisant un SCA** et de l'eau. L'utilisation d'eau distillée ou déionisée est préconisée dans ces circuits. À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau satisfaisant ou dépassant les exigences minimales indiquées dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Généralités sur le liquide de refroidissement”.

Une fois l'eau ajoutée et le mélange approprié obtenu, la concentration en ELI Perkins peut être déterminée à l'aide d'un réfractomètre approprié. La concentration d'un échantillon d'ELI Perkins en service prélevé dans le circuit de refroidissement peut également être déterminée à l'aide d'un réfractomètre approprié.

REMARQUE
Tous les moteurs Perkins équipés d'un système de réduction des oxydes d'azote nécessitent 50 % de glycol minimum pour éviter tout dommage par cavitation et l'ébullition du liquide de refroidissement du moteur. Ces moteurs comprennent les moteurs Tier 4.

REMARQUE
Ne pas utiliser de liquide de refroidissement/antigel du commerce qui serait conforme uniquement aux spécifications de la norme ASTM “D3306” ou des spécifications équivalentes. Ce type d'antigel/liquide de refroidissement est réservé aux véhicules automobiles légers. Utiliser uniquement les liquides de refroidissement/antigel recommandés.

Perkins recommande un volume à 50 % de glycol et d'eau satisfaisant ou dépassant les exigences minimales pour l'eau indiquées dans cette section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Généralités sur les liquides de refroidissement”. Cette solution procurera des performances intensives optimales en tant que liquide de refroidissement/antigel.

Maintenir une concentration en nitrite dans le circuit de refroidissement comprise entre 1200 ppm (70 grains/US gal) et 2400 ppm (140 grains/US gal). L'analyse d'échantillons de liquide de refroidissement est la meilleure méthode de vérification de la concentration en SCA. Sinon, les teneurs en nitrite peuvent être testées avec des bandes test de niveau de nitrite appropriées.

Contrôler fréquement la concentration en glycol dans le liquide de refroidissement à base de glycol pour garantir une protection adéquate contre l'ébullition ou le gel. Perkins propose d'utiliser un réfractomètre permettant de contrôler la concentration en glycol. Ne pas utiliser d'hydromètre.

Maintenir les concentrations appropriées en glycol et en additifs dans le liquide de refroidissement. Une diminution de la concentration de glycol ou d'additifs réduit la capacité du liquide de refroidissement à protéger le circuit contre les phénomènes de piquage, de cavitation, d'érosion et de formation de dépôts.

Ne pas faire le plein du circuit de refroidissement avec de l'eau sauf s'il y a un besoin spécifique d'ajuster le rapport d'eau/glycol. Un liquide de refroidissement avec un rapport de 50/50 (eau/glycol) compatible est couramment utilisé et recommandé lorsque l'appoint du circuit de refroidissement est nécessaire.

Nettoyer le circuit de refroidissement pour les raisons suivantes:

- Contamination du circuit de refroidissement

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Surchauffe du moteur
- Écume du liquide de refroidissement
- Passage d'un liquide de refroidissement/antigel à usage intensif classique à l'ELC Perkins ou à un liquide de refroidissement longue durée du commerce conforme aux exigences des spécifications techniques Perkins .

Nota: Des bulles d'air peuvent se former dans le circuit de refroidissement si ce dernier est rempli à un taux supérieur à 20 L (5.3 US gal) par minute. Le taux de remplissage maximal du circuit de refroidissement recommandé pour des modèles de moteur plus petit sera inférieur. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur pour connaître les exceptions.

Après avoir vidangé puis rempli le circuit de refroidissement, faire tourner le moteur. Faire tourner le moteur sans le bouchon de remplissage jusqu'à ce que le niveau de liquide de refroidissement se stabilise. Veiller à maintenir le liquide de refroidissement au niveau approprié.

i10448956

Applications du liquide de refroidissement

Liquide de refroidissement longue durée (ELC)

Perkins fournit l'ELC qui doit être utilisé dans les applications suivantes:

- Moteurs diesel à usage intensif
- Applications automobiles

REMARQUE
Les moteurs Série 1300 Perkins sont équipés d'un filtre de liquide de refroidissement ou d'une cartouche de liquide de refroidissement. La cartouche contient un SCA décrit comme un ensemble de protection chimique complet contenant du phosphate, du molybdate et des nitrates afin d'éviter toute corrosion et piqûre de la chemise/cavitation.

L'ELC Perkins n'est PAS recommandé pour une utilisation dans les moteurs Perkins Série 1300.

L'ensemble d'additifs anticorrosion de l'ELC diffère de celui des autres liquides de refroidissement. L'ELC a été formulé avec les quantités appropriées d'additifs. Une protection supérieure contre la corrosion est fournie pour tous les métaux qui se trouvent dans les circuits de refroidissement des moteurs. 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 Perkins a été formulé avec la proportion correcte de ces additifs afin d'assurer une protection supérieure contre la corrosion de tous les métaux utilisés dans les circuits de refroidissement des moteurs.

L'ELC est disponible en solution de refroidissement prémélangée avec de l'eau distillée. L'ELC est un mélange de glycol à 50 % en volume. L'ELC prémélangé protège contre le gel jusqu'à −37 °C (−34 °F). L'ELC prémélangé est recommandé pour le remplissage initial du circuit de refroidissement. L'ELC prémélangé est également recommandé pour faire l'appoint du circuit de refroidissement.

Des contenants de différentes tailles sont disponibles. Consulter le distributeur Perkins pour connaître les numéros de pièces.

Nota: L'ELC Perkins peut être utilisé dans la plupart des moteurs diesel OEM. L'ELC Perkins répond aux exigences de performance de la norme “ASTM D6210” relative aux antigels/liquides de refroidissement à usage intensif et à faible teneur en silicates. L'ELC Perkins répond également aux exigences de performance de la norme “ASTM D3306” pour applications automobiles.

Liquide de refroidissement longue durée du commerce

REMARQUE
Le moteur devrait utiliser des liquides de spécification appropriée. La non utilisation de liquides de spécification appropriée peut avoir une incidence sur la garantie.

Pour utiliser un liquide de refroidissement longue durée du commerce dans les circuits de refroidissement des moteurs diesel Perkins aux intervalles d'entretien spécifiés, sélectionner un liquide de refroidissement longue durée du commerce conforme à toutes les exigences indiquées dans le tableau 20 de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Tableau 20

Exigences techniques des liquides de refroidissement longue durée du commerce	
Caractéristiques	“spécifications”
Exigences complémentaires	Technologie d'additif organique (OAT) basée sur un mélange d'acide monocarboxylique et d'acide dicarboxylique
	Sans phosphate, borate ni silicate
	Teneur minimale type en tolyltriazole de 900 ppm pour les nouveaux liquides de refroidissement
	Teneur minimale type en nitrite de 500 ppm dans les nouveaux liquides de refroidissement
Entretien (1)	Ajout (une seule fois) d'un prolongateur à la moitié de la durée de service du liquide de refroidissement pour maintenir la teneur en nitrite du liquide de refroidissement à un niveau compris entre 300 et 600 ppm

(1) Une concentration en nitrite est nécessaire pour la protection contre la cavitation dans les moteurs à chemise à manchon humide (en règle générale les moteurs >7,2 l Perkins), une formulation de liquide de refroidissement sans nitrite ne peut être utilisée aucun des moteurs à chemise à manchon humide (en règle générale les moteurs <7,2 l Perkins)

Nota: Les spécifications EC-1 Perkinbs décrit les exigences minimales relatives aux liquides de refroidissement longue durée.

Utiliser un prolongateur recommandé dans les exigences des spécifiactions techniques Perkins et par le fournisseur de liquide de refroidissement à la moitié de la durée de service de ce liquide.

Les liquides de refroidissement du commerce qui ne répondent pas aux exigences minimales définies dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins ne peuvent pas être utilisés dans les moteurs Perkins.

Un liquide de refroidissement longue durée du commerce utilisé dans les moteurs Perkins répond à toutes les exigences indiquées dans le tableau 20 . Si l'ELC ne répond pas aux exigences, les intervalles d'entretien répertoriés dans cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins ne peuvent pas être utilisés. Se conformer aux directives d'entretien du liquide de refroidissement du fournisseur de liquide de refroidissement longue durée du commerce. Suivre les consignes Perkins relatives à la qualité de l'eau et aux intervalles de vidange de liquide de refroidissement spécifiés.

Nota: Les liquides de refroidissement doivent être testés par rapport aux exigences des spécifications techniques Perkins. Les liquides de refroidissement qui ne répondent qu'aux exigences de performance des spécifications techniques Perkins peuvent ne pas satisfaire toutes les exigences minimales requises.

Pour commercialiser un produit répondant aux exigences des spécificationss techniques Perkins, toutes les exigences des spécifications techniques Perkins doivent être satisfaites. Les exigences comprennent, mais sans s'y limiter, les éléments suivants:

- Propriétés physiques et chimiques
- Caractéristiques de compatibilité
- Essais sur banc
- Essais sur le terrain

Les essais sur le terrain nécessitent de respecter les exigences suivantes:

- Types de radiateur
- Durée minimale des essais sur le terrain
- Nombre minimal de moteurs diesel

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Modèles de moteur diesel Perkins présentant la puissance nominale minimale requise.

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

Ajouts appropriés au liquide de refroidissement longue durée (ELC)

REMARQUE
Utiliser uniquement des produits Perkins ou des produits du commerce conformes aux exigences décrites dans cette publication pour les liquides de refroidissement pré-mélangés ou concentrés.

Ne PAS utiliser de SCA classique avec l'ELC Perkins. Le mélange d'ELC Perkins avec des liquides de refroidissement classiques et/ou un SCA classique réduit la durée de service de l'ELC Perkins.

Ne PAS mélanger les marques et types de liquide de refroidissement. Ne PAS mélanger les marques ou les types de SCA ou les marques ou les types de prolongateurs. Des marques ou des types différents peuvent utiliser des ensembles additifs différents pour répondre aux exigences relatives au circuit de refroidissement. Des marques ou des types différents peuvent ne pas être compatibles.

Le non-respect de ces recommandations peut réduire la durée de vie des composants du circuit de refroidissement, à moins de prendre les mesures correctives appropriées.

Pour assurer l'équilibre correct entre l'antigel et les additifs, veiller à maintenir la concentration voulue d'ELC. Diminuer la proportion d'antigel abaisse la proportion d'additif. Cela réduit la capacité du liquide de refroidissement à protéger le circuit contre les phénomènes de piqûre, de cavitation, d'érosion et de formation de dépôts.

REMARQUE
Ne pas utiliser de liquide de refroidissement classique pour faire l'appoint dans un circuit de refroidissement qui est rempli de liquide de refroidissement longue durée (ELC, Extended Life Coolant).

Ne pas utiliser d'additif pour liquide de refroidissement complémentaire (SCA).

Ne pas utiliser d'ELC dans des circuits équipés de SCA standard/filtres SCA. Lors du passage d'un liquide de refroidissement classique a de l'ELC dans un circuit équipé d'un filtre SCA, déposer le filtre du circuit pour éviter la contamination de l'ELC, la corrosion du filtre et les fuites.

Nettoyage du circuit de refroidissement avec ELC

Nota: Si le circuit de refroidissement utilise déjà de l'ELC, aucun agent de nettoyage n'est requis à l'intervalle de vidange de liquide de refroidissement spécifié. Les produits de nettoyage ne sont requis que si le circuit a été contaminé par l'ajout d'un autre type de liquide de refroidissement ou par la détérioration du circuit de refroidissement.

L'eau distillée ou déionisée 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) de la cabine doit être réglée sur la position CHAUD. Consulter le constructeur d'origine pour régler la commande de chauffage de la cabine. Une fois la vidange et le remplissage du circuit de refroidissement, faire tourner le moteur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement atteigne la température de fonctionnement normale et qu'il se stabilise au niveau approprié. Au besoin, ajouter le mélange de liquide de refroidissement pour remplir le circuit jusqu'au niveau approprié.

Recyclage de l'ELC Perkins

L'ELC Perkins peut être recyclé en liquides de refroidissement classiques. Le mélange de refroidissement vidangé peut être distillé afin de retirer le glycol d'éthylène et l'eau. L'éthylène-glycol et l'eau peuvent être réutilisés. Le matériau distillé ne contient pas les additifs qui sont classés comme ELC Perkins. Pour toute information complémentaire, consulter le distributeur Perkins. Les liquides de refroidissement recyclés doivent répondre au niveau de révision le plus actuel de la norme “ASTM D6210”.

Remplacement par de l'ELC Perkins

Pour passer d'un l'antigel à usage intensif à l'ELC Perkins, suivre les étapes 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.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

3. Rincer le circuit à l'eau distillée ou déionisée pour éliminer les débris.

4. Utiliser un produit de nettoyage approprié pour nettoyer le circuit. Suivre les instructions inscrites figurant sur l'étiquette.

5. Vidanger le produit de nettoyage dans un récipient adéquat. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau distillée ou déionisée.

6. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau distillée ou déionisée et faire tourner le moteur jusqu'à ce que sa température atteigne 49° to 66°C (120° to 150°F).

REMARQUE
Un rinçage inapproprié ou incomplet du circuit de refroidissement peut endommager les composants en cuivre ou d'un autre métal.

Pour éviter d'endommager le circuit de refroidissement, vérifier que le circuit de refroidissement a été complètement rincé à l'eau distillée ou déionisée. Continuer à rincer le circuit jusqu'à la disparition totale du produit de nettoyage.

La plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce sont corrosifs et leur utilisation n'est pas recommandée par Perkins. Si ces agents doivent être utilisés pour éliminer des dépôts épais, alors ils ne doivent pas rester dans le circuit plus longtemps que le temps recommandé par le fabricant de l'agent et la température du moteur ne devrait pas dépasser 30 °C. Le circuit doit être rincé soigneusement avec de l'eau distillée ou déionisée après l'utilisation de ces produits de nettoyage.

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

Nota: Rincer soigneusement le circuit de refroidissement pour éliminer toute trace du produit de nettoyage. Le produit de nettoyage du circuit de refroidissement laissé dans le circuit contamine le liquide de refroidissement Le produit de nettoyage peut également corroder le circuit de refroidissement.

8. Répéter les étapes 6 et 7 jusqu'à ce que le circuit soit complètement propre.

9. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'ELC prémélangé Perkins.

Contamination du circuit de refroidissement contenant de l'ELC

REMARQUE
Mélanger de l'ELC avec d'autres produits réduit l'efficacité de l'ELC et raccourcit sa durée de service. Le non-respect de ces recommandations peut entraîner une réduction de la durée de vie des composants du circuit de refroidissement.

Ne pas mélanger les types et les spécifications de liquide de refroidissement.

Ne pas mélanger les types et les spécifications des SCA

Des circuits de refroidissement contenant de l'ELC peuvent tolérer une contamination à un maximum de 10 % d'antigel ou de SCA à usage intensif classiques. Si la contamination dépasse 10 % de la capacité totale du circuit, effectuer l'UNE des procédures suivantes:

- Vidanger le liquide du circuit de refroidissement dans un récipient adéquat. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales. Rincer le circuit avec une solution de 5 à 10 % d'ELC perkins. Remplir le circuit avec de l'ELC Perkins .
- Vidanger une partie du circuit de refroidissement dans un conteneur adéquat conformément aux réglementations locales. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec de l'ELC prémélangé. Cette procédure réduit le taux de contamination à moins de 10 %.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Entretenir le circuit comme un circuit avec liquide de refroidissement à usage intensif classique. Traiter le circuit avec un additif. Vidanger le liquide de refroidissement à l'intervalle conseillé pour le liquide de refroidissement à usage intensif classique.

Inhibiteur longue durée (ELI, Extended Life Inhibitor)

REMARQUE
Ne PAS utiliser de SCA/ELI du commerce avec l'ELI Perkins. Mélanger l'ELI Perkins avec des liquides de refroidissement du commerce ou des SCA du commerce réduit la durée de service de l'ELI Perkins.

Ne PAS mélanger les marques et types de liquide de refroidissement. Ne PAS mélanger les marques ou les types d'additifs et/ou les marques ou les types d'inhibiteur. Des marques ou des types différents peuvent utiliser des ensembles additifs différents pour répondre aux exigences relatives au circuit de refroidissement. Des marques ou des types différents peuvent ne pas être compatibles.

Le non-respect de ces recommandations peut réduire la durée de vie des composants du circuit de refroidissement, à moins de prendre les mesures correctives appropriées.

REMARQUE
Les moteurs Série 1300 Perkins sont équipés d'un filtre de liquide de refroidissement ou d'une cartouche de liquide de refroidissement. La cartouche contient un SCA décrit comme un ensemble de protection chimique complet contenant du phosphate, du molybdate et des nitrates afin d'éviter toute corrosion et piqûre de la chemise/cavitation.

L'ELI Perkins n'est PAS recommandé pour une utilisation dans les moteurs Perkins Série 1300.

L'inhibiteur longue durée (ELI) Perkins est un liquide de refroidissement à base d'eau, sans glycol. L'ELI Perkins est réservé aux applications ne nécessitant pas de protection antigel. Les exceptions sont répertoriées dans la liste ci-dessous. Le non-respect de ces recommandations peut entraîner ou entraînera des défaillances.

L'ELI Perkins est un concentré inhibiteur de corrosion mélangé à de l'eau selon un rapport de 7,5 % en volume. L'ELI Perkins présente les caractéristiques suivantes:

- Il bénéficie de la même technologie d'additif organique que celle utilisée dans le liquide de refroidissement longue durée (ELC) Perkins
- Ne contient pas de glycol. Est réservé aux applications ne nécessitant pas de protection antigel.
- Fournit une meilleure protection contre la corrosion et de cavitation que le SCA mélangé avec de l'eau.
- Il permet des intervalles de vidange prolongés pouvant aller jusqu'à trois ans ou 6000 heures. Un programme d'analyse du liquide de refroidissement permet de prolonger encore les intervalles de vidange préconisés.
- Nécessite peu d'entretien par rapport au SCA mélangé avec de l'eau.

