

# **MANUEL D'INSTRUCTIONS**

**Moteurs industriels**

**TAD650VE, TAD660VE  
TAD750VE, TAD760VE**

**ENG**

This Operator's Manual may be ordered in a different language free of charge up to 12 months after delivery, via internet.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

If internet access isn't possible, please contact your Volvo Penta dealer.

**GER**

Diese Betriebsanleitung kann bis zu 12 Monate nach der Lieferung über Internet kostenlos in einer anderen Sprache bestellt werden.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Wenn Sie keinen Internet-Zugriff haben, kontaktieren Sie bitte Ihren Volvo Penta-Händler.

**FRE**

Ce manuel d'utilisation peut être commandé gratuitement sur Internet en différentes langues, jusqu'à 12 mois après la date de livraison.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Veuillez contacter votre Distributeur Volvo Penta si vous avez un problème d'accès à l'Internet.

**SPA**

El presente libro de instrucciones puede solicitarse en otro idioma diferente, libre de cargo, hasta 12 meses después de la entrega, mediante internet.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Si no se tiene acceso a internet, contacten al su concesionario Volvo Penta.

**ITA**

Il manuale per l'operatore può essere ordinato tramite Internet, in varie lingue e per consegna gratuita, entro 12 mesi dalla consegna del prodotto

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Se l'accesso a Internet risulta impossibile, contattare la concessionaria Volvo Penta.

**SWE**

Denna instruktionsbok kan beställas via internet på ett annat språk gratis i upp till 12 månader efter leverans.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Kontakta din Volvo Penta-återförsäljare om du inte har tillgång till internet.

**DUT**

Dit instructieboek kan gratis via internet in een andere taal worden besteld tot 12 maanden na aflevering.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Als toegang tot het internet niet mogelijk is, neem dan contact op met uw Volvo Penta dealer.

**DAN**

Denne instruktionsbog kan bestilles gratis på et andet sprog via Internettet i op til 12 måneder efter leveringen.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Hvis det ikke er muligt at bestille via Internettet, bedes du kontakte din Volvo Penta forhandler.

**FIN**

Tämä käyttöohjekirja on tilattavissa Internetin kautta veloituksetta eri kielillä 12 kuukauden ajan toimituksen jälkeen.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/a>

Jos sinulla ei ole Internet-yhteyttä, ota yhteys lähimpään Volvo Penta jälleenmyyjään.

**POR**

Este Manual do Operador pode ser encomendada em idiomas diferentes isento de custos até 12 meses após entrega, via internet.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Se não for possível aceder à internet, contacte o seu concessionário Volvo Penta.

**GRE**

Το παρόν Βιβλίο Χρήσης μπορεί να παραγγελθεί δωρεάν σε άλλη γλώσσα μέχρι 12 μήνες μετά την παράδοση, μέσω διαδικτύου.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Εάν δεν είναι δυνατή η πρόσβαση στο διαδίκτυο, παρακαλούμε επικοινωνήστε με το δικό σας αντιπρόσωπο της Volvo Penta.

**RUS**

Данное руководство по эксплуатации можно бес-платно заказать на другом языке по Интернету в течение 12 месяцев после доставки.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Если доступ к Интернету отсутствует, обратитесь к своему дилеру компании Volvo Penta.

**TUR**

Bu Kullanım Kılavuzu, teslimden 12 ay sonrasında kadar Internet yoluyla ücretsiz olarak farklı bir dilde sipariş edilebilir.

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

Internet mümkün değilse, lütfen Volvo Penta yetkili satıcınızla temasla geçin.

**CHI**

本操作手册可通过互联网以不同的言进行订购，交付后可免费使用达12个月。

<http://vppneuapps.volvo.com/manual/coupon/>

如果无法访问互联网，请与沃尔沃遍达经销商联系。

# Table des matières

<b>Préface .....</b>	2
<b>Information générale de sécurité .....</b>	3
<b>Introduction .....</b>	7
<b>Présentation .....</b>	9
<b>Instruments et commandes .....</b>	11
<b>Démarrage .....</b>	22
<b>Utilisation .....</b>	26
<b>Arrêt .....</b>	28
<b>Traitement des défauts .....</b>	30
<b>Liste des codes de défaut .....</b>	36
<b>Schéma de maintenance .....</b>	47
<b>Maintenance .....</b>	50
<b>Conservation .....</b>	74
<b>Données techniques .....</b>	76
<b>Index alphabétique .....</b>	85

# Préface

Les moteurs Volvo Penta sont présents partout dans le monde. Ils sont utilisés dans la plupart des domaines d'application possibles et imaginables. Et ceci n'est pas le fruit du hasard. S'appuyant sur une expérience centenaire dans le domaine de la motorisation, la marque Volvo Penta est aujourd'hui synonyme de fiabilité, innovation technologique, performances hors pair et longue durée de vie. Nous pensons également que ces propriétés correspondent aux attentes que vous êtes en droit d'exiger de votre moteur Volvo Penta.

Afin de tirer pleinement profit de ces propriétés uniques, nous vous recommandons de lire minutieusement le manuel d'instructions et les conseils d'utilisation et d'entretien avant la première sortie en mer. Veuillez également observer les consignes de sécurité.

En tant que propriétaire d'un moteur Volvo Penta, vous pourrez bénéficier d'un réseau mondial de concessionnaires et d'ateliers agréés pour vous assister techniquement et vous fournir en pièces et accessoires. En cas de besoin, prenez contact avec votre concessionnaire agréé Volvo Penta le plus proche.

**Localisez votre concessionnaire agréé Volvo Penta le plus proche sur notre site Web [www.volvo-penta.com](http://www.volvo-penta.com) qui contient par ailleurs d'autres informations utiles sur votre moteur Volvo Penta - Bienvenue !**

# Information générale de sécurité

Lisez très attentivement le manuel d'instructions, avant de démarrer le moteur ou d'effectuer une opération d'entretien ou de maintenance. Il concerne votre sécurité. Une utilisation incorrecte risque de provoquer des dommages corporels et/ou matériels.

Ce chapitre décrit de quelle manière sont présentées les informations de sécurité dans le manuel d'instructions et sur le produit. Vous y trouverez également une description d'ensemble des consignes fondamentales de sécurité relatives à l'entretien du moteur.

En cas de doute, nous vous invitons à contacter votre concessionnaire Volvo Penta qui vous conseillera.

**NOTE:** Assurez-vous que la présente documentation s'applique bien à votre produit. Dans le cas contraire, veuillez contacter votre concessionnaire Volvo Penta.



Ce symbole d'avertissement figure dans le manuel et sur le produit et attire votre attention sur le fait qu'il s'agit d'une information relative à la sécurité. Lisez toujours très attentivement ce type d'information.

**Dans le manuel d'instructions, les textes d'avertissement sont traités selon la priorité suivante :**



Indique une situation potentiellement dangereuse susceptible, si elle n'est pas évitée, de provoquer le décès ou une blessure grave.



Indique une situation potentiellement dangereuse susceptible, si elle n'est pas évitée, de provoquer le décès ou une blessure grave.



Indique une situation potentiellement dangereuse susceptible, si elle n'est pas évitée, de provoquer une blessure mineure ou modérée.

## IMPORTANT !

Signale une situation pouvant, si elle n'est pas évitée, entraîner des dommages matériels.

**NOTE:** Ce terme attire l'attention sur une information importante dans le but de faciliter les méthodes de travail ou l'utilisation.



Ce symbole est utilisé dans certains cas sur nos produits et renvoie à une information importante dans le manuel d'instructions. Assurez-vous que les autocollants d'avertissement et d'information en place sur le moteur et la transmission sont parfaitement visibles et lisibles.

## Consignes d'entretien relatives à l'utilisation et à la maintenance

### Contrôles quotidiens

Prendre pour habitude d'effectuer un contrôle visuel du moteur et du compartiment moteur avant utilisation (**avant le démarrage du moteur**) et après utilisation (**moteur arrêté**). Cela permet de détecter rapidement une fuite éventuelle de carburant, de liquide de refroidissement ou d'huile, ou si quelque chose d'anormal s'est passé ou est en train de se passer.

### Intoxication au monoxyde de carbone

Démarrez seulement le moteur dans un local bien aéré. Pour le fonctionnement dans un espace fermé, les gaz d'échappement et les gaz du moteur doivent être évacués du compartiment moteur.

### Système de refroidissement

Évitez d'ouvrir le bouchon de remplissage pour le liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent jaillir et provoquer des brûlures.

Si le bouchon de remplissage, le conduit de liquide de refroidissement, le robinet, etc. doivent cependant être ouverts ou déposés lorsque le moteur est chaud, ouvrez très lentement le bouchon de remplissage et laissez s'échapper la surpression en faisant très attention avant d'enlever entièrement le bouchon et de commencer le travail. Notez que le liquide de refroidissement est encore brûlant et peut provoquer des brûlures.

### Carburants et huiles

Protégez-vous les mains pour la recherche de fuites. Les liquides sous pression peuvent pénétrer dans les tissus et provoquer de graves dommages. Risque d'empoisonnement du sang.

Utilisez uniquement du carburant et des huiles conformes à la qualité recommandée dans le manuel d'instructions. Des carburant et des huiles d'une qualité non conforme peuvent provoquer des perturbations de fonctionnement, une augmentation de la consommation de carburant et, à plus long terme, une usure prématuée du moteur.

Protégez toujours l'alternateur s'il est placé sous les filtres à carburant. Des éclaboussures de carburant peuvent endommager l'alternateur.

Vidangez toujours l'huile, remplacez l'huile et les filtre à huile et à carburant, conformément aux espacements indiqués.

### Contact d'allumage

Si le tableau de bord ne comporte pas d'interrupteur à clé, le compartiment du moteur doit être verrouillable afin d'empêcher le démarrage du moteur par toute personne non habilitée. Un interrupteur (disjoncteur) principal cadenassable peut le cas échéant être utilisé.

### Surfaces et liquides brûlants

Un moteur chaud représente toujours un risque de brûlures graves. Faites attention aux surfaces chaudes : collecteur d'échappement, turbo, carter d'huile, tuyau d'air de suralimentation, liquide de refroidissement brûlant et huile de lubrification chaude dans les conduits, les flexibles, etc.

### Remplissage de carburant

Il existe un risque potentiel d'explosion et d'incendie lors de remplissage de carburant. Le remplissage doit se faire avec le moteur arrêté. Interdiction de fumée. Ne jamais remplir le réservoir au maximum. Fermer correctement le bouchon de réservoir. Utiliser exclusivement un carburant recommandé dans le manuel d'instructions. Un carburant de qualité non conforme risque d'entraîner des dysfonctionnements sérieux, une perte de puissance ou une panne moteur. Pour l'échange des filtres à carburant, protégez toujours l'alternateur s'il est placé sous les filtres à carburant. Des éclaboussures de carburant peuvent endommager l'alternateur.

### Conduite

Le moteur ne doit pas être utilisé dans des milieux où sont stockés des produits explosifs. En effet, les composants électriques et mécaniques ne sont pas tous antidiéflagrants.