L'ELI Perkins peut remplacer le liquide de refroidissement SCA/eau dans les applications de moteur qui ne nécessitent pas de protection antigel.

Des informations complémentaires peuvent être obtenues auprès de le distributeur Perkins. Se référer au tableau 21 pour toute information sur l'ELI Perkins.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Tableau 21

Numéro de pièce	Taille du conteneur	Volume de liquide de refroidissement fini produit
T402623	1.0 L (1.06 qt)	13.3 L (3.5 US gal)

Mélange d'ELI Perkins

L'eau recommandée pour le mélange avec le concentré ELI Perkins est de l'eau distillée ou déionisée. L'eau doit satisfaire les exigences de la norme ASTM 1193, “Type IV Reagent Water Specification”. En l'absence d'eau distillée ou déionisée, l'eau devra satisfaire les “Exigences minimales pour l'eau Perkins” indiquées dans le tableau du chapitre Généralités sur le liquide de refroidissement de cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins.

La méthode préconisée pour garantir une concentration appropriée est celle qui consiste à mélanger le concentré ELI Perkins avec de l'eau. Puis ajouter le liquide de refroidissement mélangé dans le circuit de refroidissement du moteur. Verser les quantités appropriées d'eau et d'ELI PerkinsCat dans un conteneur propre et mélanger l'ensemble avec soin par brassage manuel ou agitation mécanique.

S'il s'avère impossible d'appliquer la méthode préconisée, un mélange d'ELI Perkins peut être effectué en ajoutant le concentré ELI Perkins directement au circuit de refroidissement du moteur. Ajouter une eau de bonne qualité jusqu'à ce que le niveau de dilution soit d'environ 7,5 %. Le mélange adéquat est atteint lorsque le moteur a tourné pendant au moins 30 minutes.

Les taux de mélange appropriés correspondant aux tailles de conteneur ELI disponibles sont indiqués dans le tableau 21 .

Une fois l'eau ajoutée et le mélange approprié obtenu, la concentration en ELI Perkins peut être déterminée à l'aide d'un réfractomètre approprié.

Remplacement par de l'ELI Perkins

Pour les circuits de liquide de refroidissement qui utilisaient précédemment de l'ELC Perkins ou un liquide de refroidissement longue durée conforme aux exigences des spécifications techniques Perkins, vidanger le circuit de refroidissement et le rincer avec de l'eau. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec un mélange à 7,5 % d'ELI Perkins dans une eau conforme aux “Exigences minimales pour l'eau Perkins” indiquées dans le tableau du chapitre Généralités sur le liquide de refroidissement de cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins.

Pour les circuits de refroidissement qui utilisaient précédemment un liquide de refroidissement à usage intensif classique ou un mélange d'eau/SCA, effectuer les étapes répertoriées dans cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins, “Passage à l'ELC Perkins”. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec un mélange à 7,5 % d'ELI Perkins dans de l'eau qui soit conforme au tableau “Exigences minimales pour l'eau Perkins” indiquées dans la section Généralités sur le liquide de refroidissement de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Entretien de l'ELI Perkins

L'entretien de l'ELI Perkins est semblable à celui de l'ELC Perkins. Un échantillon de liquide de refroidissement doit être soumis à une “analyse de liquide de refroidissement de niveau 2” après les 500 premières heures de fonctionnement puis tous les ans ensuite.

L'analyse et l'interprétation des résultats de l'analyse de l'échantillon de liquide de refroidissement ELI Perkins sont semblables à ceux de l'ELC Perkins. Il n'y a pas de glycol et de produits d'oxydation de glycol, cela ne s'applique donc pas à l'ELI Perkins.

La concentration d'un échantillon d'ELI Perkins en service prélevé dans le circuit de refroidissement peut également être déterminée à l'aide de ce réfractomètre adéquat.

Nota: L'eau propre est le seul produit de rinçage requis lors de la vidange de l'ELI Perkins d'un circuit de refroidissement entretenu correctement.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Mélange d'ELI Perkins et d'ELC Perkins

L'ELI Perkins et l'ELC Perkins bénéficient de la même technologie inhibitrice de corrosion, l'ELI Perkins peut être mélangé avec l'ELC Perkins. Le mélange peut être souhaité lorsque seul un faible niveau de protection antigel est requis. Consulter le distributeur Perkins local pour garantir un mélange approprié des produits qui fourniront une protection adéquate contre le gel et contre la corrosion.

Liquide de refroidissement/antigel à usage intensif du commerce et SCA (additif pour liquide de refroidissement)

REMARQUE
Le moteur devrait utiliser des liquides de spécification appropriée. La non utilisation de liquides de spécification appropriée peut avoir une incidence sur la garantie.

REMARQUE
Ne pas mélanger des marques ou types d'additifs pour liquide de refroidissement différents. Ne PAS mélanger de SCA et des prolongateurs du commerce.

Le non-respect des recommandations peut entraîner une réduction de la durée de vie des composants du circuit de refroidissement.

REMARQUE
Utiliser uniquement les additifs pour liquide de refroidissement approuvés. Les liquides de refroidissement classiques requièrent l'ajout d'additif lors des opérations d'entretien, tout au long de leur durée de service prévue. Ne PAS utiliser d'additif avec un liquide de refroidissement à moins que le fabricant de ce liquide ne recommande l'utilisation de cet additif avec le liquide de refroidissement en question. Il relève de la responsabilité du fabricant du liquide de refroidissement de garantir sa compatibilité et ses performances acceptables.

Le non-respect des recommandations peut entraîner une réduction de la durée de vie des composants du circuit de refroidissement.

REMARQUE
Les moteurs Série 1300 Perkins sont équipés d'un filtre de liquide de refroidissement ou d'une cartouche de liquide de refroidissement. La cartouche contient un SCA décrit comme un ensemble de protection chimique complet contenant du phosphate, du molybdate et des nitrates afin d'éviter toute corrosion et piqûre de la chemise/cavitation. Le liquide de refroidissement ou l'antigel spécifié doit être compatible avec ce système de SCA. Un liquide de refroidissement du commerce à usage intensif à base d'éthylène ou de propylène est requis et seul un liquide de refroidissement conforme aux spécifications de la norme “ASTM D4985” est acceptable.

La cartouche et le liquide de refroidissement doivent être remplacés ensemble.

L'ELC Perkins /l'ELI Perkins sont DÉCONSEILLÉS pour une utilisation dans les moteurs de Série 1300 Perkins.

Se conformer aux informations d'entretien indiquées dans la section Recommandations sur les liquides de refroidissement (entretien général)de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Choisissez un liquide de refroidissement antigel pour moteur diesel commercial qui répond à toutes les exigences indiquées dans le Tableau 22 . Le tableau contient les exigences applicables au liquide de refroidissement pour répondre aux intervalles d'entretien publiés.

Les exigences fournies s'appliquent aux liquides de refroidissement finis et non aux concentrés. Lors du mélange de liquides de refroidissement/antigels concentrés, Perkins recommande de mélanger le concentré avec de l'eau distillée ou déionisée. En l'absence d'eau distillée ou déionisée, il est possible d'utiliser de l'eau qui a les propriétés requises. Pour les propriétés de l'eau, se référer à cet articleRecommandations liées aux liquides des moteurs dieselPerkins, “Généralités sur le liquide de refroidissement”.

Les liquides de refroidissement/antigels pour applications intensives qui sont conformes à la norme “ASTM D6210” ne nécessitent pas de traitement avec un SCA lors du remplissage initial. Utiliser la concentration recommandée de 1:1 ou une concentration supérieure avec l'eau recommandée. Un traitement avec le SCA est requis à chaque entretien.

Les liquides de refroidissement/antigels pour applications intensives qui sont conformes à la norme “ASTM D4985” ne nécessitent pas de traitement avec un SCA lors du remplissage initial. Utiliser la concentration recommandée de 1:1 ou une concentration supérieure avec l'eau recommandée. Un traitement avec le SCA est requis à chaque entretien.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Le fabricant de SCA est tenu de garantir la compatibilité du SCA avec l'eau conformément aux “Exigences de qualité minimales pour l'eau Perkins” indiquées dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins et dans la norme “ASTM D6210-08, Tableau X1.1”. Le fabricant du liquide de refroidissement et le fabricant de SCA sont tenus de s'assurer que leurs produits n'endommageront pas le circuit de refroidissement.

Ne pas mélanger des marques ou des types de liquide de refroidissement avec des marques ou des types différents de SCA ou de prolongateur.

En cas d'utilisation de liquide de refroidissement non d'origine Perkins, se référer au fabricant du liquide de refroidissement pour connaître les informations sur le SCA compatible.

Traiter le liquide de refroidissement du commerce compatible avec 3 à 6 % de SCA en volume. Maintenir un niveau de concentration de 3 à 6 % de SCA dans le circuit de refroidissement. Se référer à cet article Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Recommandations liées au liquide de refroidissement (entretien général)” pour plus d'informations.

Tableau 22

Exigences techniques des liquides de refroidissement antigel commerciaux pour moteurs diesel	
Caractéristiques	“spécifications”
Exigences supplémentaires	Silicate : 100 ppm minimum à 275 ppm maximum Nitrites(1) : maintenus entre 1 200 ppm minimum et 2 400 ppm maximum SCA à 3 à 6 %
Entretien	Ajouter un SCA compatible aux intervalles d'entretien Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement aux intervalles de vidange

(1) Une concentration en nitrite est nécessaire pour la protection contre la cavitation dans les moteurs à chemise à manchon humide (en règle générale les moteurs >7,2 litres Perkins), une formulation de liquide de refroidissement sans nitrite ne peut être utilisée aucun des moteurs à chemise à manchon humide (en règle générale les moteurs <7,2 litres Perkins)

Eau/SCA (additif pour liquide de refroidissement)

Un additif pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA) du commerce peut être ajouté à une eau de qualité recommandée pour former un liquide de refroidissement fini composé d'eau/SCA. Le liquide de refroidissement fini composé d'eau et de SCA est sans glycol. Le liquide de refroidissement fini composé d'eau et de SCA est destiné aux applications de moteur qui ne nécessitent pas de protection antigel.

REMARQUE
L'eau ne doit jamais être utilisée seule comme liquide de refroidissement. Utilisée seule, l'eau devient corrosive aux températures de fonctionnement du moteur. De plus, l'eau utilisée seule n'assure pas une protection adéquate contre l'ébullition ou le gel.

Dans les circuits de refroidissement des moteurs utilisant de l'eau seule, Perkins conseille l'utilisation de SCA. L'emploi d'additif permet d'éviter les problèmes suivants:

- Corrosion
- Formation de dépôts minéraux
- Érosion et cavitation de la chemise
- Écume du liquide de refroidissement

À défaut d'utiliser un SCA du commerce, choisir un SCA du commerce entièrement formulé. Le SCA du commerce doit fournir un minimum de 1200 mg/l ou 1200 ppm (70 grains/US gal) et un maximum de 2400 mg/l ou 2400 ppm (140 grains/US gal) de nitrates dans la solution de liquide de refroidissement finale.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

La qualité de l'eau est un facteur important dans ce type de circuit de refroidissement. Il est recommandé d'utiliser de l'eau distillée ou déionisée dans les circuits de refroidissement. À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau satisfaisant ou dépassant les exigences minimales indiquées dans le tableau “Exigences minimales pour l'eau Perkins” pour connaître les propriétés de l'eau recommandées dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Généralités sur le liquide de refroidissement”.

Un circuit de refroidissement qui utilise une solution de SCA et d'eau nécessite davantage de SCA. La concentration de SCA dans un circuit de refroidissement qui utilise une solution de SCA et d'eau doit être de 6 à 8 % par volume.

Entretenir le SCA de la même manière que l'on entretiendrait un circuit de refroidissement utilisant du liquide de refroidissement ou de l'antigel à usage intensif. La seule correction à apporter concerne la quantité de SCA à ajouter pour l'entretien.

Antigel/liquide de refroidissement à usage intensif du commerce (“ASTM D4985” et “ASTM D6210”) et SCA

REMARQUE
Il ne faut pas utiliser de liquide de refroidissement à usage intensif du commerce qui contient des amines comme système de 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 moteur à la température de fonctionnement appropriée. Des problèmes de circuit de refroidissement peuvent se développer sans thermostat.

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

REMARQUE
Ne pas mélanger les types et les spécifications de liquide de refroidissement.

Ne pas mélanger les types et les spécifications des SCA

Ne pas mélanger les SCA et les prolongateurs.

Utiliser uniquement des SCA ou des prolongateurs approuvés par le fabricant de liquide de refroidissement et compatibles avec le liquide de refroidissement utilisé.

La concentration de SCA devrait être contrôlée à l'intervalle de 500 heures de fonctionnement dans les circuits de refroidissement des moteurs Perkins.

Les ajouts de SCA sont basés sur les résultats de l'essai. Il faudra peut-être utiliser un SCA liquide à des intervalles de 500 heures.

Ajout de SCA dans l'eau lors du remplissage initial

Utiliser l'équation indiquée dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Ajout de SCA à un liquide de refroidissement à usage intensif (ASTM D4985) lors du remplissage Initial” pour déterminer la quantité de SCA requise lors du remplissage initial. Cette équation concerne uniquement un mélange de SCA et d'eau.

Ajout de SCA dans l'eau pour l'entretien

Pour connaître l'intervalle d'entretien conseillé, se référer au document Guide d'utilisation et d'entretien, “Calendrier d'entretien” du moteur.

Les kits d'essai de SCA du commerce sont disponibles pour tester la concentration en SCA ou un échantillon de liquide de refroidissement peut être envoyé pour analyse, consulter le distributeur Perkins pour obtenir plus d'informations. Se référer à cette publication Recommandations liées aux liquides dans les moteurs diesel Perkins, “Analyse du liquide de refroidissement”.

Les appoints de SCA sont établis en fonction des résultats de l'analyse du liquide de refroidissement. La dimension du circuit de refroidissement détermine la quantité de SCA requise.

Utiliser l'équation indiquée dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Ajout de SCA à un liquide de refroidissement à usage intensif du commerce (ASTM D4985 et ASTM D6210) pour l'entretien” pour déterminer la quantité de SCA requise lors du remplissage initial.

Nota: Dans certaines applications de moteur, les pratiques d'entretien doivent être évaluées périodiquement afin de garantir l'entretien approprié du circuit de refroidissement du moteur.

Ajout de SCA au liquide de refroidissement à usage intensif (“ASTM D4985”) lors du remplissage initial

Utiliser l'équation du tableau 23 pour déterminer la quantité de SCA requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Les liquides de refroidissement conformes à la spécification “ASTM D4985” et non conformes à la spécification “ASTM D6210” nécessitent l'ajout de SCA lors du remplissage initial.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Tableau 23

Équation pour déterminer la quantité de SCA à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif lors du remplissage initial
V × 0,07 = X
V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.
X représente la quantité de SCA requise.

Le tableau 24 montre un exemple d'utilisation de l'équation du tableau 23 .

Tableau 24

Exemple de l'équation pour déterminer la quantité de SCA à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif lors du remplissage initial		
Volume total du circuit de refroidissement (V)	**Facteur de multiplication**	**Quantité de SCA requise (X)**
15 L (4 US gal)	× 0,07	1.05 L (35.5 oz)

Ajout de SCA au liquide de refroidissement à usage intensif du commerce (“ASTM D4985” et “ASTM D6210”) pendant l'entretien

Tous les types d'antigel à usage intensif **NÉCESSITENT** des ajouts périodiques de SCA.

Contrôler régulièrement la concentration de SCA dans l'antigel. Pour connaître l'intervalle, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, “Calendrier d'entretien” (chapitre Entretien). Essai/ajout d'additif pour liquide de refroidissement (SCA) au circuit de refroidissement.

Les ajouts de SCA sont basés sur les résultats de l'essai. La taille du circuit de refroidissement détermine la quantité de SCA nécessaire.

Au besoin, utiliser l'équation du tableau 25 pour déterminer la quantité de SCA nécessaire:

Tableau 25

Équation pour déterminer la quantité de SCA à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif du commerce pour l'entretien
V × 0,023 = X
V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.
X représente la quantité de SCA requise.

Le tableau 26 montre un exemple d'utilisation de l'équation du tableau 25 .

Tableau 26

Exemple de l'équation pour déterminer la quantité de SCA à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif du commerce pour l'entretien		
Volume total du circuit de refroidissement (V)	**Facteur de multiplication**	**Quantité de SCA requise (X)**
15 L (4 US gal)	× 0,023	0.35 L (11.7 oz)

Nettoyage du circuit d'antigel/liquide de refroidissement à usage intensif

Pour que le SCA puisse être efficace, le circuit de refroidissement doit être exempt de rouille, de tartre et d'autres dépôts. Le nettoyage préventif permet d'éviter les immobilisations dues aux nettoyages coûteux réalisés en dehors des entretiens s'avérant nécessaires pour des circuits de refroidissement extrêmement encrassés et négligés.

Les produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce appropriés, devraient être capable de:

- Dissout ou réduit les dépôts minéraux, les produits de corrosion, la contamination par les hydrocarbures légers et le cambouis
- Nettoie le circuit de refroidissement après la vidange du liquide de refroidissement usagé ou avant son remplissage avec du liquide de refroidissement neuf
- Nettoie le circuit de refroidissement lorsque le liquide de refroidissement est contaminé ou qu'il génère de l'écume
- Réduit les immobilisations et les coûts de nettoyage
- Évite les réparations coûteuses dues aux piqûres et autres problèmes internes pouvant résulter d'un entretien incorrect du circuit de refroidissement
- Peut être utilisé avec de l'antigel à base de glycol
- Pour connaître l'intervalle d'entretien conseillé, se référer au document Guide d'utilisation et d'entretien, “Calendrier d'entretien” du moteur.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Les produits de nettoyage standard pour circuit de refroidissement sont conçus pour nettoyer le circuit de refroidissement des dépôts de tartre et de la corrosion nuisibles sans devoir mettre hors service le moteur. Certains produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce peuvent être de type standard et de type rinçage rapide, les deux types peuvent être utilisés dans tous les circuits de refroidissement des moteurs Perkins. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir des conseils supplémentaires.

Nota: Ces produits de nettoyage ne doivent pas être utilisés dans des circuits dont l'entretien a été négligé ou présentant une accumulation importante de tartre Ces circuits exigent un solvant plus puissant, disponible dans le commerce auprès de distributeurs locaux.

Avant d'effectuer le nettoyage du circuit de refroidissement, prélever un 1.0 L (1.0 qt) échantillon de liquide de refroidissement du moteur tandis que ce dernier fonctionne et le mettre dans un conteneur transparent. Prélever l'échantillon immédiatement après le démarrage tandis que le liquide de refroidissement n'est pas encore chaud. Le liquide de refroidissement doit être mélangé correctement par la pompe à eau. Laisser le prélèvement reposer pendant 2 heures. Si une couche d'huile apparaît, la plupart des produits de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce ou de type standard ou rinçage rapide seront parfaitement efficaces. Commencer par vider le liquide de refroidissement, puis suivre la procédure indiquée ci-dessous (en utilisant un détergent non moussant).

Procédure de nettoyage d'un circuit de refroidissement contaminé par de l'huile

1. Vidanger le circuit de refroidissement.

2. Remplir le circuit de refroidissement avec une eau de qualité admissible.

Nota: Se référer au chapitre “Exigences de qualité minimales pour l'eau Perkins” dans cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins.

3. Faire démarrer le moteur et le faire tourner jusqu'à l'ouverture des thermostats.

4. Ajouter un détergent non moussant contenant du phosphate tripolypentasodium (TSP) jusqu'à environ 2 à 3 % de la capacité du circuit de refroidissement.

Nota: Dissoudre au préalable le détergent dans environ 19 L (5.0 US gal) d'eau de qualité admissible. Verser directement ce mélange dans le circuit de refroidissement et faire l'appoint du circuit de refroidissement avec de l'eau.

5. Faire tourner le moteur pendant au moins 30 minutes. Arrêter le moteur.

6. Prélever un petit échantillon de la solution de détergent du circuit de refroidissement puis vidanger le circuit de refroidissement. Laisser la solution de l'échantillon reposer pendant au moins 30 minutes puis vérifier s'il y a une couche d'huile visible à la surface. S'il y a encore une couche d'huile, répéter les étapes 2 à 6.

Nota: Il se peut que le métal se corrode si la solution de détergent reste plus d'1 heure dans le circuit de refroidissement.

7. Rincer le circuit de refroidissement, s'il n'y a pas de la couche d'huile visible dans la solution. Remplir le circuit de refroidissement avec une eau de qualité acceptable. Faire tourner le moteur pendant 20 minutes, puis vider l'eau.

8. Exécuter la procédure de nettoyage en utilisant un liquide de nettoyage pour circuit de refroidissement du commerce s'il faut éliminer davantage de paraffine, de rouille et de dépôts d'inhibiteur du liquide de refroidissement.

9. Si un nettoyage supplémentaire est nécessaire, remplir le circuit de refroidissement avec un liquide de refroidissement neuf.

Recyclage du liquide de refroidissement/ antigel à usage intensif Perkins

Le liquide de refroidissement/antigel à usage intensif Perkins peut être recyclé. La solution de liquide de refroidissement vidangée peut être distillée, afin que l'éthylène-glycol et l'eau en soient extraits. L'éthylène-glycol et l'eau peuvent être réutilisés. Le matériau distillé ne contient pas d'additifs classés comme ELC Perkins ou liquide refroidissement/ antigel à usage intensifPerkins. Pour toute information complémentaire, consulter le distributeur Perkins.

En cas d'utilisation de liquides de refroidissement recyclés, n'utiliser que ceux qui ont été recyclés à partir de liquides de refroidissement longue durée, extra-robustes ou pour automobiles. Utiliser les liquides de refroidissement ayant été fabriqués à l'origine à partir d'éthylène vierge ou de propylène glycol.

Les liquides de refroidissement recyclés doivent être conformes à la dernière révision de la norme “ASTM D6210”.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Section de post-traitement des gaz d'échappement

Liquide d'échappement diesel (DEF)

i10449099

Généralités DEF

Généralités

Ce liquide DOIT être utilisé dans les moteurs équipés de systèmes de réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction). Le DEF doit satisfaire toutes les exigences détaillées dans le chapitre Spécifications des liquides de post-traitement d'échappement de cette Publication spéciale.

Les systèmes de post-traitement comprennent les éléments suivants:

- Filtres à particules diesel (DPF)
- Catalyseurs d'oxydation diesel (DOC)
- Système de réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction)
- Pièges à NOx pauvres (LNT)

D'autres systèmes peuvent exister.

La réglementations peut varier à travers le monde. Respecter toutes les règlementations locales et les liquides requis dans la région. Pour plus d'informations, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur utilisé et à la documentation du dispositif de post-traitement, si disponible.

REMARQUE
Ne pas ajouter d'huile moteur neuve, d'huile moteur usagée ou un produit d'huile au carburant, sauf si le moteur est conçu et homologué pour brûler de l'huile pour moteur diesel. L'expérience a montré que l'ajout de produits d'huile aux carburants pour moteurs Tier 4 (certifiés Tier 4 par l'EPA pour les États-Unis) ou certifiés Euro IV/Stage IV, ou aux carburants pour moteurs équipés de dispositifs de post-traitement des échappements, entraîne généralement des intervalles d'entretien plus fréquents de traitement des cendres ou une diminution des performances. Les huiles moteur peuvent augmenter le niveau de soufre du carburant et causer l'encrassement du circuit de carburant et la perte de performance.

Le liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) est un liquide injecté dans le circuit d'échappement des moteurs équipés de systèmes de réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction). La SCR réduit les émissions d'oxydes d'azote (NOx) dans l'échappement des moteurs diesel

Le liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) est disponible dans différentes marques, notamment les marques portant la certification AdBlue ou API. Le terme générique du DEF est l'urée.

Dans les moteurs équipés d'un système de réduction des émissions SCR, des volumes contrôlés de DEF sont injectés dans le flux d'échappement du moteur. À la température d'échappement élevée, l'urée contenue dans le DEF est convertie en ammoniac. L'ammoniac réagit chimiquement aux NOx dans l'échappement diesel en présence du système de réduction catalytique sélective SCR La réaction convertit le NOx en azote (N2) et en vapeur d'eau (H2O) inoffensifs.

Nota: Respecter toutes les normes de l'industrie applicables et toutes les directives, pratiques, réglementations et arrêtés gouvernementaux, environnementaux et de sécurité.

Nota: Ces recommandations et directives générales relatives à l'entretien et à la manipulation du DEF et des systèmes de stockage du DEF ne sauraient être exhaustives. Pour toute question sur la sécurité, la condition, la manipulation et l'entretien du DEF, consulter le fournisseur de ce dernier. Le recours à ces recommandations et instructions générales n'atténue en rien la responsabilité du propriétaire du moteur ou du fournisseur de DEF en matière de respect des pratiques standard de stockage et de manipulation du DEF du secteur.

DEF conseillés pour les systèmes de post-traitement de SCR

Pour être utilisé dans les moteurs Perkins, le DEF doit satisfaire à toutes les exigences définies par la norme “ISO 22241-1”.

Les bouchons des réservoirs de DEF sont généralement bleus, comme recommandé par la norme “ISO 22241-4”. Ne verser du DEF que dans les réservoirs clairement identifiés DEF comportant le bouchon bleu.

En Amérique du nord, un DEF du commerce approuvé API et conforme à toutes les exigences de la norme “ISO 22241-1” peut être utilisé dans les moteurs Perkins équipés de systèmes SCR.

En dehors de l'Amérique du nord, un DEF du commerce conforme à toutes les exigences de la norme “ISO 22241-1” peut être utilisé dans les moteurs Perkins équipés de systèmes SCR.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Le fournisseur doit fournir la documentation prouvant que le DEF est conforme aux exigences de la norme “ISO 22241-1”.

REMARQUE
Le moteur devrait utiliser des liquides de spécification appropriée. La non utilisation de liquides de spécification appropriée peut avoir une incidence sur la garantie.

REMARQUE
Ne pas utiliser les solutions d'urée de classe agricole. Ne pas utiliser les liquides qui ne satisfont pas aux exigences de la norme “ISO 22241-1” concernant la réduction des émissions des systèmes SCR. L'utilisation de ces liquides peut causer de nombreux problèmes y compris l'endommagement de l'équipement SCR et une réduction du rendement de conversion de NOx.

Le DEF est une solution d'urée solide dissoute dans de l'eau désionisée afin de produire une concentration finale d'urée de 32,5 %. La plupart des systèmes SCR ont été conçus pour fonctionner uniquement avec une concentration de DEF de 32,5 %. Le DEF contenant une concentration d'urée de 32,5 % possède le plus faible point de congélation possible, qui est de −11.5° C (11.3° F). Des concentrations de DEF supérieures ou inférieures à 32,5 % présentent des points de gel plus élevés. Les systèmes de dosage du DEF et les spécifications “ISO 22241-1” sont conçus pour une solution à 32,5 % environ.

Perkins commercialise des réfractomètres pouvant être utilisés pour mesurer la concentration en DEF. Se référer au tableau 27 pour connaître le numéro de pièce. Suivre les instructions fournies avec les instruments.

Tableau 27

Réfractomètres pour DEF Perkins		
Numéros de pièce des réfractomètres	T400195	Analogique, spécifique au DEF et nécessitant une procédure d'essai en plusieurs étapes

Directives concernant le DEF

La solution de DEF est généralement incolore et limpide. Des modifications de la couleur ou de l'état de transparence sont des indications de problèmes de qualité. La qualité du DEF peut se dégrader lorsqu'il est stocké et manipulé de manière inappropriée ou lorsqu'il n'est pas protégé contre la contamination. Des précisions sont indiquées ci-dessous.

En cas de suspicion de problèmes de qualité, le test du DEF doit être axé sur le pourcentage d'urée, l'alcalinité et la teneur en NH3 et biuret. Ne pas utiliser de DEF non conforme à tous ces tests, ou du DEF qui n'est plus clair.

Nota: Perkins recommande vivement à ses clients d'acheter une solution d'urée pour DEF prémélangée chez un fournisseur réputé. Le DEF doit satisfaire à toutes les spécifications de qualité indiquées dans le présent chapitre de cette publication Recommandations liées aux liquides dans les moteurs diesel Perkins. Les solutions d'urée non composées d'urée et d'eau de qualité et de pureté appropriées peuvent endommager le système SCR. Un DEF de qualité médiocre ou incertaine peut impliquer des réparations et des frais d'entretien supplémentaires pour le client. Les garanties Perkins ne couvrent pas les défaillances consécutives ou liées à l'utilisation de solutions d'urée non conformes aux spécifications dans les produits Tier 4/Stage IIIB/ MLIT Step 4 équipés de systèmes SCR.

Compatibilité des matériaux

Le DEF est corrosif. En raison du risque de corrosion, le DEF doit être stocké dans des réservoirs construits avec les matériaux approuvés. Matériaux de stockage appropriés:

Aciers inoxydables:

- 304 (S30400)
- 304L (S30403)
- 316 (S31600)
- 316L (S31603)

Alliages et métaux:

- Chrome-nickel (CrNi)
- Chrome-nickel-molybdène (CrNiMo)
- Titane

Matériaux non métalliques:

- Polyéthylène
- Polypropylène
- Polyisobutylène
- Téflon (PFA)
- Polyfluoroéthylène (PFE)
- Fluorure de polyvinylidène (PVDF)
- Polytétrafluoroéthylène (PTFE)

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Les matériaux qui ne sont PAS compatibles avec les solutions de DEF comprennent l'aluminium, le cuivre, les alliages de cuivre, le magnésium, le zinc, les revêtements en nickel, l'argent, l'acier au carbone et les soudures contenant l'un des éléments susmentionnés. Des réactions imprévisibles apparaissent si des solutions de DEF sont en contact avec des matériaux non-compatibles ou des matériaux inconnus.

i10449133

Maintenance DEF

Stockage en vrac

Respecter toutes les réglementations locales relatives aux réservoirs de stockage en vrac. Suivre les directives de construction de réservoir appropriées. Le volume du réservoir devrait généralement correspondre à 110 % de la capacité prévue. Réservoirs à l'intérieur dûment ventilés. Planifier le contrôle du trop-plein du réservoir. Réservoirs chauffés qui distribuent du DEF dans des pays à climat froid.

Les reniflards des réservoirs en vrac devraient être munis d'un dispositif de filtration empêchant toute introduction des débris en suspension dans l'air dans la réservoir. Ne pas utiliser de reniflards à siccatifs car ils absorbent l'eau, ce qui pourrait altérer la concentration en DEF.

Manipulation

Respecter toutes les réglementations locales relatives au transport et à la manipulation. La température recommandée pour le transport du DEF est comprise entre −5° C (23° F) et 25° C (77° F). Tous les équipements de transfert et les conteneurs intermédiaires devraient être utilisés exclusivement pour le DEF. Ne pas réutiliser de conteneurs ayant servi pour d'autres liquides. S'assurer que l'équipement de transfert est fabriqué avec des matériaux compatibles avec le DEF. Les matériaux recommandés pour les flexibles et les équipements de transfert non métalliques comprennent :

- Caoutchouc nitrile (NBR)
- Fluoroélastomère (FKM)
- Monomère d'éthylène-propylène-diène (EPDM)

Surveiller l'état de dégradation des flexibles et des éléments non métalliques utilisés avec le DEF à la recherche d'éventuels signes de dégradation. Des fuites de DEF sont facilement identifiables par des cristaux d'urée blancs s'accumulant au niveau de l'emplacement de la fuite. L'urée solide peut être corrosive pour les aciers galvanisés ou sans alliage, l'aluminium, le cuivre et le laiton. Les fuites doivent être réparées immédiatement pour éviter tout endommagement des matériels environnants.

Propreté

Les contaminants peuvent dégrader la qualité et la durée de service du DEF. Le niveau de propreté du DEF recommandé est conforme à la norme ISO 18/16/13 au moment de sa distribution dans la machine ou le réservoir de remplissage du moteur. Se référer à la section Contrôle de la contamination dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Il est conseillé de filtrer le DEF lors de la distribution dans le réservoir de DEF afin d'atteindre les valeurs cibles de propreté recommandées. Les filtres de DEF doivent être compatibles avec le DEF et utilisés exclusivement avec le DEF. Contacter le fournisseur du filtre pour vérifier la compatibilité du filtre avec le DEF avant de l'utiliser. Des filtres de type maille utilisant des métaux compatibles tels que l'acier inoxydable, peuvent être utilisés. Un support papier (cellulose) ou certains filtres à support synthétique sont déconseillés en raison de leur dégradation au fur et à mesure de leur utilisation. La taille du filtre doit être adaptée au modèle de la pompe de DEF, au débit, aux pressions prévues et à la durée de service du filtre requise. Se référer au tableau 28 ci-dessous pour connaître les exigences de filtration des moteurs Perkins.

Des précautions doivent être prises lors du remplissage des réservoirs ou des conteneurs de DEF à partir de réservoirs en vrac afin d'éviter toute contamination de liquide avec des hydrocarbures dérivés des huiles, si une contamination est suspectée, tester le liquide avant de le transvaser dans le réservoir de DEF à l'aide de bandes de test disponibles auprès d'un fournisseur adéquat ou du fournisseur de DEF. Les bandes de test doivent permettre détecter une contamination de carburant ou d'huile supérieure à 10 ppm.

Être prudent lors de la distribution de DEF. Tout déversement doit être nettoyé immédiatement. Toutes les surfaces de la machine ou du moteur doivent être parfaitement essuyées et rincées à l'eau. Faire preuve de prudence lors de la distribution de DEF près d'un moteur qui a tourné récemment.

Nota: Le déversement de DEF sur des composants brûlants peut provoquer un dégagement de vapeurs d'ammoniac. Ne pas inspirer les vapeurs d'ammoniac. Ne pas nettoyer les déversements d'eau de Javel.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Tableau 28

Exigences de filtration du DEF pour les cuves dans des applications spécifiques		
Circuit de DEF	**Exigences de filtre**	**Emplacement du filtre**
Tous les moteurs Perkins	Recommandé: ≤ 5 microns (µm), valeur Bêta ≥ 1 000 requis: ≤ 10 microns (µm), valeur Bêta ≥ 1 000	Avant l'entrée au réservoir de DEF/unité du réservoir électronique de la pompe (PETU)

Stabilité

Nota: Ne pas entreposer le DEF sous la lumière directe du soleil.

Le liquide DEF est stable s'il est stocké et manipulé de manière appropriée. La qualité de DEF se dégrade rapidement si le DEF est stocké à des températures élevées. La température de stockage idéale du DEF est comprise entre −9° C (15.8° F) et 25° C (77° F). Le DEF stocké à une température supérieure à 35° C (95° F) pendant plus d'un mois doit être testé avant utilisation. Le test doit évaluer le pourcentage d'urée, l'alcalinité sous forme de NH3 et la teneur en biuret.

La durée de stockage du DEF est répertoriée dans le tableau suivant:

Tableau 29

Température de stockage	Durée de vie prévue du DEF
En dessous de 25° C (77° F)	18 mois
25° C (77° F) à 30° C (86° F)	12 mois
30° C (86° F) à 35° C (95° F)	6 mois
Supérieure à 35° C (95° F)	tester la qualité avant toute utilisation

Se référer aux textes de la norme “ISO 22241” pour plus d'informations sur le contrôle de la qualité du FED.

Nota: Mettre au rebut tous les liquides conformément aux réglementations et arrêtés applicables.