S'approcher d'un moteur qui tourne représente toujours un risque pour la sécurité. Les cheveux, les doigts, les vêtements amples ou un outil qui tombe peuvent se coincer dans des pièces en rotation et provoquer de graves dommages corporels.

Dans le cas où les moteurs sont livrés sans capots de protection, les pièces en rotation et les surfaces chaudes devront être munies de telles protections après l'installation, si ceci est requis par les normes de protection du personnel.

## Travaux d'entretien et de service

### Connaissances

Le présent manuel d'instructions contient des informations qui vous permettront d'effectuer les opérations d'entretien et de maintenance de manière sûre et correcte. Lisez-les attentivement avant de commencer le travail.

Votre concessionnaire Volvo Penta se tient à votre disposition pour vous fournir toute documentation concernant des interventions plus importantes.

N'effectuez jamais d'interventions sur le produit si vous n'êtes pas sûr de pouvoir le faire correctement. En cas de doute, nous vous invitons à contacter votre concessionnaire Volvo Penta qui vous conseillera.

### Arrêter le moteur

Arrêter le moteur avant d'ouvrir ou de déposer une trappe / un capot moteur. Les interventions d'entretien et de maintenance doivent s'effectuer sur un moteur arrêté, sauf indication contraire.

Évitez tout démarrage accidentel en enlevant la clé de contact et en coupant le courant avec les interrupteurs principaux qui seront verrouillés en position d'arrêt. Placez également un panneau d'avertissement sur le poste de conduite, indiquant qu'une opération d'entretien est en cours.

S'approcher ou travailler sur un moteur en marche comporte toujours des risques. Les cheveux, les doigts, les vêtements amples ou un outil qui tombe peuvent se coincer dans des pièces en rotation et provoquer de graves dommages corporels. Volvo Penta recommande que toutes les opérations d'entretien exigeant que le moteur tourne soient confiées à un atelier agréé Volvo Penta.

### Avant le démarrage

Remontez toutes les protections déposées auparavant, avant de démarrer le moteur. Vérifiez qu'il ne reste aucun outil oublié ou d'autres objets sur le moteur.

Ne jamais démarrer un moteur turbocompressé sans avoir monté le filtre à air au préalable. La roue de compresseur en rotation dans le turbocompresseur peut provoquer de graves accidents. Des corps étrangers peuvent être aspirés et entraîner d'importants dégâts mécaniques.

### Déposer le moteur

Utiliser les œillets de levage implantés sur le moteur pour le levage de ce dernier. Vérifiez toujours que l'équipement de levage est en bon état et dimensionné pour le levage concerné (poids du moteur avec les équipements auxiliaires éventuels). Le moteur doit être levé avec un palonnier réglable pour garantir une manutention sûre. Toutes les chaînes ou les câbles doivent être parallèles les uns par rapport aux autres et le plus perpendiculaire possible par rapport au plan du moteur. Il est bon de noter que tout équipement auxiliaire monté sur le moteur peut modifier son centre de gravité. Des dispositifs de levage spéciaux peuvent alors être requis pour maintenir un bon équilibre et travailler en toute sécurité. N'effectuez jamais un travail sur un moteur qui est **unique-ment** suspendu par un dispositif de levage.

## Incendie et explosion

### Carburant et huile de lubrification

Tous les carburants, la plupart des lubrifiants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Lisez et suivez toujours les indications marquées sur l'emballage.

Toute intervention sur le système d'alimentation doit être effectuée sur un moteur froid. Des fuites et des projections de carburant sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peuvent provoquer un incendie.

Déposez les chiffons imprégnés d'huile et de carburant ainsi que tout autre matière inflammable dans un endroit sûr au point de vue incendie. Des chiffons imprégnés d'huile peuvent, dans certaines conditions, s'embraser spontanément.

Ne fumez jamais en faisant le plein de carburant, d'huile de lubrification ou à proximité d'une station de remplissage ou dans le compartiment moteur.

### Pièces non d'origine

Les composants du système électrique et du système d'alimentation sur les moteurs Volvo Penta sont construits et fabriqués pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie conformément aux réglementations légales en vigueur.

L'utilisation de pièces non d'origine peut provoquer une explosion ou un incendie.

## Système électrique

### Couper le courant

Avant toute intervention sur le système électrique, le moteur doit être arrêté et le courant coupé avec le ou les interrupteurs principaux. Toute alimentation électrique externe pour un réchauffeur de moteur, un chargeur de batterie ou tout autre équipement auxiliaire, monté sur le moteur, doit être coupé.

### Soudure électrique

Débranchez les câbles positif et négatif des batteries. Débranchez ensuite tous les fils de l'alternateur. Retirez les deux connecteurs de l'unité de commande du moteur.

Branchez toujours la pince à soudure au composant à souder, le plus près possible du point de soudure. La pince ne doit jamais être branchée sur le moteur ni de façon à ce que le courant puisse passer par un palier quelconque.

**Après l'opération de soudage :** Branchez toujours les fils de l'alternateur et le connecteur de l'unité de commande moteur avant de brancher les câbles de batterie.

### Batteries

Les batteries contiennent et produisent un gaz détonant, surtout en charge. Ce gaz est facilement inflammable et très explosif.

Ne fumez jamais, n'approchez jamais de flamme nue et ne provoquez jamais d'étincelles à proximité des batteries ou du compartiment de batteries.

Un branchement incorrect d'un câble de batterie ou d'un câble de démarrage auxiliaire peut provoquer une étincelle qui, à son tour, risque d'être suffisante pour faire exploser la batterie.

### Aérosol de démarrage

Ne jamais utiliser un aérosol de démarrage ou d'autres produits similaires comme aide au démarrage (bougie de chauffe/élément de démarrage). Une explosion peut se produire dans la tubulure d'admission. Une explosion peut se produire dans la tubulure d'admission.

### Batteries

Les batteries contiennent un électrolyte extrêmement corrosif. Protégez les yeux, la peau et les vêtements lors de la charge ou de toute manipulation des batteries. Utiliser toujours des lunettes de protection et des gants. En cas de contact avec la peau, lavez avec du savon et avec beaucoup d'eau.

En cas de projection dans les yeux, rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau froide et consulter immédiatement un médecin.

# Introduction

Le manuel d'instructions contient toutes les informations dont vous avez besoin pour utiliser et entretenir votre moteur Volvo Penta correctement et en toute sécurité. Nous vous demandons donc de lire attentivement le manuel d'instructions et d'apprendre à utiliser correctement le moteur et tous les équipements auxiliaires avant de démarer le moteur.

Ce manuel d'instructions décrit le moteur et les équipements commercialisés par Volvo Penta. Les spécifications, les données de conception et les illustrations contenues dans le manuel sont communiquées à titre indicatif et ne sont pas contraignantes. Nous nous réservons le droit à tout moment et sans préavis d'apporter des modifications.

Sur certains modèles, d'autres variantes peuvent exister, par exemple pour les commandes et l'instrumentation, aussi bien au point de vue aspect que fonctionnement. Dans ces cas, nous vous renvoyons au manuel d'instructions spécifique à l'application.

Toujours indiquer le numéro d'identification du moteur et de la transmission pour toute commande de service et de pièces de rechange. Voir *Données techniques en page 82*.

## Garantie

Votre nouveau moteur industriel Volvo Penta est couvert par une garantie limitée, conformément aux conditions et instructions telles qu'elles sont décrites dans le Livret de garantie et d'entretien.

Notez que la responsabilité de AB Volvo Penta se limite à ce qui est indiqué dans le Carnet de garantie et d'entretien. Lisez-le attentivement juste après la livraison. Il contient des informations importantes sur, entre autres, la carte de garantie, les périodicités des vérifications de service, l'entretien que vous devez, en tant que propriétaire, connaître, vérifier et exécuter. Dans le cas contraire, la prise en garantie peut être refusée, entièrement ou partiellement, par AB Volvo Penta.

**Contactez sans attendre votre concessionnaire Volvo Penta si vous n'avez pas reçu de Livret de garantie et d'entretien, ainsi qu'une copie client de la carte de garantie.**

## Rodage

### Le moteur doit être rodé pendant les 10 premières heures de service, selon la procédure suivante :

Faites tourner le moteur à son régime normal. Ne chargez pas le moteur au maximum sauf pendant de courtes périodes. Durant la période de rodage, ne laissez jamais tourner le moteur à un régime constant pendant une durée prolongée.

Une consommation d'huile plus élevée est normale pendant les premières 100–200 heures de service. Vérifiez donc le niveau d'huile plus souvent que ce qui est normalement recommandé.

Lorsqu'un accouplement débrayable est installé, celui-ci devra être vérifié davantage pendant les premiers jours. Un réglage peut être nécessaire pour compenser le rodage des disques.

## Entretien et pièces de rechange

Les moteurs Volvo Penta sont conçus pour assurer une sécurité de fonctionnement et une durée de vie optimales. Ils sont construits pour répondre à un environnement difficile tout en le perturbant aussi peu que possible. Avec un entretien régulier et l'utilisation de pièces de rechange d'origine Volvo Penta ou approuvées par Volvo Penta, il est possible de conserver toutes les qualités du produit.

Volvo Penta a établi un réseau mondial de concessionnaires agréés. Ils sont spécialisés sur les produits Volvo Penta et possèdent les accessoires, les pièces de rechange d'origine et les outils spéciaux nécessaires pour réaliser des travaux de service et de réparation de la plus haute qualité.

**Toujours respecter les intervalles d'entretien spécifiés dans le manuel d'instructions et ne pas oublier de toujours indiquer le numéro d'identification du moteur / de la transmission pour toute commande de pièces et d'entretien.**

## Carburants, huiles et liquide de refroidissement

Utilisez uniquement des carburants et des huiles conformes à la qualité recommandée dans le manuel d'instructions. D'autres qualités peuvent provoquer des perturbations de fonctionnement, une augmentation de la consommation de carburant et, à plus long terme, une usure prématuée du moteur.

Vidangez toujours l'huile, remplacez l'huile et le filtre à carburant, conformément aux espacements indiqués.

Des demandes en garantie sur le moteur et son équipement peuvent être refusées si un liquide de refroidissement inadéquat a été utilisé ou si les instructions de mélange de liquide de refroidissement n'ont pas été suivies.

## Notre responsabilité environnementale

Nous souhaitons tous vivre dans un environnement sain, respirer un air pur, profiter d'une belle nature et du soleil, sans craindre pour notre santé. Malheureusement ce n'est plus une évidence de nos jours mais un objectif pour lequel nous devons tous faire des efforts.

En tant que fabricant de moteurs, Volvo Penta a une responsabilité particulière et le respect de l'environnement reste à la base de notre développement des produits. Volvo Penta a aujourd'hui un large programme de moteur où de grands progrès ont été réalisés pour réduire les émissions d'échappement, la consommation de carburant, le niveau sonore etc. Nous espérons que vous serez conscient de la situation afin de conserver toutes ces propriétés. Suivez toujours les conseils du manuel d'instructions pour la qualité du carburant, l'utilisation et l'entretien afin d'éviter toutes répercussions néfastes sur l'environnement. Prenez contact avec votre concessionnaire Volvo Penta si vous remarquez des modifications qui augmentent la consommation de carburant ou les fumées d'échappement.