Solution d'urée conseillée pour les moteurs marins

Les États-Unis ont adopté/homologué les réglementations relatives à la zone de contrôle des émissions (ECA, Emissions Control Area) de NOx. Conformément aux ECA, les modèles de navires de 2016 et de fabrication plus récente, ou les navires modifiés par rapport aux modèles de 2016, sont requis pour respecter les normes d'émission de NOx Tier III. Ces moteurs peuvent nécessiter l'utilisation de liquide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) et d'autres solutions d'urée pour les moteurs équipés de système de réduction catalytique sélective (SCR, Selective Catalytic Reduction).

La température de cristallisation de la solution d'urée à 40 % correspond à 0° C (32° F). Si les températures ambiantes de la solution d'urée sont régulièrement inférieures à 5° C (41° F) et qu'il n'y a pas de chauffage supplémentaire appliqué lors du stockage de l'urée, la solution à 32,5 % doit être utilisée et maintenue à une température supérieure à −10° C (14° F). Les solutions d'urée doivent être maintenues au-dessus de la température de gel spécifiée. Consulter le fournisseur d'urée et suivre les instructions indiquées dans cette rubrique pour connaître les procédures de manipulation et les recommandations applicables.

Les navires circulant dans les eaux internationales qui comportent des commandes marche/arrêt de contrôle des émissions de NOx pour permettre aux navires de respecter les réglementations ECA, doivent activer ces commandes avant d'entrer une ECA. Pour les navires à pavillon américain, le système SCR doit être activé et désactivé automatiquement en fonction de l'entrée transmise par le système de positionnement global. Pour les navires à pavillon américain, les commandes marche/arrêt de contrôle des émissions de NOx sont autorisées sur les moteurs **de plus de** 30 litres/vérin et ne sont pas autorisées sur les moteurs de moins de 30 litres/vérin sauf s'ils sont montés sur un navire avec des moteurs de propulsion de plus de 30 litres/vérin. Dans le cas contraire, les systèmes de contrôle des émissions de NOx sur les moteurs de catégorie 1 et 2 doivent toujours être activés. Les destinations étrangères doivent être examinées pour l'alimentation en carburant ULSD et en DEF avant le départ. Des dérogations concernant l'utilisation d'ULSD ou de DEF en raison d'indisponibilité des ces liquides suivant le réglement “40 CFR partie 1042.650(a)” pour des navires à pavillon des États-Unis naviguant en dehors des eaux des États-Unis peuvent être demandées à l'agence de protection de l'environnement (EPA) des États-Unis. L'EPA peut être contactée à l'adresse suivante:

complianceinfo@epa.gov

S'il est utilisé dans des moteurs marins, le DEF dont la concentration en urée est de 32,5 % doit satisfaire l'ensemble des directives et recommandations de qualité indiquées dans ce chapitre.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Si elle est utilisée dans des moteurs marins, une solution d'urée concentrée à 40 % doit satisfaire l'ensemble des directives et recommandations de qualité DEF indiquées dans cette section, ainsi que les caractéristiques listées dans le Tableau des caractéristiques des solutions d'urée pour une concentration à 40 %. Le fournisseur doit transmettre la documentation prouvant que la solution d'urée est conforme aux caractéristiques publiées dans le Tableau des caractéristiques des solutions d'urée.

Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur utilisé pour déterminer la concentration de solution d'urée autorisée dans le moteur utilisé.

REMARQUE
Le moteur devrait utiliser des liquides de spécification appropriée. La non utilisation de liquides de spécification appropriée peut avoir une incidence sur la garantie.

i10449134

Spécifications DEF

Caractéristiques générales du DEF

Pour toute précision sur les exigences et caractéristiques du DEF, se référer à la norme “ISO 22241”. À titre de référence rapide, les spécifications types du DEF sont indiquées dans le Tableau 30 .

Tableau 30

Caractéristiques des solutions d'urée			
Propriété	**Unités de mesure**	**DEF à 32,5 %**	**Solution d'urée à 40 %(1)**
Teneur en urée		32,5 % (2)	40 % (3)
Alcalinité comme NH_3	Pourcentage	0,2	0,2
Masse volumique à 20° C (68° F)	g/L	1,087 à 1,093 (4)	1,108 à 1,114 (5)
Indice de réfraction à 25° C (77° F)		1,381 à 1,384 (6)	1,394 à 1,397 (7)
Biuret	Pourcentage	0,3 maxi	
Aldéhydes	mg/kg	5 maxi	
Particules insolubles	mg/kg	20 maxi	
Aluminium	mg/kg	0,5 maxi	
Calcium	mg/kg	0,5 maxi	
Chrome	mg/kg	0,2 maxi	
Cuivre	mg/kg	0,2 maxi	
Fer	mg/kg	0,5 maxi	

(suite)

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

(Tableau 30, suite)

Caractéristiques des solutions d'urée			
Propriété	**Unités de mesure**	**DEF à 32,5 %**	**Solution d'urée à 40 %(1)**
Magnésium	mg/kg	0,5 maxi	
Nickel	mg/kg	0,2 maxi	
Phosphate (PO_4)	mg/kg	0,5 maxi	
Potassium	mg/kg	0,5 maxi	
Sodium	mg/kg	0,5 maxi	
Zinc	mg/kg	0,2 maxi	

(1) Pour une utilisation dans les moteurs marins uniquement
(2) La plage admissible est comprise entre 31,8 et 33,2 %
(3) La plage acceptable se situe entre 39 et 41 %
(4) La valeur cible est 1,090 g/l
(5) La valeur cible est 1,112
(6) La valeur cible est 1,382
(7) La valeur cible est 1,3956

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Fluid Sampling & Analysis Section

de la situation actuelle

i10449494

Analyse du carburant Perkins

Analyse du carburant Perkins

Les essais du carburant diesel qui pénètre dans le moteur sont un outil important dans la boîte à outils de gestion des équipements. Les essais de carburant diesel peuvent aider à identifier les problèmes de limitation de production, tels que le colmatage rapide des filtres à carburant, les démarrages difficiles, la fumée blanche, les dépôts, l'usure accélérée et une puissance insuffisante. Les essais de carburant diesel peuvent également apporter des avantages supplémentaires ; ils peuvent notamment permettre d'identifier des mesures d'économie de carburant, de respecter les réglementations environnementales des pays dans lesquels elles sont plus strictes, de réduire au minimum la régénération du filtre à particules diesel (DPF, Diesel Particulate Filter) et d'optimiser la durée de vie du DPF et du catalyseur d'oxydation diesel (DOC, Diesel Oxydation Catalyst). Certaines installations avec alternateurs de secours peuvent exiger que le carburant soit testé régulièrement. Les opérations sans exigences peuvent bénéficier du fait que le carburant des alternateurs de secours fournira la performance escomptée au besoin.

Analyses de carburant

Le programme d'analyse du carburant contient les essais du carburant pour les propriétés répertoriées ci-dessous. Les analyses réelles fournies peuvent varier en fonction des besoins et des raisons des essais. Pour obtenir des renseignements complets et une aide à propos du programme d'analyse du carburant, consulter le distributeur Perkins local.

- Teneur du biodiesel
- Teneur en soufre
- Contamination de l'eau
- Niveau de propreté
- Prolifération microbienne
- Identification des éléments qui peuvent augmenter la formation de dépôts
- Identification des conditions de carburant qui peuvent indiquer la présence d'une contamination ou d'une adultération
- Identification des conditions de carburant qui peuvent indiquer une usure par abrasion accrue, une usure d'adhérence ou une usure dans la chambre de combustion
- Identification des caractéristiques du carburant qui peuvent indiquer une faible puissance
- Indication du carburant nécessaire par temps froid
- Identification des conditions de carburant qui peuvent augmenter le colmatage du filtre
- Indication de l'état du carburant pendant son stockage
- Indication de la capacité du carburant à être efficace au démarrage

Les résultats sont transmis et les recommandations appropriées sont données.

Un programme d'analyse du carburant bien géré permet de réduire les coûts de réparation et l'impact des immobilisations. L'analyse du carburant est une composante clé de ce programme. Elle permet de vérifier que le carburant est stocké dans un environnement propre, qu'il répond aux exigences gouvernementales et qu'il respecte les orientations prévues pour garantir la performance du moteur. Consulter le distributeur Perkins pour déterminer si le carburant doit être testé et établir des intervalles de testeréguliers en fonction de ces besoins. Consulter les “Spécifications Perkins pour le carburant distillé utilisé dans les moteurs diesel non routiers” répertoriées dans la section XXXX et la section Contrôle de la contamination de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins pour obtenir des précisions sur les recommandations liées aux carburants, y compris la propreté.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Prélèvement d'échantillons de carburant

Les méthodes de prélèvement d'échantillons de carburant dépendent du type de réservoir de carburant dans lequel prélever les échantillons. Les réservoirs de stockage peuvent disposer d'un robinet de prélèvement d'échantillons automatique à différents niveaux. Les réservoirs de stockage sans robinet de prélèvement d'échantillons automatique nécessitent un dispositif de prélèvement d'échantillons du réservoir (couramment appelé “Échantillonneur ponctuel” ou “Échantillonneur”). Les kits d'échantillonnage pour l'analyse du carburant peuvent être obtenus auprès de le distributeur Perkins local. La taille des prélèvement de carburant peut dépendre de la liste des essais requis.

i10449495

Analyse du liquide de refroidissement Perkins

L'analyse du liquide de refroidissement moteur est importante pour assurer la protection du moteur contre la cavitation interne et la corrosion. L'analyse vérifie également la capacité du liquide de refroidissement à protéger le moteur contre l'ébullition et le gel. L'analyse du liquide de refroidissement est la meilleure manière de surveiller l'état du liquide de refroidissement et du circuit de refroidissement et repose sur un prélèvement périodique d'échantillons. Consulter le distributeur Perkins local pour obtenir des informations et une assistance concernant un programme d'analyse de liquide de refroidissement.

REMARQUE
Ne pas utiliser la même pompe aspirante pour prélever des échantillons d'huile que celle utilisée pour le prélèvement d'échantillons de liquide de refroidissement.

De petits résidus d'un échantillon de type quelconque peuvent rester dans la pompe et fausser le résultat positif de l'analyse de l'échantillon prélevé.

Toujours utiliser une pompe donnée pour les prélèvements d'huile et une pompe donnée pour les prélèvements de liquide de refroidissement.

L'inobservation de cette pratique peut fausser les résultats de l'analyse, risquant de confronter le client et le concessionnaire à des problèmes.

Circuits neufs, circuits remplis à nouveau et circuits reconvertis

Effectuer une analyse du liquide de refroidissement (niveau 2) aux intervalles d'entretien suivants.

- Au bout des 500 premières heures-service
- Tous les ans ou tous les 2000 heures, le premier des deux prévalant

Effectuer cette analyse au premier intervalle échu pour les circuits neufs, les circuits remplis une nouvelle fois ou les circuits transformés qui utilisent l'ELC (Liquide de refroidissement longue durée) Perkins. Ce contrôle effectué au bout de 500 heures permettra aussi de s'assurer que le circuit n'est pas contaminé par des résidus de produit de nettoyage.

Intervallerecommandé pour le prélèvement d'échantillons de liquide de refroidissement

Le tableau 31 contient la liste des intervalles de prélèvement d'échantillons recommandés pour tous les liquides de refroidissement respectant les spécifications EC-1 (Spécifications pour liquide de refroidissement moteur - 1). Il s'agit également de l'intervalle de prélèvement d'échantillons conseillé pour tout liquide de refroidissement/antigel à usage intensif classique.

L'analyse de liquide de refroidissement de niveau 2 doit être effectuée plus tôt si un problème est soupçonné ou identifié.

Tableau 31

Intervalle conseillé		
Type de liquide de refroidissement	**Niveau 1**	**Niveau 2**
Liquide de refroidissement/antigel à usage intensif du commerce et SCA (additif pour liquide de refroidissement)	Toutes les 250 heures	Tous les ans
ELC Perkins et le liquide de refroidissement longue durée du commerce (1)	Ou en option toutes les 500 heures	Tous les ans ou toutes les 500 heures

(1) Liquide de refroidissement longue durée du commerce qui répond aux exigences des spécifications techniques Perkins

Nota: Vérifier le SCA (additif pour liquide de refroidissement supplémentaire) du liquide de refroidissement classique à chaque vidange d'huile ou toutes les 250 heures. Effectuer ce contrôle à l'intervalle échu en premier.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Pour les recommandations spécifiques au moteur ou à la machine, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur ou de la machine.

Analyse de liquide de refroidissement (niveau 1)

Une analyse de liquide de refroidissement (niveau 1) est un essai des propriétés du liquide de refroidissement.

Les propriétés suivantes du liquide de refroidissement sont testées:

- Concentration de glycol pour la protection contre le gel et l'ébullition
- Capacité à protéger contre l'érosion et la corrosion
- pH
- Conductivité
- Analyse visuelle
- Analyse olfactive

Les résultats sont transmis et des recommandations appropriées sont proposées.

Analyse de liquide de refroidissement (niveau 2)

L'analyse de niveau 2 est une analyse chimique complète du liquide de refroidissement. Cette analyse permet également de vérifier l'état général du circuit de refroidissement.

L'analyse de liquide de refroidissement (niveau 2) présente les caractéristiques suivantes :

- Analyse complète du liquide de refroidissement (niveau %1)
- Identification de la corrosion du métal et des contaminants
- Identification des impuretés accumulées à l'origine de la corrosion
- Identification des impuretés accumulées à l'origine de l'entartrage
- Détermination de la possibilité d'électrolyse dans le circuit de refroidissement du moteur

Les résultats sont transmis et des recommandations appropriées sont proposées.

Pour toute information complémentaire sur l'analyse du liquide de refroidissement, consulter le distributeur Perkins.

i10449496

Analyse des huiles Perkins

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

Nota: NE PAS UTILISER UNIQUEMENT CETTE PUBLICATION Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins COMME BASE DE RÉFÉRENCE POUR DÉTERMINER LES INTERVALLES DE VIDANGE D'HUILE.

L'utilisation d'un service dans le cadre d'un outil d'entretien de prélèvement d'échantillons d'huile évaluant la dégradation de l'huile et détectant les signes d'usure sur les composants est recommandée. L'analyse par prélèvement d'échantillons d'huile divise l'analyse des huiles en quatre catégories :

- Usure des composants
- État de l'huile
- Contamination de l'huile
- Identification de l'huile

L'analyse du **taux d'usure des composants** évalue l'usure constatée dans le compartiment lubrifié. Un services d'analyse utilise les résultats de l'analyse élémentaire et les tests de comptage des particules pour évaluer l'usure. L'analyse des tendances et les tableaux d'usure exclusifs sont ensuite utilisés pour déterminer si les taux d'usure sont normaux ou non.

L'analyse de **l'état de l'huile** permet de déterminer le taux de détérioration de l'huile. Des essais sont réalisés pour vérifier le niveau d'oxydation, de sulfatation et de viscosité de l'huile. Un service d'analyse utilise les directives établies ou une analyse de tendances pour déterminer si l'huile a atteint la limite de durée de service utile.

Des essais de **contamination d'huile** permettent de déterminer si des éléments nocifs ont pénétré dans l'huile. Cette analyse s'appuie sur les résultats des essais suivants: analyse élémentaire, analyse des suies, nombre de particules, dilution du carburant et quantité d'eau et de glycol.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

L'**identification des huiles** est une autre partie importante du programme d'analyse des huiles. L'utilisation de la mauvaise huile dans un moteur peut gravement endommager les composants majeurs. Un service d'analyse utilise les résultats d'une analyse élémentaire et de viscosité pour identifier les propriétés principales des huiles.

Ces quatre types d'analyse permettent de surveiller l'état de l'application et de détecter d'éventuels problèmes. Lorsqu'il est bien géré, un programme d'analyse des huiles permet de réduire les coûts de réparation et l'impact des immobilisations.

Un programme d'analyse des huiles utilise une vaste gamme d'essais pour déterminer l'état de l'huile et du compartiment lubrifié.

Des directives basées sur l'expérience et une corrélation avec les défaillances ont été établies pour ces tests. Se référer aux “Directives d'analyse de prélèvement d'échantillons d'huile” indiquées dans le tableau 32 . Le dépassement d'au moins l'une de ces directives pourrait entraîner la dégradation importante du liquide ou la défaillance éventuelle d'un composant. Une personne formée chez le distributeur Perkins devrait effectuer la dernière analyse.

L'analyse des huiles est l'un des outils de diagnostic permettant de déterminer la santé du moteur. Il se peut que les huiles conformes aux limites indiquées par les directives n'indiquent pas tous les problèmes de santé du moteur. Dans certaines conditions, notamment dans des conditions d'exploitation intensives, les huiles qui se situent dans les limites indiquées dans les directives peuvent nécessiter une vidange anticipée.

Nota: Les problèmes du circuit de refroidissement réduisent également la durée de service des moteurs. Une analyse du liquide de refroidissement et une analyse des huiles procurent une méthode complète et précise de surveillance de l'état de tous les circuits du moteur. Se référer aux informations sur l'analyse du liquide de refroidissement dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins. Un programme de prélèvement d'échantillons bien géré permet de réduire les frais de réparation ainsi que l'impact d'une immobilisation.

Se référer à la section Contrôle de la contamination dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins pour les objectifs de propreté des liquides recommandés.

Tableau 32

Directives pour l'analyse de prélèvement d'échantillons d'huile	
Paramètre d'essai	**Instruction**
Oxydation	(1)

(suite)

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

(Tableau 32, suite)

Suie	(1)
Sulfatation	(1)
Métaux d'usure	Tableau (1) d'analyse des tendances et d'usure Perkins
Eau	0,5 % maximum
Glycol	0 %
Dilution du carburant	en fonction de la viscosité (1) et du GC (2) ; dilution du carburant supérieure à 4 %
Viscosité “ASTM D445” mesurée à 100° C (212° F)	Changement de +/-3 cSt par raport à la viscosité de l'huile neuve.

(1) Les valeurs acceptables pour ces paramètres sont propres à Perkins et sont mises au point sur une base de plate-forme de moteur. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir d'autres conseils sur les résultats des tendances d'une analyse d'échantillons spécifique.
(2) Chromatographie gazeuse

Nota: La plupart des programmes d'analyse des huiles ne détectent pas les grosses particules dans l'échantillon d'huile. Certains modes de défaillance ne produisent que de grosses particules. L'analyse des huiles utilisée seule ne détecte pas toujours une défaillance imminente. Les filtres à huile doivent être sectionnés et inspectés pour rechercher la présence de particules visibles.

La consommation d'huile moteur doit être mesurée et consignée. Une augmentation significative de la consommation d'huile peut indiquer un problème de dépôts dans l'unité de vérin ou au niveau des composants. En outre, les ajouts d'huile diluent les métaux d'usure et les autres contaminants. Les résultats de l'analyse des huiles peuvent alors être imprécis.

Pour obtenir des informations complètes et une aide concernant le programme d'analyse des huiles, consulter le distributeur Perkins.

Prélèvement d'échantillons d'huile

Avant de prélever un échantillon d'huile, faire tourner la machine jusqu'à ce que l'huile soit chaude et bien brassée. Ensuite, prélever l'échantillon d'huile.

Pour obtenir un bon échantillon d'huile, ne pas prélever l'échantillon dans l'huile de vidange. La méthode du filet d'huile peut laisser un filet d'huile sale provenant du fond du compartiment contaminer l'échantillon. De même, ne jamais plonger un échantillon d'huile provenant d'un conteneur d'huile ou verser un échantillon provenant d'un filtre usagé.

REMARQUE
Toujours utiliser une pompe donnée pour les prélèvements d'huile et une autre pompe pour les prélèvements de liquide de refroidissement. L'utilisation d'une pompe pour les deux types de prélèvement pourrait contaminer les échantillons prélevés. Cette contamination pourrait également fausser l'analyse et conduire à une interprétation incorrecte, préjudiciable pour le concessionnaire et les clients.

Deux méthodes permettent de prélever des échantillons d'huile. Les méthodes suivantes sont classées par ordre de préférence:

- Utiliser un robinet de prélèvement d'échantillons en ligne sur le collecteur d'huile sous pression (rampe d'huile).
- Utiliser une seringue à prélèvement (pompe aspirante) insérée dans le carter d'huile.

L'utilisation du robinet de prélèvement sur la canalisation est la méthode privilégiée. Cette méthode fournit des échantillons présentant moins de risques de contamination. Toujours prélever les échantillons à partir du même point. Les échantillons seront ainsi plus représentatifs de l'huile qui se trouve dans le circuit.

En général, on prélève l'échantillon lorsque le moteur tourne au RÉGIME DE RALENTI. Si le débit est trop faible, augmenter le régime moteur jusqu'au RÉGIME MAXI À VIDE pour prélever l'échantillon d'huile.

REMARQUE
Ne pas utiliser la même pompe de prélèvement de dépression pour le prélèvement des échantillons d'huile que celle utilisée pour le prélèvement des échantillons de liquide de refroidissement.

De petits résidus d'un échantillon type peuvent rester dans la pompe et fausser l'analyse d'un échantillon prélevé.

Toujours utiliser une pompe pour les prélèvements d'huile et une autre pompe pour les prélèvements de liquide de refroidissement.

À défaut, cette pratique peut entraîner une analyse fausse, ce qui pourrait soulever des questions de la part du client et du concessionnaire.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Les robinets de prélèvement sur la canalisation ne peuvent pas être utilisés pour les circuits d'huile non pressurisés, tels que les différentiels et les réducteurs. L'utilisation de la seringue à prélèvement est la méthode privilégiée pour les circuits d'huile non pressurisés.

Se référer à Guide d'utilisation et d'entretien, “Calendrier des intervalles d'entretien” pour connaître l'intervalle approprié.

Intervalle de prélèvement d'huile

Prélever les échantillons d'huile aussi près que possible des intervalles standard. Pour tirer pleinement partie de l'analyse des huiles, établir une tendance uniforme des données. Pour établir un historique de données pertinent, prélever des échantillons d'huile homogènes à intervalles réguliers.

L'intervalle recommandé de prélèvement des échantillons d'huile moteur est indiqué dans le tableau 33 . Un intervalle de prélèvement de 250 heures peut permettre de détecter à temps la contamination et la dégradation de l'huile.

Mesurer et enregistrer la consommation d'huile moteur pour permettre une analyse précise de l'huile. Les appoints d'huile pendant l'intervalle de prélèvement diluent les métaux d'usure et les autres contaminants.

Tableau 33

Intervalle de prélèvement d'huile pour le carter moteur	
Intervalle conseillé (1)(2)	Type d'huile
Toutes les 250 heures de fonctionnement	Perkins DEO/API CI-4/ACEA E7 Perkins DEO-ULS / API CK-4 / ACEA E11

(1) Les applications utilisées dans des conditions intensives peuvent nécessiter un prélèvement d'échantillons d'huile plus fréquent, par exemple 125 heures de fonctionnement.
(2) Dans certaines conditions, le distributeur Perkins ou le Guide d'utilisation et d'entretien peut préconiser un intervalle plus long entre le prélèvement des échantillons d'huile.

Nota: Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien du moteur pour connaître les intervalles de vidange d'huile conseillés.

Pour d'autres types et spécifications d'huile acceptables, se référer au Tableau « Viscosités des lubrifiants aux températures ambiantes » de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Consulter le distributeur Perkins pour obtenir des informations complètes et de l'aide afin d'établir un programme de prélèvement d'échantillons d'huile pour votre moteur.

Des prélèvements plus fréquents améliorent la gestion du cycle de vie

En règle générale, les intervalles de prélèvement d'échantillons d'huile suggérés pour les moteurs diesel ont tous été fixés à 250 heures. Cependant, dans les applications intensives, il est conseillé de rapprocher les prélèvements d'huile. Une utilisation intensive des moteurs signifie des charges élevées, des températures élevées et des conditions poussiéreuses. Si l'une de ces conditions ou d'autres indicateurs de service intensif existent, prélever l'échantillon d'huile moteur toutes les 125 heures. Ces échantillons supplémentaires augmentent la probabilité de déceler une défaillance potentielle.

Détermination des intervalles optimaux entre vidanges d'huile

Un prélèvement d'échantillon d'huile moteur toutes les 125 heures de service sur une période donnée permet d'obtenir des informations sur l'état et la performance de l'huile. Ces informations permettent de déterminer la durée d'utilisation optimale d'une huile donnée. En outre, la plus grande quantité de données permet de surveiller de plus près les taux d'usure des composants. Une surveillance attentive permet également de bénéficier de l'usure maximum de l'huile. Pour toute précision sur la prolongation des intervalles de vidange d'huile, consulter le distributeur Perkins.

Cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins ne concerne pas les intervalles entre les vidanges d'huile recommandés. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien de votre moteur et consulter le distributeur Perkins pour obtenir des conseils supplémentaires, notamment des conseils pour l'établissement d'intervalles de vidange d'huile optimisés et acceptables.

Nota: L'utilisation d'une analyse des huiles contribue au développement durable en ce sens qu'elle est la meilleure façon d'optimiser la durée de vie de l'huile. Un programme de prélèvement d'échantillons de liquide permet d'atteindre la durée de vie prévue du moteur. Consulter le distributeur Perkins pour toute information relative aux essais nécessaires pour établir un intervalle de vidange d'huile sûr et optimisé.

Les intervalles de vidange d'huile standard tels qu'indiqués dans le Guide d'utilisation et d'entretien du moteur concernent des applications types:

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Utiliser les huiles recommandées, comme décrit dans ce document ou le Guide d'utilisation et d'entretien
- Utilisation des huiles recommandées, comme décrit dans ce document ou le Guide d'utilisation et d'entretien
- Utilisation des filtres recommandés
- Utilisation des bonnes pratiques d'entretien standard de l'industrie
- Respect des intervalles d'entretien décrits en détail dans le Guide d'utilisation et d'entretien

Dans la plupart des applications, les intervalles de vidange d'huile recommandés ont été conçus pour procurer une excellente protection de la machine. Dans quelques applications spécialisées, des intervalles de vidange d'huile plus courts peuvent être nécessaires. La nécessité d'intervalles de vidange d'huile plus courts est identifié grâce aux échantillons d'huile et à l'analyse des huiles.

Les applications plus intensives peuvent exiger une réduction des intervalles de vidange d'huile, tandis que les applications moins intensives peuvent admettre des intervalles de vidange d'huile plus longs que les intervalles standard. Des facteurs de charge élevés (au-dessus de 75 %), particulièrement en présence de carburants riches en soufre, peuvent contribuer significativement au raccourcissement des intervalles de vidange d'huile sous la durée standard de ces derniers.

Consulter le distributeur Perkins pour obtenir des informations sur les essais nécessaires à l'établissement d'intervalles de vidange d'huile optimisés pour votre application.

Afin de mieux protéger le moteur et d'optimiser les intervalles de vidange d'huile en fonction des applications et des durées de conduction des moteurs, pratiquer l'analyse des huiles comme suit :

- Recommandée comme pratique courante
- Recommandée pour déterminer les intervalles de vidange d'huile lors de l'utilisation de carburants dont la teneur en soufre est comprise entre 0,05 % (500 ppm) et 0,1% (1 000 ppm)
- Nécessaire pour déterminer les intervalles de vidange d'huile lors de l'utilisation d'un carburant dont la teneur en soufre est supérieure à 0,1 % (1 000 ppm)

Nota: Les conditions de fonctionnement du moteur jouent un rôle pour déterminer l'impact que le soufre dans le carburant a sur les dépôts du moteur et sur son usure. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir des conseils lorsque les teneurs en soufre du carburant sont supérieures à 0,1 % (1 000 ppm).

Lubrifiants pour intervalles entre les vidanges d'huile prolongés

Tous les lubrifiants Perkins sont des produits hautes performances, recommandés pour les intervalles entre les vidanges d'huile prolongés. Dans chaque groupe de lubrifiants, des produits sont disponibles avec différents niveaux de performance. Le distributeur Perkins a la liste des lubrifiants Perkins disponibles dans la région du monde concernée. Consulter le distributeur Perkins pour sélectionner le meilleur lubrifiant pour le programme d'intervalles entre les vidanges d'huile prolongés.

Impact du soufre dans le carburant sur l'huile moteur

L'analyse des huiles est recommandée pour déterminer la durée de vie de l'huile.

Pour les applications fonctionnant dans le cadre des réglementations relatives aux émissions telles que Tier 4 de l'EPA des États-Unis, Stage V de l'UE ou d'autres réglementations sur les contrôles des émissions, la teneur en soufre maximale du carburant autorisée par la réglementation des États-Unis est de 0,0015 %, soit 15 ppm. Les niveaux de soufre maximum autorisés dans le carburant dans les autres pays disposant d'une réglementation sur les émissions peuvent varier légèrement de 0,0015 % ou 15 ppm et doivent être suivis.

Les moteurs diesel Perkins qui n'utilisent pas de dispositifs de réduction des émissions (qui ne fonctionnent pas dans le cadre des réglementations relatives aux émissions) ou qui ne répondent pas niveaux d'émissions Tier 1, Tier 2 ou Tier 3 peuvent fonctionner avec des carburants diesel ayant une teneur en soufre dépassant 0,0015 %. Toutefois, l'utilisation de carburants ayant une teneur en soufre plus élevée peut réduire l'intervalle de vidange d'huile.

Pour protéger le moteur et optimiser les intervalles entre les vidanges d'huile en fonction des applications de moteur et des cycles de service, il est important de réaliser une analyse des huiles pour déterminer si le soufre a dégradé l'huile. **Utiliser l'analyse des huiles conformément aux directives générales suivantes :**

- Recommandé en général
- Pour une teneur en soufre du carburant jusqu'à 0,05 % (500 ppm), aucun prélèvement supplémentaire n'est nécessaire. Effectuer le prélèvement d'échantillons d'huile recommandée comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien de la machine

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Pour une teneur en soufre du carburant comprise entre 0,05 % et 0,5 % (500 ppm à 5 000 ppm), il est fortement recommandé de réaliser l'analyse des huiles pour déterminer les intervalles entre les vidanges d'huile. Prélever un échantillon d'huile toutes les 250 heures jusqu'à ce qu'une tendance soit établie, puis prélever d'autres échantillons au besoin.
- Pour une teneur en soufre du carburant supérieure à 0,5 % (> 5 000 ppm), l'analyse des huiles est exigée pour déterminer les intervalles entre les vidanges d'huile. Prélever un échantillon d'huile toutes les 125 heures jusqu'à ce qu'une tendance soit établie, puis prélever d'autres échantillons au besoin.

Ces recommandations s'appliquent aux huiles Perkins DEO-ULS et DEO.

Nota: Les conditions de fonctionnement du moteur jouent un rôle pour déterminer l'impact que le soufre dans le carburant a sur les dépôts du moteur et sur son usure. Se référer au chapitre Carburant diesel de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins et consulter le distributeur Perkins pour obtenir des instructions lorsque les niveaux de soufre du carburant sont supérieurs à 0,2 % (2 000 ppm). Baser l'intervalle de vidange de l'huile sur l'analyse des huiles. S'assurer que l'analyse des huiles inclut l'état de l'huile et l'analyse des métaux d'usure.

Consulter un analyste qualifié pour prendre des décisions de vidange d'huile basées sur des résultats de prélèvement d'échantillons d'huile.

REMARQUE
En fonction de la difficulté de l'application et des conditions environnementales locales, ainsi que des méthodes d'entretien adoptées, l'utilisation de moteurs diesel à injection directe et de moteurs diesel à chambre de précombustion ou pré-chambre avec du carburant dont la teneur en soufre dépasse 0,1 % (1000 ppm) peut nécessiter des intervalles de vidange d'huile significativement réduits afin de maintenir une protection adéquate contre l'usure. Se référer à la section Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins, “Caractéristiques des carburants diesel” pour plus d'informations.

Nota: Pour les moteurs diesel à chambre de précombustion ou pré-chambre, que l'on trouve principalement dans les machines de 1990 et antérieures, l'indice TBN minimum de l'huile neuve doit correspondre à 20 fois la teneur en soufre du carburant.

Pour l'analyse du carburant et du liquide de refroidissement, se référer aux chapitres “Carburant diesel” et “Liquide de refroidissement” dans cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.

Nota: Les conditions de fonctionnement du moteur jouent un rôle pour déterminer l'impact que le soufre dans le carburant a sur les dépôts du moteur et sur son usure. Consulter le distributeur Perkins pour obtenir des conseils lorsque les teneurs en soufre du carburant sont supérieures à 0,2 % (2 000 ppm).

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Rubrique sur les additifs

Additifs pour carburant

i10449689

Généralités sur les additifs pour carburants

Il existe plusieurs types différents d'additifs pour carburant. Perkins déconseille de manière générale, l'utilisation d'additifs pour carburant.

Dans certaines circonstances particulières, Perkins reconnaît la nécessité d'ajout d'additifs pour carburant. Utiliser les additifs avec prudence. L'additif peut ne pas être compatible avec le carburant. Certains additifs peuvent précipiter. Cela engendre des dépôts dans le circuit de carburant. Ces dépôts peuvent provoquer un problème de grippage. Certains additifs peuvent obturer les filtres à carburant. Certains additifs peuvent être corrosifs et nuisibles pour les élastomères présents dans le circuit de carburant. Certains additifs peuvent endommager les systèmes antipollution. Certains additifs peuvent augmenter la teneur en soufre du carburant au-delà de la teneur maximale autorisée par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA) ou, le cas échéant, d'autres agences de réglementation. Dans ces circonstances, contacter le fournisseur de carburant lorsque des additifs pour carburant sont requis. Le fournisseur de carburant peut recommander l'utilisation d'additifs et le niveau de traitement approprié.

Nota: Les additifs métalliques pour carburant peuvent provoquer l'encrassement de l'injecteur/du circuit de carburant et du dispositif de post-traitement. Perkins déconseille d'utiliser des additifs métalliques pour carburant dans la plupart des applications. Les additifs métalliques pour carburant ne doivent être utilisés que dans des situations où leur utilisation est spécifiquement recommandée par Perkins.

Nota: Il est possible que les additifs ou conditionneurs pour carburant diesel n'améliorent pas assez les propriétés médiocres du carburant diesel pour le rendre acceptable.

Nota: Pour des résultats optimaux, le fournisseur de carburant doit traiter le carburant lorsque des additifs sont requis.

i10449690

Additif pour carburant diesel

i10449691

Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins

Nota: Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins, numéro de pièce T400012 est le seul produit de nettoyage pour circuit de carburant disponible pour l'utilisateur final qui a été testé et homologué par Perkins pour son utilisation dans les moteurs diesel Perkins.

Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins est un détergent éprouvé hautes performances, spécialement conçu pour le nettoyage des dépôts s'accumulant dans le circuit de carburant. Les dépôts dans le circuit de carburant réduisent la performance du circuit et peuvent augmenter la consommation de carburant. Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins attaque les dépôts qui se forment suite à l'utilisation de carburant diesel dégradé ou de médiocre qualité et de carburant diesel contenant des quantités importantes de composés à masse moléculaire élevée. Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins attaque les dépôts qui se forment suite à l'utilisation de biodiesel, de mélanges de biodiesel, ainsi que les biodiesels ne répondant pas aux spécifications adéquates en termes de qualité. L'utilisation continue du produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins permet de réduire la croissance des nouveaux dépôts.

Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins peut être ajouté directement au carburant diesel, au biodiesel ou aux mélanges de biodiesel. Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins est un additif avalisé par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement, qui peut être utilisé avec le carburant diesel à très faibe teneur en soufre. Il peut également être utilisé avec d'autres carburants diesel à très faible teneur, à faible teneur et à teneur plus élevée en soufre à travers le monde.

Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins est un détergent éprouvé hautes performances, conçu en vue de ce qui suit:

- Nettoyer les dépôts dans le circuit de carburant qui nuisent aux performances
- Restaurer les pertes de carburant résultant de dépôts sur les injecteurs

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Restaurer les pertes de puissance résultant de dépôts sur les injecteurs
- Éliminer les fumées d'échappement noires visibles résultant de dépôts sur les injecteurs
- Empêcher la formation de dépôts liés au carburant neuf

Pour les moteurs rencontrant des problèmes tels qu'une perte de puissance, une consommation accrue de carburant ou une fumée noire due à la présence de dépôts dans les injecteurs, un cycle de nettoyage plus énergique est recommandée. Ajouter le contenu d'une bouteille 946 mL (32 oz) de Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins pour l'équivalent de 250 L (66 US gal) de carburant, ce qui correspond à un taux de traitement de 0,4 % en volume. Avant de faire le plein de carburant, verser directement le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins dans le réservoir de carburant, puis le remplir de carburant. L'opération de remplissage doit assurer un mélange satisfaisant du produit de nettoyage. Le produit de nettoyage agit immédiatement. Les essais ont montré que la plupart des dépôts sont éliminés et que les problèmes connexes sont résolus après 30 heures de fonctionnement du moteur avec du carburant additionné de produit de nettoyage. Pour optimiser les résultats, continuer à utiliser le produit nettoyant pendant 80 heures.

Pour empêcher la réapparition des dépôts issus du carburant, ajouter le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins au carburant comme décrit précédemment, mais en appliquant un taux de traitement de 0,2 %. Dans ce cas, une bouteille 0.946 L (57.728 cubic inch) permet de traiter 500 L (132 US gal) de carburant. Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins peut être utilisé en continu sans effet sur la longue durée de vie du circuit de carburant ou du moteur.

REMARQUE

L'emploi du produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins ne supprime pas la responsabilité du propriétaire du moteur et/ou du fournisseur de carburant de se conformer à toutes les pratiques d'entretien standard de l'industrie en matière de stockage du carburant et de manutention du carburant. Se référer au chapitre Généralités sur les carburants dans cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins pour obtenir plus d'informations. En outre, l'utilisation d'un produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins ne minimise pas la responsabilité du propriétaire du moteur concernant l'utilisation du carburant diesel adéquat. Se référer au chapitre Carburants conseillés dans cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins pour obtenir des conseils.

Perkins recommande fortement d'utiliser le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins avec le biodiesel et les mélanges de biodiesel. Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins peut être utilisé avec le biodiesel/les mélanges de biodiesel qui satisfont aux recommandations et exigences Perkins concernant le biodiesel. Il convient de noter que les produits de nettoyage pour carburant ne conviennent pas tous à une utilisation avec des mélanges biodiesel ou le biodiesel. Lire et respecter toutes les consignes d'utilisation applicables sur l'étiquette. De plus, se référer à cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins, chapitre Carburant diesel distillé et se référer également au chapitre Biodiesel contenant les recommandations et exigences de Perkins concernant le biodiesel.

Si le produit nettoyant pour circuit de carburant diesel Perkins est utilisé suivant les instructions indiquées, il a été avéré compatible avec les moteurs non routiers certifiés Tier 4 par les États-Unis Moteurs certifiés EPA équipés de dispositifs de post-traitement.

Nota: Si le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins est utilisé suivant les instructions indiquées, les teneurs en soufre dans le carburant n'augmenteront que faiblement dans le mélange final carburant/additif. Se conformer à toutes les lois, arrêtés et réglementations nationaux, régionaux et locaux applicables concernant l'utilisation d'additifs pour carburant diesel.

REMARQUE

Si le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins est utilisé suivant les instructions indiquées, les teneurs en soufre dans le carburant n'augmenteront que faiblement dans le mélange final carburant/additif. Toutefois, aux États-Unis, les additifs pour carburant du commerce (vente au détail par rapport aux additifs pour carburant en vrac utilisés chez le fournisseur/distributeur), présentant une teneur en soufre supérieure à 15 ppm, ne peuvent pas être utilisés dans les applications dans lesquelles l'emploi de carburant ULSD est réglementé (teneur en soufre de 15 ppm maximum).

Nota: Le produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins contient moins de 15 ppm de soufre et peut être utilisé avec le carburant ULSD.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Additifs pour huile

i10449828

Généralités sur les additifs pour huile

Perkins déconseille l'utilisation d'additifs du commerce dans l'huile. Les additifs du commerce ne sont pas nécessaires pour atteindre la durée de vie maximale ou les performances nominales du moteur. Les huiles finies complètement formulées se composent d'huiles de base et de combinaisons d'additifs du commerce. Ces ensembles d'additifs sont mélangés aux huiles de base dans des pourcentages précis afin d'obtenir des caractéristiques de performance 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 l'ensemble additif d'huiles finies, ce qui pourrait réduire les performances de l'huile finie. L'additif du commerce risque de ne pas se mélanger avec l'huile finie et de produire du cambouis dans le carter. Perkins déconseille vivement l'utilisation d'additifs du commerce dans les huiles finies.

Pour obtenir les performances optimales des moteurs Perkins, respecter les directives suivantes :

- Sélectionner l'huile Perkins appropriée ou une huile du commerce qui s'est révélée conforme lors de l'évaluation des performances sur le terrain. Se référer à la section “Recommandations liées aux huiles moteur du commerce” dans la section Huile moteur de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins.
- Se référer au tableau “Viscosités conseillées aux températures ambiantes pour les moteurs diesel Perkins” approprié de cette publication Recommandations liées aux liquides des moteurs diesel Perkins afin de trouver l'indice de viscosité d'huile approprié au moteur.
- Entretenir le moteur à l'intervalle spécifié. Utiliser de l'huile neuve adéquate et monter un filtre à huile neuf approprié.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, “Calendrier d'entretien” du moteur.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Chapitre Entretien

Guide pour le contrôle de la contamination

i10450228

Généralités relatives au contrôle de la contamination

Définition de la contamination

La contamination se définit comme la présence de substances étrangères indésirables dans les circuits de liquide ou les pièces lubrifiées. La contamination modifie les propriétés des liquides, endommagent les circuits de liquide et empêchent les circuits et les composants d'atteindre la fiabilité souhaitée et une longue durée de vie. La contamination constitue la principale cause de défaillances associées aux circuits hydrauliques.

Les contaminants comprennent de nombreuses substances indésirables, y compris, mais sans s'y limiter, les éléments suivants:

- Substances étrangères et abrasives telles que les particules d'usure, les fibres, les saletés et la poussière
- Substances chimiques telles que les produits de combustion qui restent en suspension dans les liquides
- Contamination croisée de l'eau, du liquide de refroidissement, de l'huile et du carburant
- Micro-organismes biologiques tels que les algues ou les champignons
- Contaminants physiques/chimiques tels que les produits d'oxydation et de chaleur

Certains contaminants sont générés dans le circuit de liquide en raison du fonctionnement normal du circuit. Le circuit peut aspirer des contaminants provenant de l'environnement extérieur ou des liquides de remplissage contaminés ou résultant de pratiques d'entretien ou de réparation inappropriées.

Les contaminants particulaires seront visibles à l'œil nu si la taille minimale des particules est d'environ 40 µm (microns), tandis que les particules plus petites ne sont pas visibles. Les contaminants particulaires peuvent causer des dommages même si les particules ne sont pas visibles à l'œil nu. La taille critique des particules d'usure dans un circuit de carburant de moteur diesel moderne correspond à 4 µm.

Tous les types de contaminants peuvent être contrôlés en suivant les pratiques de contrôle de la contamination suivantes et à l'aide de la filtration appropriée. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien et à le distributeur Perkins local pour obtenir les recommandations.

Il est particulièrement important de contrôler la contamination des circuits de la machine actuels. Les circuits de la machine actuels tels que les circuits hydrauliques et les circuits d'injection de carburant, présentent des tolérances serrées et supportent des pressions élevées pour des performances optimales. Ces améliorations en matière de conception soulignent l'importance des liquides haute performance, de la filtration améliorée des liquides et des niveaux de propreté de liquide grandement améliorés.

i10450229

Mesure du contrôle de la contamination

Mesure de la propreté

Il est possible d'évaluer la propreté des liquides utilisés en prélevant des échantillons de liquide dans les différents compartiments de la machine. le distributeur Perkins est à même d'analyser les échantillons. Les contaminants particulaires sont généralement mesurés au moyen de compteurs de particules. Les contaminants chimiques peuvent être mesurés à l'aide de techniques d'analyse spécifiques telles que les essais d'oxydation, d'eau ou de suie. Certains contaminants chimiques tels que la présence d'eau dans le carburant, peuvent gêner les compteurs de particules et être comptés comme particules. Se référer au distributeur Perkins pour toute information complémentaire.

La quantité de particules présentes dans les liquides est exprimée en unités “ISO (International Organization for Standardization, Organisation internationale de normalisation)”. La norme “ISO 4406” classifie la propreté des liquides en fonction du nombre et de la taille des particules contenues dans 1 ml de liquide. La norme “ISO 4406” mesure la taille des particules en µm (microns) et indique le comptage obtenu sous la forme d'une série de trois codes X, Y et Z. La série de trois code définit la taille et la distribution des particules dans 1 ml de liquide :

- La première fourchette de codes, X, représente le nombre de particules égales ou supérieures à 4 µm par ml de liquide.
- La deuxième fourchette de codes, Y, représente le nombre de particules égales ou supérieures à 6 µm par ml de liquide.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- La troisième fourchette de codes, Z, représente le nombre de particules égales ou supérieures à 14 µm par ml de liquide.

Exemple de comptage de particules “ISO 4406”: 18/16/13. Les recommandations de propreté “ISO” Perkins sont exprimées sous la forme de deux ou trois codes, en fonction du type de moteur. La série des trois codes conforme aux définitions “ISO 4406” est utilisée pour les carburants liquides comme le diesel et l'essence. Le système à deux codes, exemple “ISO -/16/13” est utilisé pour certains circuits de lubrifiant. Dans le système à deux codes, le premier chiffre correspond au nombre de particules égales ou supérieures à 4 µm par ml de liquide. Ce chiffre n'est pas obligatoire et peut être représenté par un tiret (-). Le second nombre (Y) et le troisième nombre (Z) sont conformes aux définitions “ISO 4406”. Perkins indique les codes Y et Z pour les huiles de lubrification afin maintenir la cohérence avec les données et rapports antérieurs.

Un exemple de taille et de distribution de particules des codes “ISO 4406” est indiqué dans le Tableau 34 .

Tableau 34

Code ISO 4406	Nombre de particules pour 1 ml de liquide		
	4 µm et supérieur	6 µm et supérieur	14 µm et supérieur
“ISO 18/16/13”	1300 - 2500	320 - 640	40 - 80
“ISO 21/19/17”	10000 - 20000	2500 - 5000	80 - 160

Nota: Plusieurs facteurs ont une incidence sur les résultats des comptes de particules. Ces facteurs incluent la propreté de l'équipement utilisé pour prélever l'échantillon, les techniques de prélèvement, la propreté et le type de conteneur d'échantillon, la précision du compteur de particules (étalonnage, entretien et procédé) et l'environnement dans lequel l'échantillon est prélevé. Les échantillons doivent si possible être prélevés au niveau de points représentatifs dans le circuit de circulation du liquide ou le circuit de distribution du liquide. L'échantillon doit être correctement protégé contre toute contamination pendant le transport jusqu'au laboratoire pour analyse.

En outre, les compteurs de particules peuvent comptabiliser les gouttelettes d'eau et les bulles d'air comme une contamination particulaire.

Nota: L'organisme American Society for Testing and Measurement a développé la norme “ASTM D7619” "Standard Test Method for Sizing and Counting Particles in Light and Middle Distillate Fuels, by Automatic Particle Counter". Cette procédure d'essai a été établie en 2010 afin de comptabiliser et de mesurer la taille des particules de saleté dispersées, des gouttelettes d'eau et des autres particules contenues dans les carburants diesel 1-D et 2-D lorsque le compteur de particules spécifié est utilisé. La norme “ASTM D7619” est également applicable aux carburants biodiesels.

i10450230

Recommandations de contrôle de la contamination

Normes de propreté relatives aux circuits de la machine

Perkins recommande d'entretenir les circuits de la machine conformément aux valeurs cibles de propreté de liquide définies en usine.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Perkins a établi des valeurs cibles de propreté de liquide minimales pour les carburants et les huiles de remplissage ainsi que pour les machines en sortie d'atelier. Il est conseillé de remplir les réservoirs de remplissage de la machine ou du moteur de liquides jusqu'à atteindre les niveaux cibles indiqués dans le Tableau 35 ou sur le liquide d'entretien. Les valeurs cibles de propreté relatives aux circuits des composants de la machine concernée sont appelées valeurs en sortie d'atelier. La valeur en sortie d'atelier se définit comme la spécification de propreté du liquide devant être obtenue avant que la machine ne soit remise en service après un entretien ou une réparation du circuit. Si les liquides de remplissage des circuits et les valeurs en sortie d'atelier sont maintenus à niveau de propreté supérieur aux valeurs cibles de propreté “ISO”, les effets liés à la contamination sont réduits.

Tableau 35

Valeurs cibles de propreté de liquide recommandées par Perkins (1)		
Valeurs cibles de propreté recommandées par Perkins pour les liquides distribués dans les réservoirs de remplissage des machines ou des moteurs	Huiles de remplissage(2)(3)	ISO -/16/13
	Carburants distribués	ISO 18/16/13
	DEF distribué	ISO 18/16/13
Valeurs cibles de propreté pour les machines en sortie d'atelier recommandées par Perkins	Circuits hydrauliques (équipement et direction)	ISO -/18/15
	Transmission électronique	ISO -/18/15
	Transmissions à variation continue (CVT, Continuous Variable Transmissions)	ISO -/18/15
	Transmission mécanique	ISO -/21/17
	Différentiels. roues et essieux(4)	ISO -/18/15

(1) Les liquides devraient atteindre ou dépasser les exigences de propreté des niveaux ISO répertoriés.
(2) Les compteurs optiques de particules des huiles moteur peuvent ne pas être efficaces. À la place, filtrer l'huile avant de remplir le réservoir du moteur, utiliser des filtres à huile moteur d'une efficacité absolue de 12 microns et veiller à ce que la température de l'huile soit égale ou supérieure à 20° C (68° F). Se référer aux informations détaillées indiquées dans cet article.
(3) Pour les huiles pour engrenages, de transmission, de différentiel et d'essieu, les additifs et la viscosité de l'huile peuvent modifier le comptage des particules. Une option alternative consiste à utiliser une filtration appropriée pour garantir la propreté des huiles avant de remplir les compartiments de la machine.
(4) Cette norme de propreté s'applique uniquement à la famille des tombereaux à châssis rigide de la série 700, de taille 777 et plus.

La valeur de propreté des liquides de remplissage n'est pas une valeur cible de distribution de liquide. Le niveau de propreté des liquides fournis n'est pas spécifié par Perkins. Les clients peuvent consulter les distributeurs ou les transporteurs pour déterminer le niveau de propreté des liquides distribués. Toutefois, un moyen plus efficace et plus économique d'atteindre les valeurs cibles de propreté de remplissage consiste à filtrer les liquides avant de remplir les réservoirs de la machine plutôt que de spécifier le niveau de propreté du liquide de distribution. Se conformer aux directives indiquées dans le chapitre Contrôle de la contamination.

Même si les machines de technologie plus ancienne ne peuvent pas toujours atteindre les valeurs cibles de propreté recommandées des modèles plus évolués, il convient d'adopter les mêmes mesures de contrôle de la contamination et d'effectuer notamment les procédures de filtration et d'entretien subséquentes sur tous les produits Perkins.

La viscosité et les additifs des huiles du groupe motopropulseur, y compris les huiles de transmission, d'engrenages, de différentiel et d'essieu peuvent modifier la comptabilisation des particules. Une autre option consiste à filtrer les huiles à l'aide d'une filtration appropriée pour garantir la propreté des huiles avant de remplir les compartiments de la machine.

Nota: Il se peut que le comptage des particules des huiles moteur multigrades neuves s'avère inefficace pour évaluer leur niveau de propreté. Les compteurs optiques de particules ne parviennent pas à distinguer les contaminants particulaires des additifs. Au lieu de cela, filtrer les huiles moteur neuves comme décrit ci-dessous. De plus, ne pas utiliser de compteurs optiques de particules pour l'évaluation des huiles moteur usagées car les niveaux de suie rendent l'huile trop sombre pour eux. Les niveaux de suie dans des huiles moteur usagées devraient être évalués via un service d'analyse des fluides adéquat - Analyse des huiles.

Lors du filtrage de l'huile moteur avant de la distribuer dans le réservoir du moteur ou lors de l'exécution d'une filtration par boucle de dialyse de l'huile moteur, se conformer aux recommandations suivantes:

- Utiliser des filtres à huile moteur de 12 microns pour une efficacité absolue. Un filtre de lubrification ultra haute efficacité Perkins est recommandé. Consulter le distributeur Perkins pour connaître le numéro de pièce le plus récent.
- Vérifier que la température de l'huile moteur est égale ou supérieure à 20° C (68° F).

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Consulter le distributeur Perkins pour obtenir des informations et des solutions adaptées à vos besoins d'analyse d'huiles et de carburant.

Recommandations ou pratiques relatives au contrôle général de la contamination

Le maintien d'un niveau de contamination faible permet de réduire les temps d'arrêt et de maîtriser les coûts d'entretien de la machine. Le respect des pratiques appropriées de contrôle de la contamination permet souvent de prolonger la durée de vie productive ainsi que la fiabilité des composants et des circuits de liquide.

Suivre les consignes générales pour assurer le contrôle des contaminants.