N'oubliez pas de toujours déposer les déchets dangereux, comme les huiles usagées, les liquides de refroidissement, les batteries usées etc. à une déchetterie adéquate.

En joignant nos efforts, nous pourrons contribuer utilement à la protection de l'environnement.

## Moteurs certifiés

**Pour vous qui possédez un moteur certifié aux points de vue émission pour une zone où les émissions d'échappement sont régies par la loi, il est important de connaître les points suivants :**

Un moteur certifié signifie que le type de moteur a été vérifié et approuvé par les autorités compétentes. Le fabricant du moteur garantit que tous les moteurs du même type correspondent au moteur certifié. Des exigences spéciales doivent être respectées pour l'entretien et le service que vous apportez à votre moteur, à savoir :

- Les intervalles d'entretien et de maintenance recommandés par Volvo Penta doivent être respectés.
- Seules des pièces de rechange d'origine Volvo Penta doivent être utilisées.
- L'entretien qui concerne les pompes d'injection, les calages de pompe et les injecteurs, doit toujours être réalisé par un atelier agréé Volvo Penta.
- Le moteur ne doit en aucune manière être reconstruit ou modifié, à l'exception des accessoires et des kits S.A.V. développés par Volvo Penta pour le moteur en question.
- Toute modification d'installation sur la ligne d'échappement et sur les tubulures d'admission d'air au moteur est interdite.
- Seul un personnel habilité est autorisé à brider les plombs éventuels.

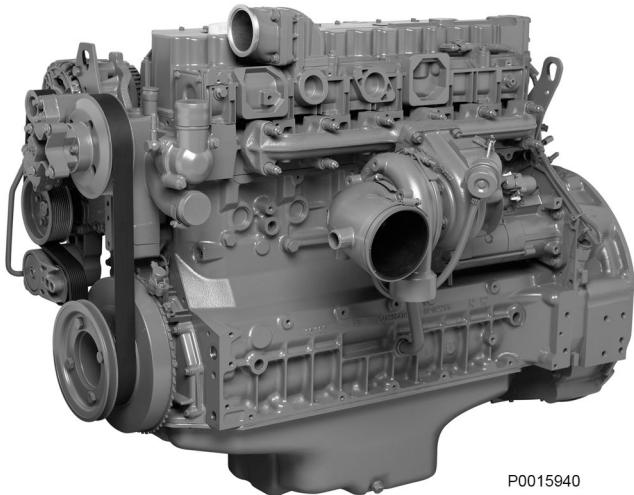
Par ailleurs, suivre les instructions générales contenues dans le présent manuel et relatives à la conduite, l'entretien et la maintenance.

**NOTE:** Un entretien/maintenance insuffisant ou en retard, tout comme l'utilisation de pièces non d'origine fait que AB Volvo Penta se dégage de toute responsabilité et ne peut plus garantir la conformité avec le modèle certifié.

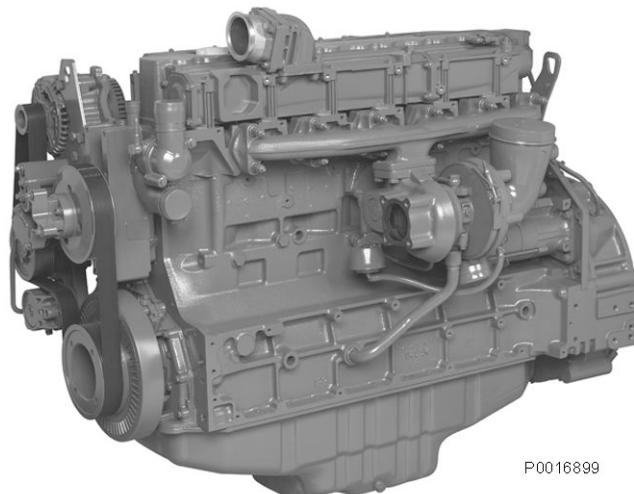
AB Volvo Penta ne saurait en aucun cas être tenu responsable pour les dommages et/ou préjudices personnels ou matériels résultant du non-respect des présentes instructions d'installation ou de l'intervention non autorisée de personnes non qualifiées.

# Présentation

## Moteur



TAD650VE



TAD750/760VE

Ce manuel d'instructions traite des moteurs industriels TAD650VE, TAD660VE, TAD750VE et TAD760VE. Il s'agit de moteurs diesel à 6 cylindres en ligne avec injection directe. Les moteurs sont équipés d'un système d'injection dit à rampe commune du système IEGR « Internal Exhaust Gas Recirculation » (recirculation interne des gaz d'échappement), d'un système de régulation électronique d'alimentation (EMS 2), d'un turbocompresseur, d'un système de refroidissement à régulation thermostatique ainsi que d'un régulateur électronique du régime moteur.

## EMS (gestion électronique du moteur)

L'EMS est un système électronique avec communication CAN (Controller Area Network) pour la gestion du moteur diesel. Le système est développé par Volvo et intègre notamment la commande du système d'alimentation et la fonction de diagnostic.

### Vue d'ensemble

Le système se compose d'une unité de commande, de capteurs et d'injecteurs. Les capteurs envoient des signaux d'entrée à l'unité de commande qui, à son tour, agit sur les injecteurs.

Les informations provenant des capteurs donnent une indication précise sur les conditions d'utilisation réelles et permettent au processeur de calculer notamment la quantité et le temps d'injection corrects ainsi que de surveiller l'état général du moteur.

### Signaux d'entrée

L'unité de commande reçoit des signaux d'entrée en provenance des composants suivants et indiquant les conditions de service du moteur :

- capteur de température du liquide de refroidissement
- capteur de pression et de température d'air de suralimentation
- capteur de régime, arbre à cames
- capteur de régime, volant moteur
- capteur de niveau de liquide de refroidissement
- capteur de pression d'huile
- capteur de pression de carburant
- présence d'eau dans le filtre à carburant
- pression de carburant dans le conduit de distribution

### Signaux de sortie

À partir des signaux d'entrée reçus, l'unité de commande pilote les composants suivants :

- les injecteurs
- le démarreur
- le relais principal
- le relais de préchauffage
- MPROP, pompe haute pression de carburant

### Commande d'alimentation

Le besoin en carburant du moteur est analysé jusqu'à cent fois par seconde. La quantité de mélange injectée et le point de calage d'injection sont entièrement gérés par les soupapes d'injection à commande électronique intégrées aux injecteurs.

Autrement dit, le moteur reçoit toujours la quantité de combustible optimale, quelles que soient les conditions d'exploitation, ce qui contribue notamment à réduire la consommation et les émissions d'échappement.

### Fonction de diagnostic

Le but de la fonction de diagnostic est de détecter et localiser les anomalies dans le système EMS 2, de protéger le moteur et de signaler les dysfonctionnements éventuels.

Si la fonction de diagnostic détecte un dysfonctionnement, le pilote est informé soit par le clignotement des lampes témoin de diagnostic ou d'avertissement, soit en texte clair sur le panneau de bord, en fonction de l'équipement installé. Lorsqu'un code de défaut est signalé, sous forme de code clignotant ou en texte clair, cette information est utilisée pour effectuer une recherche de pannes. Les codes de défaut peuvent également être lus à l'aide de l'outil VODIA de Volvo dans un atelier agréé Volvo Penta.

En cas de dysfonctionnement sérieux, le moteur s'arrête complètement ou l'unité de commande réduit la puissance (suivant l'application). Un code de défaut est de nouveau activé pour effectuer une recherche de panne, si besoin est.

# Instruments et commandes

## DCU (Unité de commande afficheur)

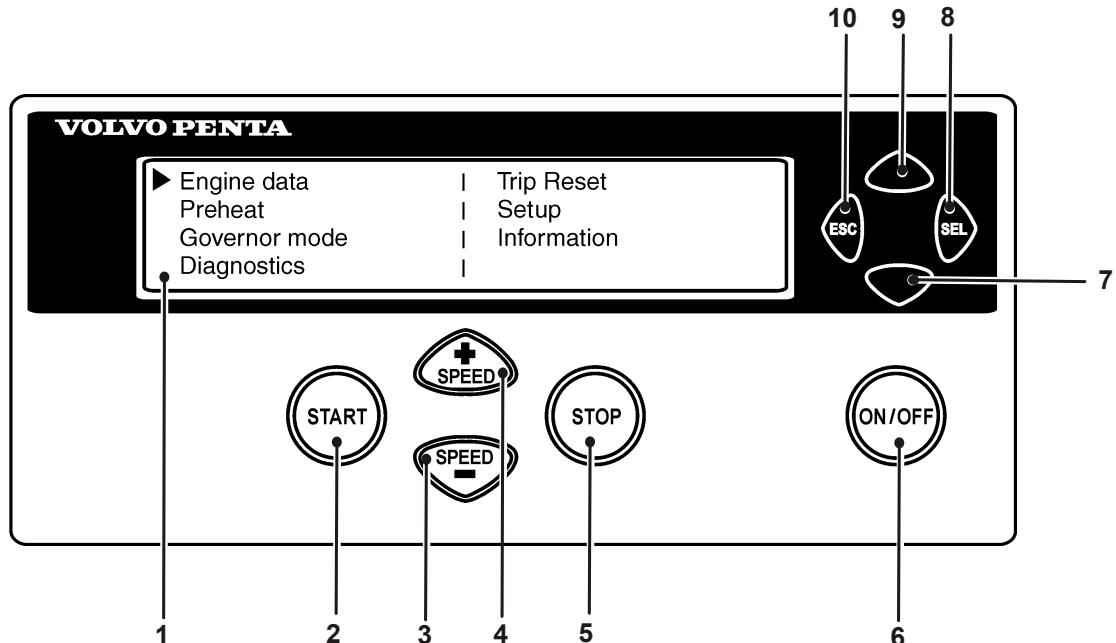
Le panneau de commande DCU (Module de commande Diesel) est proposé en option pour le système de commande électronique EMS (système de gestion du moteur).

Le DCU est un panneau de commande numérique qui communique avec l'unité de commande moteur. Le DCU intègre un certain nombre de fonctions telles que : commande moteur, surveillance, diagnostic et paramétrage.

Avec les menus sur l'afficheur DCU, il est possible de contrôler et, dans certains cas, régler plusieurs fonctions dans le système EMS.

**NOTE:** Les paramètres et les données moteurs affichés varient suivant l'installation et le modèle de moteur.

**NOTE:** Les menus et vues sont ici présentés dans leur version anglaise. Il est toutefois impossible de choisir la langue de travail. Voir le menu *Setup*.



P0002062

### Démarrage

Le menu « Engine Data » apparaît quand le panneau DCU est allumé. Appuyer sur le bouton « ESC » pour accéder au menu principal.