- Se référer aux recommandations relatives aux circuits de carburant indiquées dans ce guide pour connaître les niveaux et instructions de propreté recommandés pour le carburant.
- Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien de la machine pour en savoir plus sur l'entretien nécessaire de tous les compartiments.
- Lors de l'ajout d'huile à une machine, effectuer la filtration adéquate pour nettoyer l'huile afin d'atteindre les valeurs cibles indiquées dans le tableau 35 .
- Effectuer le prélèvement périodique d'échantillons de liquide - l'analyse des huiles par rapport à la contamination afin de maintenir le niveau de propreté ISO recommandé pour les liquides de remplissage et de la machine. Se référer au chapitre Prélèvement d'échantillons de liquide - analyse des huiles de ce guide. L'analyse par comptage des particules peut être effectuée par le distributeur Perkins . Le comptage des particules peut être effectué pendant le prélèvement périodique d'échantillons de liquide - analyse des huiles du compartiment. Des échantillons supplémentaires d'huile ne sont pas nécessaires pour l'échantillon de quantité de particules.
- Utiliser uniquement les liquides de refroidissement recommandés par Perkins dans la machine. Suivre les recommandations liées à l'entretien du circuit de refroidissement indiquées dans le Guide d'utilisation et d'entretien de la machine.
- Entretenir les filtres à air du moteur et le circuit d'admission d'air pour éviter toute infiltration de contaminants indésirables.
- Respecter les pratiques de contrôle de la contamination applicables à la zone d'atelier, aux zones de démontage des composants/machines, aux pièces, aux outils d'atelier, aux installations d'essai, aux zones d'essai, aux zones de stockage et aux zones de collecte des déchets. Maintenir les composants propres lors de l'inspection, du montage, des essais et du remplissage des machines avec des liquides propres. Les bonnes pratiques permettent de prolonger la durée de vie des composants et de réduire les risques de temps d'arrêt liés à la présence de contaminants. le distributeur Perkins est à même de fournir des précisions sur les processus et pratiques appropriés de contrôle de la contamination.
- Suivre les pratiques de contrôle de la contamination sur le lieu de travail et le chantier. Le fait de maintenir des liquides de remplissage d'huile propres permet de gagner du temps, de réduire les efforts et garantit des niveaux de propreté adéquats pour les liquides de remplissage.
- Utiliser des cuves de stockage de carburant correctement conçues et entretenues.
- Protéger les réservoirs de stockage de liquide contre l'introduction de saletés et d'eau en utilisant des reniflards d'une efficacité absolue de 4 µm maximum, équipés d'un mécanisme d'élimination de l'eau.
- Nettoyer les zones autour du col de remplissage des réservoirs pour éliminer les débris et l'eau.
- Éliminer fréquemment l'eau et les dépôts des réservoirs de stockage. La périodicité des vidanges dépend de l'utilisation de filtres appropriés en entrée et en sortie, de l'utilisation de reniflards de 4 µm équipés d'un mécanisme d'élimination de l'eau et du respect des pratiques de contrôle de la contamination conseillées. En fonction du programme de contrôle de la contamination pratiqué ou des recommandations du fournisseur de carburant, la périodicité des vidanges du réservoir de stockage peut être journalière jusqu'à l'élimination totale de l'eau, puis prolongée pour des intervalles plus longs.
- Monter et entretenir un système de filtration correctement conçu et relié à la terre. La filtration doit être prévue en entrée et au niveau du point de distribution. Une filtration continue de gros volumes peut s'avérer nécessaire pour garantir que l'huile distribuée est conforme à la valeur cible de propreté.
- Couvrir, protéger et vérifier la propreté de l'ensemble des flexibles de raccordement, raccords et buses de distribution.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Nota: Des unités de filtrage de carburant en vrac sont disponibles auprès du distributeur Perkins. Le distributeur Perkins est également à même de fournir les pratiques d'entretien appropriées des systèmes de filtrage en vrac.

Recommandations générales et directives relatives au contrôle de la contamination pour les carburants

Respecter toutes les normes de l'industrie applicables et toutes les directives, pratiques, réglementations et arrêtés gouvernementaux, environnementaux et de sécurité.

Nota: Ces recommandations générales et les directives relatives à l'entretien et à la garde du carburant et des systèmes de stockage du carburant ne visent pas à être exhaustives. Pour toute question sur la sécurité, la condition, la manipulation et l'entretien du carburant, consulter le fournisseur de ce dernier. Le recours à ces recommandations générales et aux directives n'atténue en rien la responsabilité du propriétaire du moteur ou du fournisseur du carburant quant au respect des pratiques standard du secteur en matière de stockage et de manipulation du carburant.

Nota: Lorsque des recommandations concernant la vidange d'eau ou l'élimination des sédiments ou des débris sont indiquées, mettre au rebut ces déchets conformément aux réglementations et arrêtés applicables.

Les carburants propres, comme décrit en détail ci-dessous, sont fortement recommandés pour garantir des performances optimales et la longue durée de vie des circuits de carburant, ainsi que pour réduire la perte de puissance, les défaillances et les temps d'arrêt des moteurs.

Utiliser les carburants satisfaisant ou dépassant le niveau de propreté “ISO 18/16/13” au moment de leur distribution dans le réservoir de carburant du moteur ou de la machine. Cela permet de réduire la perte de puissance, les pannes et les 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. Les conceptions de système d'injection utilisent des pressions de carburant supérieures et des jeux réduits entre les pièces mobiles pour répondre aux réglementations sur les émissions strictes requises. Les pics de pression d'injection dans les systèmes d'injection courants peuvent dépasser 200 MPa (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 autres composés issus de contacts chimiques indésirables dans les carburants, notamment dans le diesel à très basse teneur en soufre (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel). 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 pour carburant ou de gel par temps froid est un colmatage rapide des filtres à carburant en vrac ou des filtres à carburant de la machine.

Pour réduire les temps d'immobilisation liés à une contamination, se conformer aux consignes d'entretien de carburant suivantes. De même, respecter les recommandations ou pratiques générales de contrôle de la contamination susmentionnées dans ce chapitre :

- Utiliser des carburants haute qualité conformément aux spécifications recommandées et requises (se référer au chapitre "Carburant" de la présente Publication spéciale).
- Ne pas ajouter d'huile moteur neuve, d'huile moteur usagée ou tout produit d'huile au carburant, sauf si le moteur est conçu et homologué pour brûler de l'huile pour moteur diesel (par exemple, ORS Perkins conçu pour les gros moteurs). Les huiles moteur peuvent augmenter le niveau de soufre du carburant et causer l'encrassement du circuit de carburant et une perte de performance. Les huiles moteur dans les carburants peuvent également réduire les intervalles d'entretien des dispositifs de post-traitement dans les machines Tier 4.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Utiliser les produits de filtration Perkins recommandés, notamment les filtres à carburant à efficacité avancée Perkins . Remplacer les filtres à carburant conformément aux exigences d'entretien recommandées ou selon les besoins. Ne jamais verser de carburant dans le filtre à carburant secondaire et tertiaire neuf avant la pose. Utiliser la pompe d'amorçage de carburant pour purger l'air du circuit.
- Le filtrage entre le réservoir de stockage et la machine favorise l'approvisionnement d'un carburant propre dans le réservoir de la machine. Nettoyer les réservoirs de stockage de carburant pour éliminer l'eau, les débris et les dépôts.
- Filtrer le carburant accédant à la cuve de stockage de carburant, ainsi que le carburant transféré hors ou vers un conteneur, ou accédant au réservoir du moteur, en utilisant de préférence des filtres de 20 microns (c) absolus ou moins. Le recours à un matériau en treillis métallique (filtre de type crépine) n'est PAS recommandé, sauf lorsque les filtres dotés de supports standard (en cellulose ou synthétiques), sont placés en aval des filtres en treillis métallique. Les filtres en treillis métallique ont généralement une filtration peu efficace et peuvent se corroder avec le temps, ce qui permet le passage des grosses particules.
- Perkins recommande d'utiliser des unités de filtre à carburant en vrac mises à la masse/de coalescence de conception appropriée qui éliminent la contamination particulaire et l'eau en une seule et même étape. Ces unités nettoient le carburant à un niveau égal ou supérieur au niveau “ISO 16/13/11” et éliminent l'eau à 200 ppm (mg/kg) maximum.
- Remplir les réservoirs de carburant des machines avec des carburants présentant un niveau de propreté au moins équivalent au niveau “ISO 18/16/13”, notamment pour les moteurs avec des systèmes à rampe commune et à injecteurs-pompes. Lors du ravitaillement en carburant de la machine, filtrer le carburant dans un filtre d'une efficacité absolue de 4 µm (Bêta = 75 jusqu'à 200 à 4 microns) pour atteindre le niveau de propreté recommandé. Ce filtrage doit être effectué au niveau du dispositif qui distribue l'alimentation au réservoir de carburant du moteur ou de la machine. En outre, la filtration au niveau du point de distribution doit pouvoir éliminer l'eau pour garantir une distribution du carburant à 200 ppm d'eau maximum.
- Nettoyer le pourtour du col de remplissage du réservoir de carburant pour éliminer les débris, afin d'empêcher les saletés de pénétrer et la contamination dans le réservoir.
- Vidanger les séparateurs d'eau chaque jour conformément au Guide d'utilisation et d'entretien de la machine en question.
- 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.
- Vidanger les réservoirs de carburant pour éliminer les sédiments toutes les 500 heures ou tous les 3 mois conformément au Guide d'utilisation et d'entretien de la machine en question.
- Des filtres centrifuges peuvent devoir être utilisés comme préfiltre si le carburant est fortement contaminé par des quantités importantes d'eau ou des contaminants à grosses particules. Les filtres centrifuges peuvent éliminer efficacement les contaminants de grande taille, mais risquent de ne pas éliminer les très petites particules abrasives qu'il faut éliminer pour 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.
- Couvrir, protéger et vérifier la propreté de l'ensemble des flexibles de raccordement, raccords et buses de distribution.
- Tester régulièrement la contamination microbienne et prendre les mesures correctives appropriées en présence d'une contamination. Éliminer les résidus de nettoyage de manière approprié conformément aux réglementations et arrêtés locaux applicables.
- Tous les 3 mois ou plus tôt si des problèmes sont décelés, analyser le carburant pour calculer l'indice d'acidité, la masse volumique, la teneur en particules, l'eau et la croissance microbienne (échantillon de carburant en fond de réservoir). Se référer à la section d'analyse des carburants. Prendre les mesures correctives nécessaires. Les mesures correctives peuvent comprendre, mais sans s'y limiter, le traitement du carburant, le nettoyage du réservoir de stockage/circuit de carburant et le remplacement du carburant problématique par un carburant récent.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- Lorsque les carburants sont entreposés pendant des périodes prolongées, suivre toutes les procédures d'entretien du réservoir et du fournisseur de carburant. Faire circuler régulièrement le carburant dans un filtre pour éliminer les sédiments. Tester régulièrement le carburant pour calculer l'indice d'acidité, la masse volumique, la teneur en particules, l'eau et le développement microbien. Observer les tendance de ces propriétés pour garantir qu'il n'y a aucun changement néfaste. Il n'est pas conseillé d'utiliser le carburant lorsque ses propriétés changent de façon négative. Pour les carburants contenant du biodiesel, la durée de stockage peut être significativement réduite. Observer toutes les directives indiquées dans cette section.

REMARQUE

Pour atteindre la durée de vie prévue des composants du circuit de carburant, une filtration decarburant secondaire égale ou inférieure à 4 microns absolus est requise pour tous les moteurs diesel Perkins équipés de circuits de carburant à rampe commune. De même, une filtration de carburant secondaire égale ou inférieure à 4 micron (c) absolus est requise pour tous les moteurs diesel Perkins équipés de circuits de carburant à injecteurs-pompes. Pour tous les autres moteurs diesel Perkins (principalement les moteurs de fabrication plus ancienne équipés de circuits de carburant à pompe, à canalisation et injecteur), l'utilisation d'une filtration de carburant secondaire égale ou inférieure à 4 microns absolus est fortement recommandée.

Nota: Avant de passer à un carburant diesel à très faible teneur en souffre (ULSD, Ultra Low Sulfur Diesel) (15 ppm de soufre au maximum) et/ou aux biodiesel/mélanges de biodiesel, il est vivement recommandé de nettoyer rigoureusement les réservoirs de stockage de carburant. La conversion au carburant à très faible teneur en soufre ou au biodiesel/aux mélanges de biodiesels peut détacher des dépôts du circuit de carburant et des cuves de stockage de carburant. Il faut éventuellement raccourcir les intervalles de remplacement des filtres de l'unité de filtration en continu des réservoirs en vrac et du point de distribution, de même que ceux des filtres du moteur embarqués et ce, pendant une période prolongée, pour permettre cet effet de nettoyage.

Nota: Tous les moteurs diesel Perkins actuels sont équipés en usine de filtres à carburant haute efficacité Perkins de 4 microns(c) absolus.

Consulter le distributeur local Perkins pour toute information complémentaire sur les produits de filtrage conçus et produits par Perkins.

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Documentation de référence

Documents de référence

i08133927

Documents de référence

Nota: Les informations contenues dans les publications répertoriées peuvent faire l'objet de modification sans préavis. Contacter le distributeur Perkins local pour obtenir les recommandations les plus récentes.

Nota: Se référer à cette publication Liquides recommandés dans les moteurs diesel Perkins, à la fiche technique du produit et au Guide d'utilisation et d'entretien approprié pour obtenir les recommandations relatives aux applications du produit.

Lubrifiant

- “Méthode de test de la norme ASTM D2896 pour la détermination de l'indice d'alcalinité des produits pétroliers par titrage potentiométrique d'acide perchlorique”
- “Spécification des perfomances des huiles moteurs de catégorie de service API active selon la norme ASTM D4485”
- “Méthode de test de la norme ASTM D4739 pour la détermination de l'indice d'alcalinité par titrage potentiométrique d'acide chlorydrique”
- “Méthode de test de la norme ASTM D6681 pour l'évaluation des huiles moteur dans un moteur diese monocylindre à grande vitesse - Procédure d'essai 1P Perkins”
- “Méthode de test de la norme ASTM D8047 pour l'évaluation de la résistance à l'aération de l'huile moteur dans un moteur diesel automobile à injection directe avec turbocompresseur C13 Perkins”
- “Méthode de test de la norme ASTM D8048 pour l'évaluation des huiles moteur diesel dans un moteur diesen T-13”

Carburant

Normes ASTM

- “Méthode de test de la norme ASTM D86 pour la distillation de produits pétroliers à la pression atmosphérique”
- “Les méthodes de test de la norme ASTM D93 pour la détermination de la température d'inflammation spontanée via un testeur en vase clos Pensky-Martens”
- “Méthode de test de la norme ASTM D97 pour la détermination du point d'écoulement de produits pétroliers”
- “Méthode de test de la norme ASTM D129 pour l'évaluation de la teneur en soufre dans des produits pétroliers (méthode générale des dispositifs de décomposition à haute pression)”
- “Méthode de test de la norme ASTM D130 pour l'évaluation de la corrosivité envers le cuivre de produits pétroliers par essai de bande de cuivre”
- “Méthode de test de la norme ASTM D287 pour l'évaluation de la densité API de pétrole brut et de produits pétroliers (méthode d'hydromètre)”
- “Méthode de test de la norme ASTM D445 pour l'évaluation de la viscosité cinématique de liquides transparents et opaques (et calcul de la viscosité dynamique)”
- “Méthode de test de la norme ASTM D473 pour vérifier les dépôts contenus dans des pétroles bruts et fiouls par méthode d'extraction”
- “Méthode de test de la norme ASTM D482 pour l'évaluation du taux de cendres issues de produits pétroliers”
- “Méthode de test de la norme ASTM D524 pour l'évaluation des résidus de carbone de fond de vérins dans des produits pétroliers”
- “Méthode de test de la norme ASTM D613 pour la détermination de l'indice de cétane dans un fioul diesel”
- “ASTM D664 Standard Test Method for Acid Number of Petroleum Products by Potentiometric Titration”
- “Méthode de test de la norme ASTM D874 pour l'évaluation du taux de cendres sulfatées dans des huiles de graissage et des additifs”
- “Spécifications de la norme ASTM D975 relatives aux carburants diesel” (inclut les exigences relatives aux mélanges de biodiesel B5 et inférieurs)
- “Méthode de test de la norme ASTM D976 pour la détermination de l'indice de cétane calculé de carburants distillés”

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- “Méthode de test de la norme ASTM D1298 pour la détermination de la masse volumique, de la masse volumique relative ou de la densité API de pétrole brut et produits pétroliers liquides par méthode d'hydromètre”
- “Méthode de test de la norme ASTM D1319 pour la détermination des types d'hydrocarbure dans des produits pétroliers liquides par absoption d'indicateur fluorescent”
- “Spécification de la norme ASTM D1655 pour les carburants aviation”
- “Méthode de test de la norme ASTM D1744 pour la détermination de présence d'eau dans des produits pétroliers liquides”
- “Méthode de test de la norme ASTM D1796 pour la détermination de présence d'eau et de dépôts dans des fiouls par méthode centrifuge (méthode de laboratoire)”
- “Méthode de test de la norme ASTM D2274 pour la détermination de la stabilité à l'oxydation de fioul distillé (méthode accélérée)”
- “Méthode de test de la norme ASTM D2500 pour la détermination du point de trouble de produits pétroliers”
- “Méthode de test de la norme ASTM D2622 pour l'évaluation de la teneur en soufre dans des produits pétroliers par spectrométrie de fluorescence X dispersive”
- “Méthodes de test de la norme ASTM D2624 pour l'évaluation de la conductivité électrique de carburants aviation et distillés”
- “Méthode de test de la norme ASTM D2709 pour la détermination de présence d'eau et de dépôts dans des carburants distillés moyens par centrifuge”
- “Méthode de test de la norme ASTM D3241 pour l'évaluation de la stabilité à l'oxydation thermique des carburants aviation”
- “Méthode de test selon la norme ASTM D4052 pour l'évaluation de la masse volumique, la masse volumique relative et la densité API de liquides par appareil de mesure numérique de la masse volumique”
- “Méthode de test de la norme ASTM D4176 pour la détermination d'une contamination particulaire et par eau libre dans des carburants distillés (Procédures de contrôle Visuel)”
- “Méthode de test de la norme ASTM D4308 pour l'évaluation de la conductivité électrique d'hydrocarbures liquides par appareil de mesure de précision”
- “Méthode de test de la norme ASTM D4530 pour la détermination de résidus de carbone (méthode micro)”
- “Méthode de test de la norme ASTM D4539 pour la filtrabilité de carburants diesel par tests d'écoulement à basse température (LTFT)”
- “Méthode de test de la norme ASTM D4951 pour l'évaluation d'éléments additifs dans des huiles de graissage par spectrométrie d'émission atomique à plasma à couplage inductif”
- “Méthode de test de la norme ASTM D5453 pour la détermination de la teneur en soufre totale dans des hydrocarbures légers, des carburants de moteur à allumage par étincelle, des carburants de moteur diesel et des huiles moteur par fluorescence en lumière ultraviolette”
- “Pratique de la norme ASTM D5761 pour l'émulsification/suspension de matériaux déchets dans des fluides à phases multiples”
- “Méthode de test de la norme ASTM D5771 pour la détermination du point de trouble dans des produits pétroliers (méthode de refroidissement multi-étagé à détection optique)”
- “Méthode de test ASTM D5772 pour la détermination du point de trouble de produits pétroliers (méthode de vitesse de refroidissement linéaire)”
- “Méthode de test de la norme ASTM D5773 pour la détermination du point de trouble de produits pétroliers (méthode de vitesse der efroidissement constante)”
- “Banc d'essai alternatif à haute fréquence (HFRR) suivant la norme ASTM D6079”
- “Méthode de test de la norme ASTM D6217 pour la détermination d'une contamination particulaire dans des carburants distillés moyens par filtration de laboratoire”
- “Méthode de test de la norme ASTM D6371 pour la détermination du point de colmatage du filtre à froid de carburants diesel et de chauffe”
- “Méthode de test de la norme ASTM D6468 pour la détermination de la stabilité à haute température de carburants distillés moyens”