- 1 Afficheur à cristaux liquides LED
- 2 START. Démarrer le moteur
- 3 SPEED -. Diminue le régime moteur
- 4 SPEED +. Augmente le régime moteur
- 5 STOP. Arrête le moteur

- 6 ON/OFF. Pour démarrer et arrêter le système
- 7 Permet de déplacer vers le bas dans les menus
- 8 SEL. Permet de sélectionner dans les menus
- 9 Permet de déplacer vers le haut dans les menus
- 10 ESC. Pour revenir au choix de menu précédent

## Menus

Chaque menu comporte plusieurs sous-menus. Les choix de menu ne peuvent pas tous être affichés. Pour défiler dans les menus, utiliser les touches **7** et **9** sur l'afficheur et pour choisir le menu, appuyer sur la touche **SEL8**, vous reporter à la vue de la page précédente.

**NOTE:** Dans le menu **Setup**, il est possible de choisir la langue d'affichage souhaitée.

## Menu principal

▶ <b>Engine data</b>	Trip Reset
Preheat	Setup
Governor mode	Information
Diagnostics	

P0002063

- **Engine data**, données moteur actuelles
- **Preheat**, activation manuelle du préchauffage. Doit être activé lors de température inférieure à 0°C (32°F)
- **Governor mode**, activation de la fonction droop
- **Diagnostics**, affiche les codes de défaut sous forme de texte
- **Trip reset**, remise à zéro des données trajet
- **Setup**, réglage des paramètres
- **Information**, indique les données relatives au moteur et au DCU - matériel, logiciel ensemble de données et identification du moteur

## Engine data

affiche les données moteur actuelles.

▶ <b>Eng speed</b>	rpm	Boost prs	kpa
Cool temp	c	Boost tmp	C
Oil pres	kpa	Oil temp	C
Eng hours	h	Batt Volt	V

P0002064

- Régime, peut être modifié avec les touches **SPEED +** et **SPEED -** (tr/min)
- Pression d'air de suralimentation (kPa)
- Température de liquide de refroidissement (°C)
- Température d'air de suralimentation (°C)
- Pression d'huile (kPa)
- Température d'huile (°C)
- Heures moteur (h)
- Tension de batterie (V)
- Carburant consommé (l/h)
- Consommation instantanée (trip fuel) (l)

## Preheat

\*\*\* Preheat \*\*\*

Press SEL to request preheat

P0002065

activation manuelle du préchauffage. En mode activé, le système EMS détecte au démarrage si le préchauffage est nécessaire. Pour le préchauffage automatique, voir le menu *Setup / Preheat on ignition*.

**NOTE:** Doit être activé lors de température inférieure à 0°C (32°F).

Le temps de préchauffage s'adapte à la température du moteur et peut durer jusqu'à 50 secondes avant et après le démarrage. Voir *Procédure de démarrage, EMS 2*.

- Appuyer sur **SEL**, le texte **Preheat requested** apparaît
- L'afficheur revient automatiquement au menu **Engine Data**.

## Governor mode

\*\*\* Governor mode \*\*\*

Droop mode

P0002066

active/désactive la fonction droop. Pour le réglage du niveau de droop, voir le menu *Setup / Governor gradient alt. Governor droop*.

- Avec le bouton SEL, sélectionner **Isochronous mode** ou **Droop mode**.

## Diagnostics

\*\*\* Diagnostics 7/9 \*\*\*

20.0h Engine oil pressure  
signal failure Inactive

P0002067

affiche une liste d'erreur des 10 derniers défauts actifs ou inactifs. Les codes de défaut s'affichent en texte clair.

- Naviguer dans la liste d'erreur avec les touches flèches.

## Trip Data reset

\*\*\* Trip Data Reset \*\*\*

Press SEL to reset trip data

P0002068

remet à zéro les données fonctionnement, par exemple la consommation de carburant.

- Appuyer sur le bouton **SEL** pour remettre à zéro les données fonctionnement

## Setup

Setup	
► Set Application	: (Versatile)
Units	: (metric)
Language	: (English)

P0002069

réglage des paramètres dans le système de gestion des moteurs. Selon que dans **Set application**, on choisit **Versatile** ou **Gen set**, on obtient différents menus sous **Customer parameter**, voir ci-après.

Les paramètres que l'on règle/choisit sont (la sélection se fait avec la touche SEL) :

- **Set application**, réglage de **Versatile** ou **Gen set**. En fonction du choix effectué, on obtient ici différents menus sous **Customer parameter**.
- **Unit**, réglage des unités (métriques ou US).
- **Language**, réglage de la langue affichée sur l'écran. Sélection de menu en anglais, allemand, français, et suédois.
- **Stop energized to**, réglage d'entrée d'arrêt externe. Activé en mode **Stop** ou **Run**.  
**Stop**: L'entrée d'arrêt doit être mise sous tension pour arrêter le moteur.  
**Run** : L'entrée d'arrêt doit être mise sous tension pour faire marcher le moteur.
- **Customer parameter**, réglage des limites d'alarme. Voir *Customer parameter / Versatile* et *Customer parameter / Gen set*.
- **Throttle input setting**, réglage de la commande du ralenti et des limites de tension. Voir *Throttle input setting*.
- **Display setting**, réglage de l'afficheur. Voir *Display setting*.

## Customer parameter / Versatile

Set up (Versatile)	
► Idle engine speed	: rpm
Preheat on ignition	:
Governor gradient	: Nm/pm

P0002070

- **Idle engine speed** - réglage du régime moteur.
- **Preheat on ignition** - activation du préchauffage automatique. Le module de commande du moteur détecte si le préchauffage est nécessaire et l'active directement dès la mise sous tension.
- **Governor gradient (Nm/rpm)** - réglage du niveau de droop (décroissance), quand cette fonction est activée. Pour l'activation, voir au menu principal, *Governor droop*.
- **Oil temp warning limit (°C)** - réglage de la limite d'alarme pour la température d'huile.
- **Coolant temp warning limit (°C)** - réglage de la limite d'alarme pour la température de liquide de refroidissement.

## Customer parameter / Gen set

Set up (Gen set)	
► Primary engine speed	:
Preheat on ignition	:
Governor droop	:

P0002071

- **Primary engine speed** - choix du régime, 1500 ou 1800 tr/min.
- **Preheat on ignition** - activation du préchauffage automatique. Le module de commande du moteur détecte si le préchauffage est nécessaire et l'active directement dès la mise sous tension.
- **Governor droop (%)** - réglage du niveau de droop (décroissance), quand cette fonction est activée. Pour l'activation, voir au menu principal, « Governor droop »
- **Overspeed limit (%)** - réglage de la limite pour l'alarme de surrégime, % du régime réglé.
- **Overspeed shutdown** - activation de l'arrêt du moteur lors d'alarme de surrégime. Pour le réglage de la limite d'alarme de surrégime, voir « Overspeed limit ».
- **Oil temp warning limit (°C)** - réglage de la limite d'alarme pour la température d'huile.
- **Coolant temp limit (°C)** - réglage de la limite d'alarme pour la température de liquide de refroidissement.

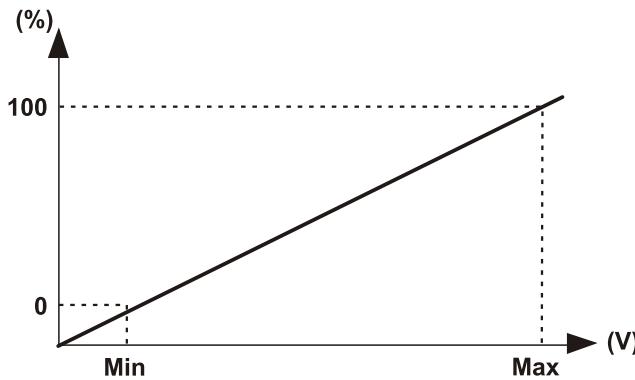
## Throttle input setting

Setup(Throttle)	
Setup throttle mode : *** OFF ***	
► Set throttle mode	:
Set idle voltage	:
Set mx voltage	:

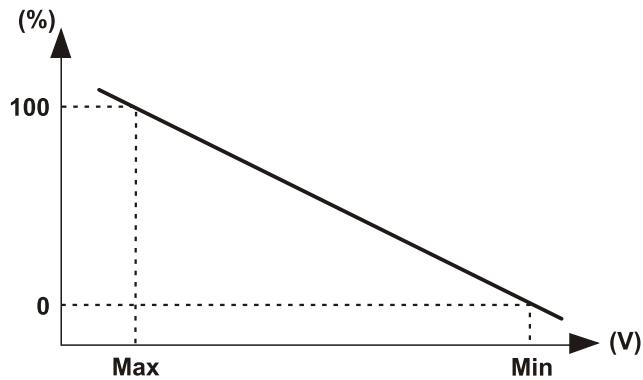
P0002955

réglage de la commande du ralenti (accélération).

- **Set throttle mode** - OFF - le régime est commandé via le panneau DCU.  
ext throttle input - le régime varie avec le potentiomètre (pédale d'accélérateur).  
ext voltage input - le régime est commandé par une unité externe
- **Set idle voltage (V)** - réglage du niveau de tension au ralenti.
- **Set max voltage (V)** - réglage du niveau de tension au régime maxi.



P0002074



Setup(Display)		
► Set contrast	:	60%
Set backlighttime	:	5 sec
Set backlight brightness	:	10

P0002075

*** Information ***		
► Engine hardware Id	:	
Engine software Id	:	
Engine Dataset1 Id	:	

P0002076

## Display setting

réglages de l'afficheur. Réglage à l'aide des touches **7** et **9**, voir la vue d'ensemble du panneau DCU.

- **Set contrast (%)** - réglage du contraste.
- **Set backlight time (sec)** - réglage du temps (en secondes) quand le rétro-éclairage de l'afficheur est allumé ; l'éclairage s'éteint ensuite si le panneau n'est pas utilisé.
- **Set backlight brightness** - réglage de la luminosité de l'afficheur.

## Information

indique les données relatives au moteur et au DCU.

- **Engine hardware Id** - numéro de référence du module de commande du moteur.
- **Engine software Id** - numéro de référence du logiciel du module de commande du moteur.
- **Engine dataset1 Id** - numéro de référence de l'ensemble de données 1.
- **Engine dataset2 Id** - numéro de référence de l'ensemble de données 2.
- **Vehicle Id** - numéro du châssis.
- **DCU hardware Id** - numéro de référence du module DCU.
- **DCU software Id** - numéro de référence du logiciel du module DCU.
- **DCU dataset1 Id** - numéro de référence de l'ensemble de données 1 du DCU.
- **DCU dataset2 Id** - numéro de référence de l'ensemble de données 2 du DCU.

## DU (Afficheur)



P0002061

Le DU est un tableau de bord informatique qui affiche les valeurs de fonctionnement du moteur sur un écran à cristaux liquides, LCD. Sur l'écran il est possible d'avoir plusieurs fenêtres avec diverses informations, par exemple le régime, la température du liquide de refroidissement, la consommation de carburant et les messages de défaut.

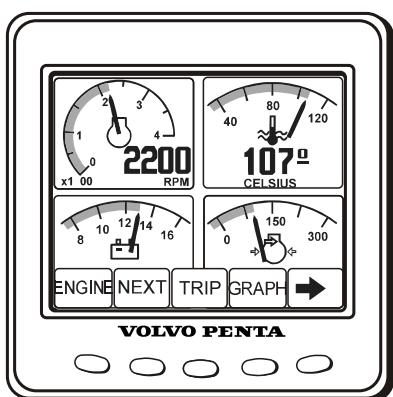
Au démarrage, l'écran effectue un auto-test et si un signal sonore constant se fait entendre, une anomalie a été découverte. L'écran fonctionne quand même mais peut présenter des dysfonctionnements.

Le DU est branché à l'interface pour le moteur.

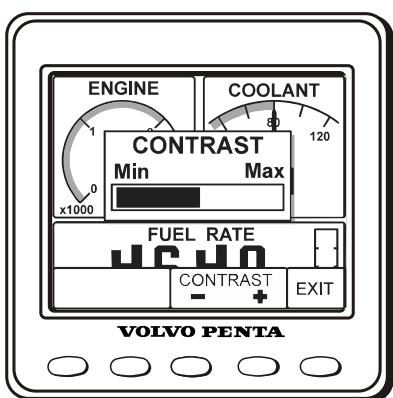
### Modes d'affichage

Appuyer sur l'un des boutons 1 à 4 pour obtenir le menu fonction dans la partie inférieure de l'écran. Pour quitter le menu, patienter cinq secondes ou appuyer sur la touche 5 (EXIT).

- 1 Moteur
- 2 Multi
- 3 Trajet
- 4 Graphique
- 5 Quitter



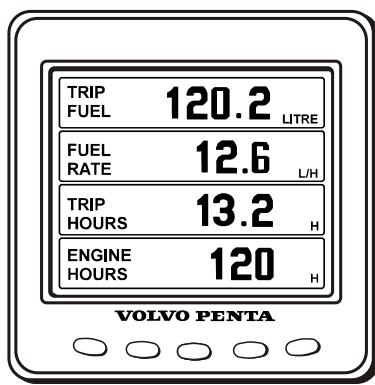
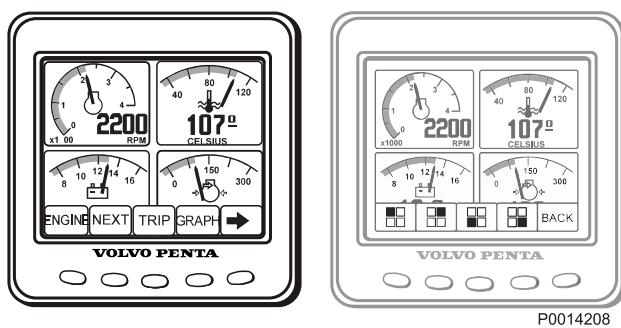
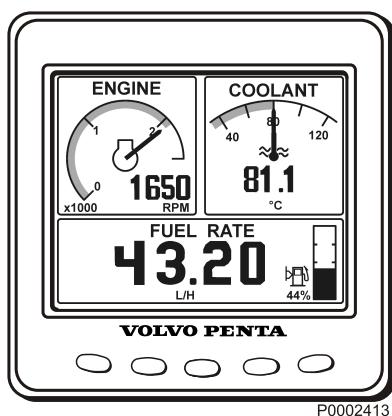
P0002382



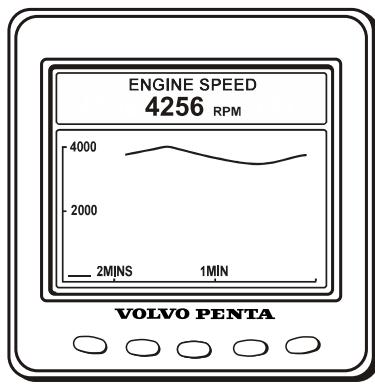
P0002403

### Contraste d'affichage

Le contraste d'écran peut être ajusté à partir des menus Moteur, Trajet ou Graphique. Appuyer sur le bouton 5 puis sur + (bouton 4) ou - (bouton 3) pour ajuster le contraste.



P0002418



P0014207

## Moteur

Le régime moteur et la température du liquide de refroidissement sont indiqués dans la partie supérieure de l'écran. L'ordinateur de bord et l'indicateur du niveau de carburant sont indiqués dans la partie inférieure, si ces fonctions sont installées.

## Multi

En position Multi, bouton 2, les informations peuvent être affichées dans quatre fenêtres, de façon analogique ou numérique. L'écran passe entre les deux en appuyant plusieurs fois sur le bouton 2.

Appuyer sur le bouton 5, flèche droite, pour sélectionner les informations à afficher dans les différentes fenêtres.

Appuyer plusieurs fois sur le bouton qui correspond à la fenêtre où doit être affichée l'information.

## Trajet

Pour afficher l'ordinateur de bord appuyer sur le bouton 3, Trajet

**Consommation pour le trajet (Trip Fuel)**, depuis la dernière remise à zéro

**Consommation de carburant (Fuel Rate)**, consommation de carburant.

**Temps pour le trajet (Trip hours)**, depuis la dernière remise à zéro

**Temps d'utilisation (Engine hours)**, nombre total d'heures de service.

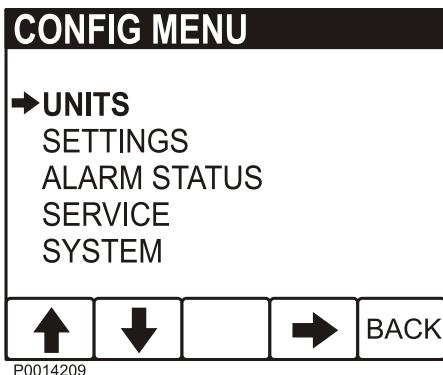
Remettre les valeurs à zéro en appuyant sur le bouton 3 pendant trois secondes jusqu'à entendre un bip.

## Graphique

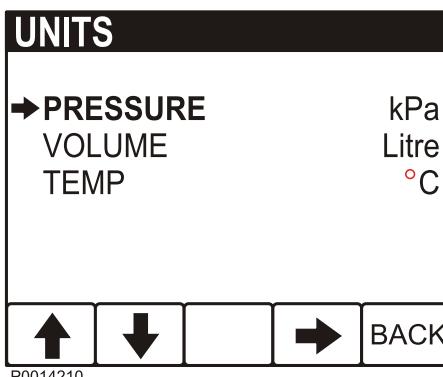
Les informations apparaissent sous forme graphique. Appuyer sur le bouton 4 plusieurs fois pour sélectionner les informations à afficher. L'intervalle de temps est sélectionné dans le menu de configuration.

Un trait s'affiche sur l'écran en cas de coupure de connexion.

## Menu de configuration

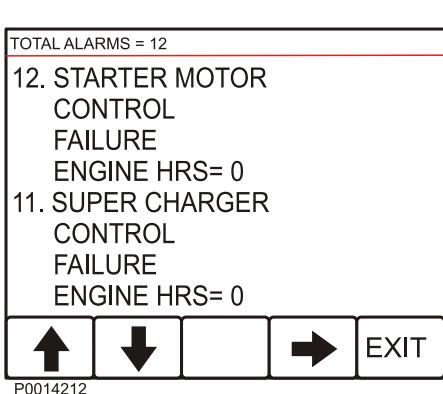


Appuyer sur le bouton 5 pendant trois secondes pour entrer dans le menu de configuration. Se déplacer avec les flèches haut et bas. Pour sélectionner, appuyer sur la flèche droite.



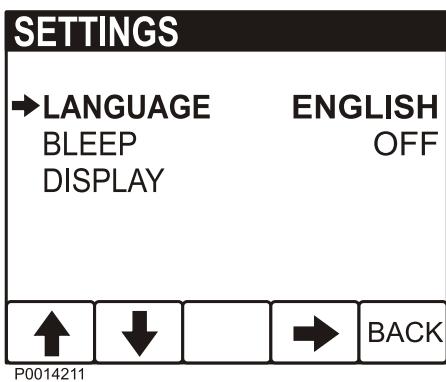
## Unités

- PRESSION; (PRESSURE); kPa, PSI
- VOLUME (VOLUME); LITRE, GAL, Imperial GAL. Les unités pour la consommation de carburant suivent les unités de volume, L/H, GAL/H, IGAL/H.
- TEMPÉRATURE (TEMPERATURE) ; °C, °F



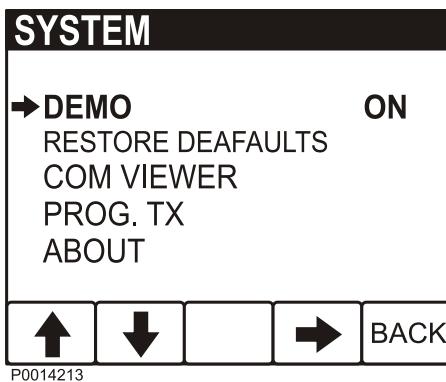
## État d'alarme

Liste des alarmes actives, voir également : *Traitem-  
ent des défauts en page 33*



### Paramètres

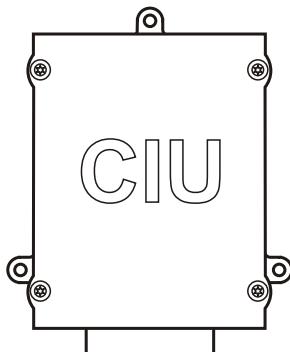
- LANGUE (LANGUAGE) ; réglage de la langue qui sera utilisée sur l'écran.
- TONALITÉ DES TOUCHES (BLEEP); on/off, réglage pour avoir ou non une tonalité en appuyant sur les touches de l'instrument.
- ÉCRAN (DISPLAY); réglage pour l'affichage du régime moteur.  
RÉGIME (RPM ENGINE) , 2500–9000 RPM, par paliers de 500 tr/min.  
PLAGE GRAPHIQUE (GRAPH RANGE), 2 minutes– 8 heures avec les paliers suivants :  
2 MINS, 10 MINS, 30 MINS, 60 MINS, 2 HRS, 4 HRS, 8 HRS.



### SYSTÈME

- DEMO, pour activer/arrêter le mode de démonstration DEMO.
- RESTORE DEFAULTS, restaure toutes les configurations d'usine.
- COM VIEWER, affiche les derniers messages sur les ports de communication.
- PROG TX, transfert le contenu de la mémoire Flash aux autres unités CAN sur le même bus CAN.
- ABOUT, affiche :
  - ID NO – numéro de série de l'écran.
  - EEPROM – nombre d'inscriptions dans EEPROM.
  - VERS – version de logiciel.
  - CHK – somme de contrôle de la mémoire flash.
  - PART No – Numéro de référence Volvo du logiciel.
  - SOURCE – source des données reçues.
  - LABEL – étiquette distribuée au même bus.

## CIU (Control Interface Unit)



P0002060

L'unité CIU fait fonction d'interprète entre l'unité de commande (EMS) et le panneau de commande du client. L'unité CIU comporte deux liens de communication série, un rapide et un lent.