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- “Méthode de test de la norme ASTM D6584 pour la détermination de monoglycérides totaux, de diglycérides totaux, de triglycérides totaux et de glycérine libre ou totale dans des esters méthyliques de biodiesel B-100 par chromatographie gazeuse”
- “ASTM D6751 Standard Specification for Biodiesel Fuel Blend Stock (B100) for Middle Distillate Fuels”
- “Méthode de test de la norme ASTM D7371 pour la détermination de la teneur de biodiesel (esthers méthyliques d'acide gras) dans le fioul diesel par spectroscopie infrarouge moyen (méthode FTIR-ATR-PLS)”
- “ASTM D7467 Standard Specification for Diesel Fuel Oil, Biodiesel Blend (B6 à B20)”
- “Méthode de test de la norme ASTM D7501 pour la détermination du potentiel de colmatage de filtre à carburant d'une huile de mélange de biodiesel (B100) par essai de filtration par imprégnation à froid (CSFT)”
- “Méthode de test de la norme ASTM D7619 pour la détermination du dimensionnement et du comptage des particules dans des carburants distillés légers et moyens, par un compteur de particules automatique[1, 2]”
- “Méthode de test de la norme ASTM D7688 pour l'évaluation du pouvoir lubrifiant de carburants diesel via un banc d'essai alternatif à haute fréquence (HFRR) par observation visuelle”
- “Méthode de test de la norme ASTM D7806 pour la détermination de la teneur en esters méthyliques d'acide gras (EMAG) d'un mélange de Biodiesel et de fioul diesel à base de pétrole par spectrométrie infrarouge moyen”

Normes EN

- “EN 590 Carburants pour automobiles - Carburants pour moteur diesel (gazole) - Exigences et méthodes d'essai” (inclut les exigences relatives aux mélanges de biodiesel B5 et inférieurs)
- “BS EN ISO 10370 Produits pétroliers. Détermination de résidus de carbone. Méthode micro.”
- “BS EN 12662 Produits pétroliers liquides. Détermination d'une contamination totale dans des distillats moyens, des carburants diesel et des esters méthyliques d'acide gras.”
- “EN 14078 Produits pétroliers liquides - Détermination de la teneur en esters méthyliques d'acides gras (EMAG) des distillats moyens - Méthode par spectrométrie infrarouge”
- “BS EN 14103 Dérivés de graisse et d'huile. Esters méthyliques d'acide gras (FAME). Détermination de teneurs en ester et en ester méthylique d'acide linolénique.”
- “EN 14104 Produits dérivés des corps gras - Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) - Détermination de l'indice d'acide”
- “BS EN 14105 Dérivés de graisse et d'huile. Esters méthyliques d'acide gras (FAME). Détermination de teneurs de glycérol, mono-, di-, tri-glycérides libres et totaux.”
- “BS EN 14107 Dérivés de graisse et d'huile. Esters méthyliques d'acide gras (FAME). Détermination de la teneur en phosphore par spectromérie d'émissions à plasma à couplage inductif (ICP).”
- “BS EN 14110 Dérivés de graisse et d'huile. Esters méthyliques d'acide gras. Détermination de la teneur en méthanol.”
- “BS EN 14112 Dérivés de graisse et d'huile. Esters méthyliques d'acide gras (FAME). Détermination de la stabilité à l'oxydation (test d'oxydation accélérée).”
- “EN 14214 Carburants pour automobiles - Esters méthyliques d'acides gras (FEMA) pour moteurs diesel - Exigences et méthodes de test”
- “BS EN 14538 Dérivés de graisse et d'huile. Ester méthylique d'acide gras (FAME). Détermination de la teneur en Ca, K, Mg et Na par analyse spectrale à émissions optique avec plasma à couplage inductif (ICP OES).”
- “BS EN 15751 Carburants pour automobiles. Carburants et mélanges avec carburant diesel contenant des esters méthyliques d'acide gras (FEMA). Détermination de la stabilité à l'oxydation par méthode d'oxydation accélérée.”
- “BS EN 16709 Carburants pour automobiles. Carburant diesel à haute teneur en FEMA (B20 et B30). Exigences et méthodes des test.”
- “CEN/TS 15 940 Carburants pour automobiles - Carburant diesel paraffinique issu de synthèse ou d'hydrotraitement - Exigences et méthodes de test”

Normes ISO

- “ISO 2160 Produits pétroliers - Corosivité envers le cuivre - Essai avec bandes de cuivre”

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- “ISO 2719 Détermination de la température d'inflammation spontanée - Pensky-Martens méthode en vase clos”
- “ISO 3015 Produits pétroliers et dérivés issus de sources naturelles ou synthétiques - Détermination du point de trouble”
- “ISO 3016 Produits pétroliers et dérivés issus de sources naturelles ou synthétiques - Détermination du point d'écoulement”
- “ISO 3104 Produits pétroliers - Liquides transparents et opaques - Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique”
- “ISO 3405 Produits pétroliers et dérivés issus de sources naturelles ou synthétiques - Détermination des caractéristiques de distillation à la pression atmosphérique”
- “ISO 3675 Pétrole brut et produits pétroliers liquides - Détermination en laboratoire de la masse volumique - Méthode par hydromètre”
- “ISO 3679 Détermination de l'absence de température d'inflammation spontanée et non inflammation spontanée - Méthode en vase clos par équilibre rapide”
- “ISO 3734 Produits pétroliers - Détermination de présence d'eau et de dépôts dans les fiouls résiduels - Méthode centrifuge”
- “ISO 3924 Produits pétroliers - Détermination de la distribution de la plage d'ébullition - Méthode de chromatographie gazeuse”
- “ISO 3987 Produits pétroliers - Détermination de la quantité de cendres sulfatées dans des huiles de graissage et des additifs”
- “ISO 4264 Produits pétroliers - Calcul de l'indice de cétane de carburants distillés moyens par l'équation des quatre variables”
- “ISO 4406 Transmission d'énergie hydraulique par fluide - Fluides - Méthode de codification du niveau de pollution de particules solides”
- “ISO 5165 Produits pétroliers - Détermination de la qualité d'allumage de carburants diesel - Méthode du moteur de cétane”
- “ISO 5186 Chalumeaux oxygaz (type machine à découper) avec des fûts cylindriques - Spécifications générales et méthodes de test”
- “ISO 6245 Produits pétroliers - Détermination de la quantité de cendres”
- “ISO 12156 Carburant diesel - Évaluation du pouvoir lubrifiant au moyen d'un banc d'essai alternatif à haute fréquence (HFRR) - Partie 1 : méthode de test”
- “ISO 12185 Pétrole brut et produits pétroliers - Détermination de la masse volumique - Méthode de tube en U oscillant”
- “ISO 12205 Produits pétroliers - Détermination de la stabilité à l'oxydation de carburants distillés moyens”
- “ISO 12937 Produits pétroliers - Détermination d' eau - Méthode de titrage coulométrique de Karl Fischer”
- “ISO 20846 Produits pétroliers - Détermination de la teneur en soufre des carburants pour automobiles - Méthode de fluorescence en lumière ultraviolette”
- “ISO 20884 Produits pétroliers - Détermination de la teneur en soufre de carburants pour automobiles - Spectrométrie dispersive par fluoresence X”

MIL

- “MIL-DTL-83133 Carburant turbine, aviation ou type kérosène, JP-8 (OTAN F-34), OTAN F-35 et JP-8+100 (OTAN F-37)”
- “MIL-DTL-5624 Spécifications militaires : carburant tuebine, aviation, qualités JP-4 et JP-5”
- “MIL PRF 38219 : carburant turbine C, faible volatilité, JP-7”

Divers

- “Facts You Should Know About Renewable Fuels, EMA (Engine Manufacturer Association)”
- “EMA Technical Position on Use of Biodiesel Position Statement, EMA (Engine Manufacturer Association)”

  http://www.truckandenginemanufacturers.org/articles

Liquide de refroidissement

- “Spécifications de la norme ASTM D1193 pour l'eau de qualité 'réactifSpéco”
- “Spécifications de la norme ASTM D3306 pour le liquide de refroidissement à base de glycol pour automobiles et travaux légers”

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

- “Spécifications de la norme ASTM D4985 pour le liquide de refroidissement moteur à base d'éthylène glycol à faible teneur en silicates pour les moteurs extra-robustes nécessitant une pré-charge d'additif pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA)”
- “Spécifications de la norme ASTM D5752 pour les additifs pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA) utilisés pour des liquides de refroidissement de précharge pour les moteurs extra-robustes1, 2”
- “Méthode de test de la norme ASTM D5828 - 97 pour la compatibilité des additifs pour liquide de refroidissement supplémentaire (SCA) et les concentrés de liquide de refroidissement moteur”
- “Spécifications de la norme ASTM D6210 pour le liquide de refroidissement moteur à base de glycol entièrement formulé pour les moteurs extra-robustes1, 2”
- “Méthode de test de la norme ASTM D7619 pour la détermination du dimensionnement et du comptage des particules dans des carburants distillés légers et moyens, par compteur de particules automatique1, 2”

Fluide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid)

- “ISO 22241 Moteurs diesel - Agent de réduction des oxydes d'azote AUS 32 - Partie 1 : Exigences de qualité”

Autres documents de référence

SAE J183, “Classification” Ce document est en règle générale disponible dans le manuel SAE.

SAE J313, “Diesel Fuels” Ce document est disponible dans le manuel SAE. Cette publication peut également être obtenue auprès d'un établissement technologique, d'une bibliothèque ou d'une université.

SAE J754, “Nomenclature” Ce document est en règle générale disponible dans le manuel SAE.

Engine Manufacturers Association (Association des constructeurs de moteurs), “Engine Fluids Data Book (Livret descriptif des liquides moteur)”

Engine Manufacturers Association
Two North LaSalle Street, Suite 2200
Chicago, Illinois, États-Unis 60602
http://www.truckandenginemanufacturers.org/articles

Pour toute information sur les catégories d'huile moteur de l'American Petroleum Institute (API), contacter l'API à l'adresse suivante:

1220 L Street, NW
Washington, DC, États-Unis 20005
http://www.api.org

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Index

A

Additif pour carburant diesel 96
Additifs pour carburant 96
Additifs pour huile 98
Analyse des huiles Perkins 90
  Des prélèvements plus fréquents améliorent la gestion du cycle de vie 93
  Intervalle de prélèvement d'huile 93
  Prélèvement d'échantillons d'huile 92
Analyse du carburant Perkins 88
  Analyse du carburant Perkins 88
Analyse du liquide de refroidissement Perkins 89
  Analyse de liquide de refroidissement (niveau 1) 90
  Analyse de liquide de refroidissement (niveau 2) 90
  Circuits neufs, circuits remplis à nouveau et circuits reconvertis 89
  Intervallerecommandé pour le prélèvement d'échantillons de liquide de refroidissement 89
Application du carburant biodiesel 35
  Applications des moteurs non routiers 35
  Émissions selon les normes Tier 3 / UE Stage IIIA / Chine NR3 ou antérieures 36
  Réglementations Tier 4 / UE Stage IIIB / Chine NR4 ou ultérieures sur les émissions 36
Application du carburant diesel 20
  Aides au démarrage 21
  Applications par temps froid 20
  Carburant lourd 20
  Les carburants diesel pour moteurs marins 23
Applications de l'huile pour moteurs diesel (DEO) 55
  Applications intensives 58
  Applications par temps froid 59
  Impact du soufre dans le carburant sur l'huile moteur 57
  Procédures de préchauffage des machines utilisées par temps froid (générique) 61
  Recommandations pour les moteurs de chantier certifiés Tier 4 par l'EPA des États-Unis/UE Stage IIIb/IV 55
Applications du liquide de refroidissement 71
  Entretien du circuit de refroidissement avec un liquide de refroidissement longue durée 73
  Inhibiteur longue durée (ELI, Extended Life Inhibitor) 75
  Liquide de refroidissement longue durée (ELC) 71
  Liquide de refroidissement longue durée du commerce 71
  Liquide de refroidissement/antigel à usage intensif du commerce et SCA (additif pour liquide de refroidissement) 77
Autres carburants 44
Avant-propos 4
  Liquides/filtres conseillés 4

C

Caractéristiques de l'huile pour moteur diesel (DEO) 48
  Sélection de la viscosité 48
  Viscosités des lubrifiants conseillées pour les moteurs à injection directe (DI, Direct Injection) et à chambre de précombustion ou pré-chambre (PC, Precombustion Chamber) 49
Caractéristiques du carburant biodiesel 29
  Impact des équipements 29
  Stabilité 29
Caractéristiques du carburant diesel 5
  Carburants au kérosène pour aviation 15
  Contamination 12
  Densité/densité API 13
  Gommes et résines 14
  Indice de cétane 5
  Point d'écoulement 6
  Point de trouble 6
  Pouvoir lubrifiant 8
  Stabilité 14
  Viscosité 5
  Volatilité 12
Caractéristiques du liquide de refroidissement 64
  Additifs 65
  Eau 64
  Glycol 65
Carburant biodiesel 24
Carburant diesel 5
Carburants synthétiques 41

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Chapitre Entretien 99

D

de la situation actuelle 88
Diesel renouvelable 39
Diesel renouvelable/Huile végétale hydrotraitée (HVO) 39
Diesel synthétique/e-diesel/Gas-to Liquid (GTL) 41
Documentation de référence 106
Documents de référence 106
  Autres documents de référence 110
  Carburant 106
  Fluide d'échappement diesel (DEF, Diesel Exhaust Fluid) 110
  Liquide de refroidissement 109
  Lubrifiant 106

F

Fioul lourd/carburant résiduel/carburant composé 44
Fluid Sampling & Analysis Section 88

G

Généralités DEF 82
  DEF conseillés pour les systèmes de post-traitement de SCR 82
  Directives concernant le DEF 83
  Généralités 82
Généralités relatives à l'huile pour moteur diesel (DEO) 45
  Détermination des intervalles optimaux entre vidanges d'huile 47
  Liquides Perkins 46
  Lubrifiants pour intervalles entre les vidanges d'huile prolongés 48
Généralités relatives au contrôle de la contamination 99
  Définition de la contamination 99
Généralités sur le liquide de refroidissement .. 62
  Terminologie des liquides de refroidissement 63
Généralités sur les additifs pour carburants ... 96
Généralités sur les additifs pour huile 98
Généralités sur les carburants biodiesel 24
  Additifs 28
  Impact sur l'huile moteur 27
  Mélanges de biodiesel 24
  Post-traitement 28
  Propreté 26
  Stockage et entretien 27
Guide pour le contrôle de la contamination 99

H

Huile pour moteurs diesel (DEO) 45

I

Informations importantes sur la sécurité 2

L

Liquide d'échappement diesel (DEF) 82
Liquide de refroidissement moteur 62

M

Maintenance DEF 84
  Manipulation 84
  Propreté 84
  Solution d'urée conseillée pour les moteurs marins 85
  Stabilité 85
  Stockage en vrac 84
Mesure du contrôle de la contamination 99
  Mesure de la propreté 99

P

Produit de nettoyage pour circuit de carburant diesel Perkins 96
Pyrolyse 42
  Carburants de pyrolyse 42

R

Recommandations de contrôle de la contamination 100
  Normes de propreté relatives aux circuits de la machine 100
  Recommandations générales et directives relatives au contrôle de la contamination pour les carburants 103
  Recommandations ou pratiques relatives au contrôle général de la contamination 102
Rubrique sur les additifs 96
Rubrique sur les carburants distillés 5
Rubrique sur les combustibles alternatifs 24

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

S

Section de liquide de refroidissement 62
Section de post-traitement des gaz d'échappement 82
Section huile moteur 45
Spécifications de l'huile pour moteur diesel (DEO) 51
Huiles moteur pour tiers 53
Recommandations concernant les huiles moteur diesel Perkins 51
Spécifications DEF 86
Caractéristiques générales du DEF 86
Spécifications des carburants diesel 16
Avertissements et remarques 18
Spécifications du liquide de refroidissement 66
Spécifications pour le carburant biodiesel 33
Caractéristiques 33

T

Table des matières 3

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

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:			

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE

M0113102
©2025 Perkins Engines Company Limited
Tous droits réservés

Copyright of Perkins Engine Company Limited. NOT FOR REPRINTING OR RESALE