Le lien rapide est un bus de liaison CAN. Toutes les données relatives aux instruments, témoins, connecteurs et potentiomètre sont gérés par ce bus.

Le bus plus lent gère les informations de diagnostic notamment pour tous les codes clignotants.

## Instruments Easy Link

Les instruments « Easy Link » suivants sont disponibles :

- Régime/heures de service (en appuyant sur le bouton de diagnostic, les codes défaut apparaissent également sur l'écran du compte-tours)
- Temp. liquide de refroidissement
- Pression d'huile
- Température d'huile
- Tension de batterie
- Panneau d'alarme
- Pression turbo

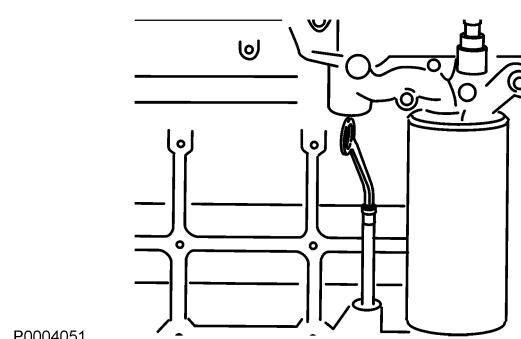
# Démarrage

Prenez pour habitude d'effectuer un contrôle visuel du moteur et du compartiment à moteur avant de démarrer. Ceci permet de détecter rapidement une anomalie ou un problème quelconque. Vérifiez également que l'instrument et l'afficheur d'avertissement donnent des valeurs normales après le démarrage du moteur.

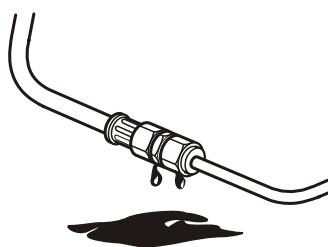
## **AVERTISSEMENT!**

N'utilisez jamais un aérosol de démarrage ou d'autres produits similaires comme aide au démarrage. Risque d'explosion!

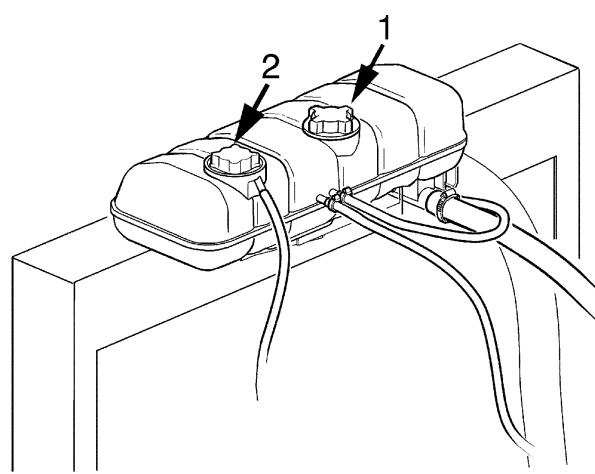
## Avant le démarrage



- Vérifier que le niveau d'huile se situe entre les repères MAX et MIN. Voir le chapitre « Entretien, système de lubrification ».
- Ouvrir les robinets de carburant.



- Vérifier qu'il n'y a pas de fuites de liquide de refroidissement, de carburant ou d'huile.
- Vérifier l'indicateur de chute de pression du filtre à air. Voir chapitre « Entretien, Moteur, généralités ».



- Contrôler le niveau de liquide de refroidissement et que le radiateur n'est pas obstrué de l'extérieur. Voir le chapitre « Entretien, système de refroidissement ».

### **AVERTISSEMENT !**

Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage du vase d'expansion si le moteur est chaud. Risques de jets de vapeur ou de liquide brûlant.

- Mettre le courant principal.  
**IMPORTANT !**

Ne jamais mettre hors tension à l'aide de(s) l'interrupteur(s) principal (aux) quand le moteur est en marche. L'alternateur pourrait être endommagé.

- Amener la commande de régime en position de ralenti et débrayer l'accouplement débrayable/l'en-grenage.

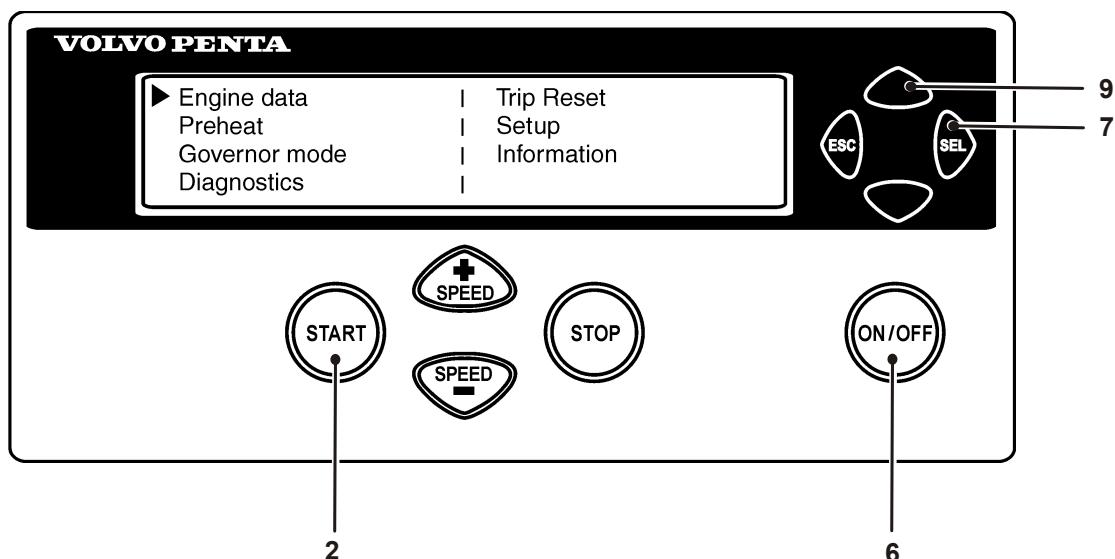
## Méthode de démarrage

### DCU (Unité de commande afficheur)

Le temps de préchauffage s'adapte à la température du moteur et peut durer jusqu'à 50 secondes avant et après le démarrage.

Le temps d'enclenchement du démarreur est au maximum de 20 secondes. Le circuit du démarreur est ensuite coupé pendant 80 secondes pour protéger le démarreur de toute surchauffe.

**NOTE:** Le préchauffage doit être activé lors de température inférieure à 0°C (32 F).



P0008961

#### Avec préchauffage

- 1 Appuyer sur le bouton **ON/OFF** (6).
- 2 Appuyer sur le bouton **SEL** (7) pour accéder au menu principal.
- 3 Défiler vers le bas jusqu'à **Preheat** avec la touche de défilement (9), appuyer sur la touche **SEL** (7).
- 4 Dans le menu **Preheat**, appuyer sur la touche **SEL** (7) de nouveau pour choisir la fonction de préchauffage ; le texte « Preheat active please wait » (Préchauffage activé, veuillez patienter) s'affiche sur l'écran.
- 5 Attendre que le texte s'éteigne et appuyer ensuite sur la touche **START** (2).

#### Sans préchauffage

- 1 Appuyer sur le bouton **ON/OFF** (6).
  - 2 Appuyer sur le bouton **START** (2).
- Faire ensuite chauffer le moteur (1500/1800 tr/min.).

## Démarrage par froid intense

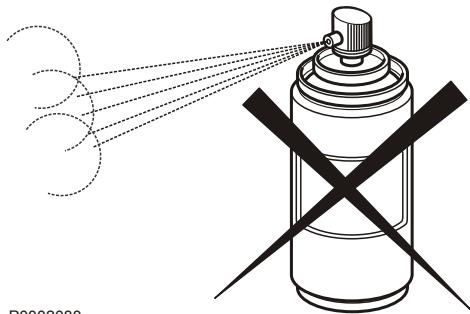
Afin de faciliter et, dans certains cas, de rendre possible le démarrage par froid intense, il est essentiel de prendre en compte les points suivants :

- Utiliser un carburant de qualité hiver (de marque connue) approuvé pour la température actuelle. Cette mesure permet de réduire les risques de dépôt de paraffine dans le système d'alimentation. A des températures extrêmement basses, il est recommandé d'utiliser un réchauffeur de carburant.
- Pour avoir une bonne lubrification, une huile synthétique d'une viscosité adéquate pour la température actuelle devra être utilisée. Voir le chapitre *Entretien, système de lubrification*. L'huile synthétique peut être utilisée dans une plage de température plus large par rapport à une huile minérale.
- Préchauffer le liquide de refroidissement à l'aide d'un réchauffeur de moteur électrique monté séparément. Dans les cas extrêmes, il peut être nécessaire de monter un réchauffeur de moteur au gazole. Prendre conseil auprès du concessionnaire Volvo Penta.
- Veiller à ce que le système de refroidissement contienne un mélange eau/glycol. Voir le chapitre *Entretien, système de refroidissement*.
- Les batteries doivent être en bon état. Le froid réduit la capacité des batteries. Il peut être nécessaire d'augmenter la capacité de batterie.

## Ne jamais utiliser un aérosol de démarrage

### ⚠ AVERTISSEMENT!

N'utilisez jamais un aérosol de démarrage ou d'autres produits similaires comme aide au démarrage. Risque d'explosion!



P0002080

## Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires

### AVERTISSEMENT!

Risque d'explosion. Lors de charge, les batteries génèrent un gaz détonant qui est extrêmement inflammable et explosif. Un court-circuit, le contact avec une flamme nue ou des étincelles peuvent provoquer une forte explosion. Assurez une bonne ventilation.

- 1 Vérifier que les batteries auxiliaires sont branchées (en série ou en parallèle) afin que la tension nominale coïncide avec la tension de système du moteur.
- 2 Commencer par brancher le câble auxiliaire rouge (+) à la batterie auxiliaire puis à la batterie déchargée. Brancher ensuite le câble auxiliaire noir (-) à la batterie auxiliaire et enfin à un point quelconque **éloigné des batteries déchargées**, par exemple à l'interrupteur principal sur le câble négatif ou au raccord du câble négatif raccorder sur le démarreur.
- 3 Démarrer le moteur.

### AVERTISSEMENT!

Ne pas toucher aux connexions pendant la tentative de démarrage (risque d'étincelle).

Ne jamais se pencher au-dessus des batteries.

- 4 Déposer les câbles dans l'ordre inverse de leur branchement.

### IMPORTANT !

Ne débrancher sous aucun prétexte les câbles d'origine reliés aux batteries standard.

# Utilisation

Une utilisation correcte est d'une importance capitale aussi bien pour des raisons d'économie que pour la durée de vie du moteur. Laisser toujours le moteur atteindre sa température normale de service avant de développer une puissance maximale. Eviter les accélérations brusques et une utilisation à haut régime.

## Lecture des instruments

Contrôler les instruments directement après le démarrage et ensuite, de manière régulière durant la marche.

**NOTE:** Pour les moteurs qui tournent en service continu, le niveau d'huile de lubrification doit être vérifié au moins toutes les 24 heures. Voir *Niveau d'huile, contrôle et remplissage d'appoint*.

## Alarmes

Si le système EMS 2 reçoit des signaux anormaux en provenance du moteur, l'unité de commande génère des codes de défaut et une alarme sous forme de signaux lumineux et sonores. Pour ce faire, des signaux CAN sont transmis à l'instrument.

Pour de plus amples informations sur les codes de défaut et la recherche de pannes, voir le chapitre *Traitement des défauts* en page 30.

## Indication de défaut

La « lampe de diagnostic » se met à clignoter si le moteur transmet des signaux hors norme au système EMS 2. Une pression sur le « bouton de diagnostic » permet d'obtenir une information facilitant la recherche de pannes ( le code d'erreur peut en option être transmis via le bus CAN).

Se référer au chapitre « Fonction de diagnostic » pour plus d'informations sur les codes d'erreur et la recherche de pannes.

## Pilotage

### Utilisation à faible charge

Éviter la conduite prolongée au ralenti ou à faible charge, ceci pouvant engendrer une augmentation de la consommation d'huile et par la suite, des fuites d'huile dans la tubulure d'échappement, ceci du fait que l'huile passe par les étanchéités du turbocompresseur et se mélange à l'air de suralimentation dans la tubulure d'admission, lorsque la pression du turbo est basse.

Suite à cette situation, les dépôts de calamine sur les soupapes, les pistons, aux ports d'échappement et à la turbine d'échappement augmentent.

Lors de faible charge, la température de combustion est par ailleurs si basse qu'il est impossible de garantir une combustion complète du carburant. Il s'ensuit un mélange huile carburant et par la suite, des fuites dans la tubulure d'échappement.

Si les points suivants sont observés en complément à la révision normale préconisée, les risques de dysfonctionnement dus à une conduite à faible charge seront éliminés :

- Réduire le temps de conduite à faible charge au strict minimum. Effectuer une conduite d'essai périodique du moteur sans charge, une fois par semaine, le temps de fonctionnement doit être limité à environ 5 minutes.
- Faire tourner le moteur à pleine charge pendant environ 4 heures, une fois par an. Cela permet de brûler les dépôts de calamine dans le moteur et le conduit d'échappement.

# Arrêt

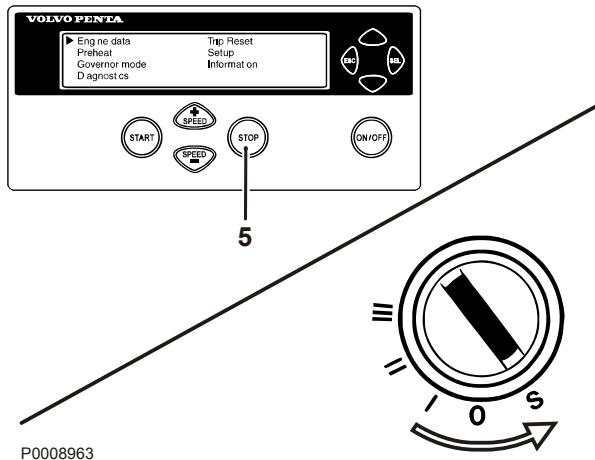
En cas de période d'arrêt prolongée, faire tourner et chauffer le moteur au moins une fois tous les 15 jours. Cette mesure prévient le risque de corrosion dans le moteur. Si le moteur n'est pas utilisé pendant plus de deux mois, une procédure de conservation devra être suivie. Voir le chapitre *Conservation en page 74*.

## Avant l'arrêt du moteur

Laisser le moteur tourner quelques minutes sans charge avant de l'arrêter. La température dans le moteur peut ainsi se stabiliser et on évite une « post ébullition » tout en permettant au turbocompresseur de se refroidir légèrement. Cette précaution permet de prolonger la durée de vie sans défauts de fonctionnement.

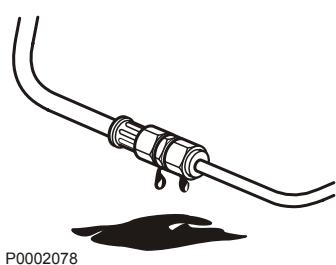
## Arrêter le moteur

- Débrayer le moteur (si possible).
- Appuyer sur le bouton **STOP** (5) / tourner la clé sur **S**.



## Après l'arrêt du moteur

- Contrôler l'étanchéité du moteur et du compartiment moteur.
- Mettre hors tension à l'aide du coupe-circuit principal en cas de période d'arrêt prolongée.
- Effectuer l'entretien conformément au programme d'entretien.



## Arrêt auxiliaire

### AVERTISSEMENT!

Travailler près ou sur un moteur en marche comporte toujours des risques. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes.

L'arrêt auxiliaire (AUX STOP) est situé à droite de l'unité de commande.

**NOTE:** En aucune circonstance, l'arrêt auxiliaire ne doit être utilisé comme un arrêt « normal ».

# Traitement des défauts

## Localisation de panne

Un certain nombre de symptômes et origines possibles de dysfonctionnements du moteur sont décrits dans le tableau ci-après. Toujours contacter le concessionnaire Volvo Penta si un problème survient et qu'il est difficile de le résoudre par soi-même.

### IMPORTANT !

Commencer par lire minutieusement les consignes de sécurité relatives aux opérations de maintenance et d'entretien dans le chapitre *Information générale de sécurité* en page 3 avant toute intervention.

### Symptômes et causes possibles

La diode du bouton de diagnostic clignote	Voir le chapitre <i>Fonction de diagnostic</i>
Le moteur ne peut pas être arrêté	2, 4
Le démarreur ne tourne pas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
Le démarreur tourne lentement	1, 2
Le démarreur tourne normalement mais le moteur ne démarre pas	8, 9, 10, 11
Le moteur démarre mais s'arrête de nouveau	8, 9, 10, 11, 13
Le moteur n'atteint pas le régime de service correct lors d'accélération maximale	9, 10, 11, 12, 13, 21, 25, 26
Le moteur tourne irrégulièrement	10, 11, 27
Consommation de carburant élevée	12, 13, 15, 25
Fumées d'échappement noires	12, 13
Fumées d'échappement bleues ou blanches	14, 15, 22
Pression d'huile de lubrification insuffisante	16
Température de liquide de refroidissement trop élevée	17, 18, 19, 20
Température de liquide de refroidissement insuffisante	20
Charge insuffisante ou inexistante	2, 23

- 1 Batteries déchargées
- 2 Contact médiocre ou circuit ouvert des conducteurs électriques.
- 3 Interrupteur principal hors tension
- 4 Contact de démarrage défectueux
- 5 Relais principal défectueux
- 6 Relais de démarreur défectueux
- 7 Démarreur / solénoïde de démarrage défectueux
- 8 Carburant insuffisant :
  - robinets de carburant fermés
  - réservoir de carburant vide / mauvais réservoir connecté
- 9 Filtre fin / préfiltre à carburant colmatés (présence d'impuretés/dépôts de paraffine dans le carburant du fait d'une température extérieure basse)
- 10 Présence d'air dans le système d'alimentation
- 11 Présence d'eau / d'impuretés dans le carburant
- 12 Pompes d'injection défectueuses
- 13 Arrivée d'air insuffisante au moteur :
  - filtre à air colmaté
  - fuite d'air entre le turbocompresseur et la tubulure d'admission du moteur
  - section compresseur encrassée dans le turbocompresseur
  - turbocompresseur défectueux
  - ventilation du compartiment moteur insuffisante
- 14 Température de liquide de refroidissement trop élevée
- 15 Température de liquide de refroidissement insuffisante
- 16 Niveau d'huile de lubrification insuffisant
- 17 Niveau de liquide de refroidissement insuffisant
- 18 Présence d'air dans le circuit de liquide de refroidissement
- 19 Pompe de circulation défectueuse
- 20 Thermostat défectueux
- 21 Refroidisseur d'air de suralimentation colmaté
- 22 Niveau d'huile de lubrification excessif
- 23 La courroie de l'alternateur patine
- 24 Pénétration d'eau dans le moteur
- 25 Contre-pression importante dans le système d'échappement
- 26 Discontinuité sur câble « Pot+ » à la pédale
- 27 Calage incorrect du régulateur de régime /actionneur

## Fonction de diagnostic

La fonction de diagnostic surveille et contrôle le moteur. La fonction de diagnostic assure les tâches suivantes :

- détecter et localiser les anomalies
- rapporter les anomalies détectées
- servir de guide pour la recherche de pannes

Un message d'anomalie sous forme d'un code de défaut est toujours généré lorsqu'une perturbation est détectée par la fonction de diagnostic. Les codes de défaut et les messages d'anomalie sont indiqués par l'instrumentation.

La fonction de diagnostic protège le moteur et sécurise le fonctionnement en agissant sur le moteur suivant le degré de gravité détecté.

Suivant l'instrumentation utilisée, les indications d'anomalie peuvent être affichées différemment (les codes de défaut peuvent également être relevés avec VODIA)

Tous les messages et les codes de défaut se retrouvent sur la liste des codes de défaut accompagnés d'une information sur l'origine et sur les mesures correctives à prendre, voir *Liste des codes de défaut*.

### CIU (Control Interface Unit)

Si un dysfonctionnement est détecté, le témoin dans le bouton de diagnostic sur le panneau de commande se met à clignoter. Un code de défaut se met à clignoter en appuyant puis en relâchant le bouton de diagnostic.

Le code de défaut se compose de deux groupes de flashes séparés par une pause de deux secondes. Le code de défaut est obtenu en comptant le nombre de flashes dans chaque groupe.

#### Exemple

 pause  = Code de défaut 2.4

Les codes de défaut sont enregistrés et peuvent être lus tant que le problème n'a pas été corrigé. Le code de défaut se trouve sur la liste des codes de défaut, dans le chapitre « Codes de défaut », accompagné d'une information sur l'origine et sur les mesures correctives à prendre.

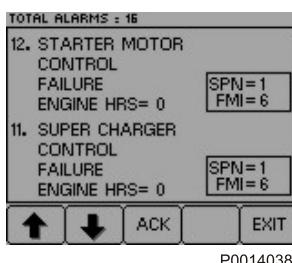
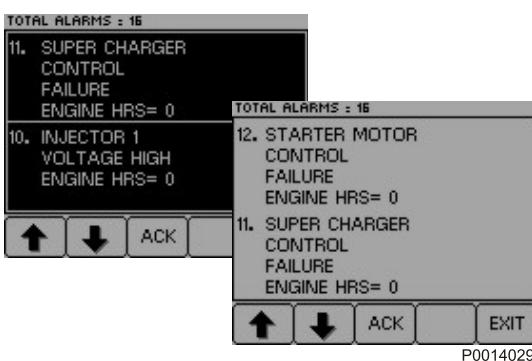
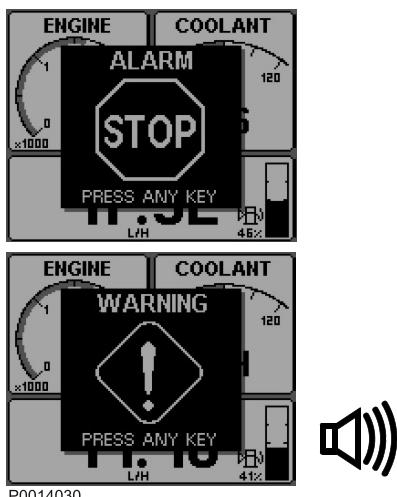
Procéder comme suit pour relever le code de défaut :

- 1 Appuyer sur le bouton de diagnostic.
- 2 Relâcher le bouton de diagnostic et noter le code de défaut qui clignote.
- 3 Répéter les points 1 et 2, Un nouveau code de défaut clignote si plusieurs codes sont enregistrés. Poursuivre jusqu'à ce que le premier code de défaut réapparaisse.

**NOTE:** Lorsque le premier code de défaut réapparaît, tous les codes de défaut ont été relevés.

Le code 1.1, Aucun défaut clignote en appuyant sur le bouton de diagnostic après réparation des anomalies et effacement des codes de défaut.

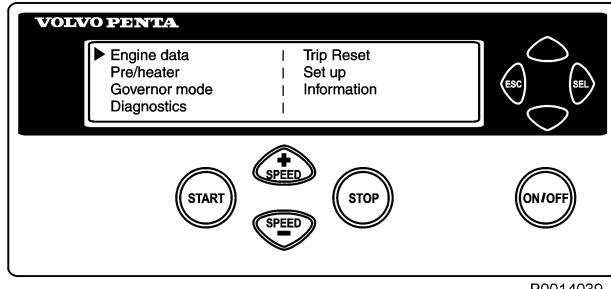
### DU (Afficheur)



- 1 Si le système détecte une anomalie, une fenêtre contextuelle s'affiche sur l'écran. Suivant le degré de gravité, le texte **ALARM STOP / PRESS ANY KEY** ou **WARNING! / PRESS ANY KEY**, peut s'afficher et un signal sonore se déclenche.
- 2 Réduire le régime du moteur au ralenti ou arrêter le moteur.
- 3 Appuyer sur l'un des boutons pour accéder à la liste des défauts. La liste des défauts indique le message de défaut et le nombre d'heures de fonctionnement lorsque le défaut a été détecté.
- 4 Appuyer sur **ACK** pour confirmer le code de défaut. L'éclairage de fond de l'écran change de couleur (l'alarme sonore s'arrête). Le défaut doit être confirmé pour pouvoir quitter la liste des défauts.
- 5 Chercher le code de défaut dans la *Liste des codes de défaut* et prendre les mesures requises recommandées.
- 6 Appuyer sur le bouton 4 pendant au moins trois secondes, les codes SPN et FMI s'affichent.
- 7 Appuyer sur **EXIT** pour sortir de la liste des défauts. Une alarme qui a été confirmée et réparée sera automatiquement effacée de la liste.

Eng speed	700 rpm	Boost prs	4 kpa	▲
Cool Temp	90 °C	Boost tmp	59 °C	
Oil Pres	480 kpa	Oil Temp	87 °C	
!! ENGINE WARNING !!				
Eng speed	700 rpm	Boost prs	4 kpa	▲
Cool Temp	90 °C	Boost tmp	59 °C	
Oil Pres	480 kpa	Oil Temp	87 °C	
Press SEL for information				▼

P0014037



P0014039

## DCU (Unité de commande afficheur)

- 1 Lorsqu'un défaut a été détecté, le texte suivant s'affiche sur l'écran :  
**!! ENGINE WARNING !!** en alternance avec **Press SEL for information**.
- 2 Réduire le régime du moteur au ralenti ou arrêter le moteur.
- 3 Appuyer sur le bouton **SEL** pour accéder à la liste des défauts.  
La liste des défaut indique :  
- heures de fonctionnement  
- message de défaut  
- défaut actif/inactif
- 4 Chercher le code de défaut dans la *Liste des codes de défaut* et prendre les mesures requises recommandées.
- 5 Appuyer sur **ESC** pour sortir de la liste des défauts.

**NOTE:** Pour entrer dans la liste des défauts lorsqu'aucun code de défaut n'est enregistré, appuyer sur le bouton **SEL** et choisir **Diagnostics** sur le menu.

## Relever les codes de défaut à l'aide de l'instrument Easy Link

### Uniquement avec CIU

Si un dysfonctionnement est détecté, le témoin de diagnostic se met à clignoter.

- 1 Le code de défaut apparaît en texte clair sur l'afficheur du compte-tours en appuyant sur le bouton de diagnostic.
- 2 Consulter la liste des codes de défaut dans le chapitre *Codes de défaut* et prendre les mesures requises correspondant au code de défaut indiqué.
- 3 Dès que le défaut est corrigé, le code de défaut disparaît de l'écran et le témoin de diagnostic s'éteint.

## Relever les codes de défaut à l'aide de l'instrument Easy Link

- 1 Lorsqu'un défaut est détecté, le témoin de diagnostic se met à clignoter.
- 2 Appuyer sur le bouton de diagnostic. Les codes de défaut s'affichent en texte clair sur l'afficheur du compte-tours.

- 3 Chercher le code de défaut dans la *Liste des codes de défaut* et prendre les mesures requises recommandées.
- 4 Dès que le défaut est corrigé, le code de défaut disparaît de l'écran et la lampe de diagnostic s'éteint.

Si le bouton de diagnostic est enfoncé après avoir réparé le défaut et effacer le code de défaut, le code **1.1, Aucun défaut** s'affiche.

## Effacement des codes d'anomalie

La mémoire de la fonction de diagnostic est mise à zéro en coupant l'alimentation électrique au moteur. Lorsque l'alimentation électrique est de nouveau mise, la fonction de diagnostic vérifie s'il y a des dysfonctionnements dans le système. Le cas échéant, le défaut est de nouveau enregistré.

**NOTE:** Le courant doit être entièrement coupé.

**Ceci signifie que si le défaut n'est pas réparé :**

- 1 il sera indiqué comme actif, les codes de défaut inactifs peuvent être effacés avec VODIA.
- 2 le défaut doit être confirmé et relevé chaque fois que le contact est mis sur le moteur.

Si le bouton de diagnostic est enfoncé après avoir réparé le défaut et effacer le code de défaut, le code **1.1, Aucun défaut** s'affiche.

# Liste des codes de défaut

## Pas de défaut (Code 1.1)

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
Aucun code de défaut actif.		

## Relais de préchauffage (Code 5.4, PID 45/SPN 626)

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"><li>Court-circuité au plus (+) ou au moins (-)</li><li>Discontinuité</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>La fonction de préchauffage ne peut pas être activée</li><li>Le préchauffage est activé en permanence</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Contrôler que le faisceau de l'entrée du relais n'est pas endommagé</li><li>Contrôler le fonctionnement du relais</li></ul>

## Capteur de pression du carburant (Code 3.6, PID/SPN 94)

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"><li>Court-circuité au plus (+) ou au moins (-)</li><li>Discontinuité</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Aucun</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Vérifier que le connecteur du capteur de pression de carburant est correctement monté</li><li>Contrôler que le faisceau du capteur de pression de carburant n'est pas endommagé</li><li>Vérifier que le capteur de pression de carburant est correctement monté</li><li>Contrôler le fonctionnement du capteur de pression de carburant</li></ul>

## Pression du carburant (Code 3.8, PID/SPN 94)

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"><li>Pression de carburant insuffisante</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Aucun</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Vérifier s'il est possible d'augmenter la pression à l'aide de la pompe manuelle</li><li>Contrôler le filtre à carburant</li><li>Contrôler le préfiltre à carburant</li></ul>

## Présence d'eau dans le carburant (Code 2.1, PID/SPN 97)

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"><li>Présence d'eau dans le carburant</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Aucun</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Vider le préfiltre à carburant</li></ul>

## Indicateur de présence d'eau dans le carburant (Code 2.9, PID/SPN 97)

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"><li>Court-circuit</li><li>Discontinuité</li><li>Témoin défectueux</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Aucun</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Vérifier qu'il n'y a ni court-circuit ni discontinuité sur le faisceau du témoin</li><li>Contrôler le fonctionnement du témoin. Remplacer le témoin le cas échéant</li></ul>

**Capteur de pression d'huile (Code 3.1, PID/SPN 100)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuité au plus (+) ou au moins (-)</li> <li>Discontinuité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler que le faisceau du capteur de pression d'huile n'est pas endommagé.</li> <li>Vérifier que le capteur de pression d'huile est correctement raccordé</li> </ul>

**Pression d'huile (Code 6.6, PID/SPN 100)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pression d'huile est trop basse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unité de commande limite la puissance du moteur (si la protection n'est pas désactivée à l'aide de l'outil VODIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler le niveau d'huile</li> <li>Vérifier que les filtres à huile ne sont pas colmatés</li> <li>Contrôler les valves de pression d'alimentation et la vanne de sécurité du circuit d'huile</li> <li>Contrôler le fonctionnement du capteur de pression d'huile</li> </ul>

**Capteur de température de suralimentation (Code 3.2, PID/SPN 105)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuité au plus (+) ou au moins (-)</li> <li>Discontinuité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le connecteur du capteur de température d'air de suralimentation est correctement monté</li> <li>Contrôler que le faisceau du capteur de température d'air de suralimentation n'est pas endommagé</li> <li>Vérifier que le capteur de température d'air de suralimentation est correctement monté</li> <li>Contrôler le fonctionnement du capteur de température d'air de suralimentation</li> </ul>

**Température de suralimentation (Code 6.2, PID/SPN 105)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>La température de l'air de suralimentation est trop élevée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unité de commande limite la puissance du moteur (si la protection n'est pas désactivée à l'aide de l'outil VODIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le niveau de liquide de refroidissement</li> <li>Vérifier la propreté du radiateur d'air de suralimentation</li> <li>Contrôler le fonctionnement du capteur de température d'air de suralimentation</li> <li>Vérifier le fonctionnement du thermostat</li> </ul>

**Capteur de pression d'air de suralimentation (Code 3.4, PID/SPN 102/106)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuité au plus (+) ou au moins (-)</li> <li>Discontinuité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur génère des émissions de fumées plus importantes que normalement lors d'accélération/de surplus de charge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le connecteur du capteur de pression d'air de suralimentation est correctement monté</li> <li>Contrôler que le faisceau du capteur de pression d'air de suralimentation n'est pas endommagé</li> <li>Vérifier que le capteur de pression d'air de suralimentation est correctement monté</li> <li>Contrôler le fonctionnement du capteur de pression d'air de suralimentation</li> </ul>

**Capteur de pression d'air de suralimentation (Code 3.5, PID/SPN 106)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pression d'air de suralimentation élevée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La puissance du moteur est réduite ou le moteur s'arrête.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le connecteur du capteur de pression d'air de suralimentation est correctement monté</li> <li>Contrôler que le faisceau du capteur de pression d'air de suralimentation n'est pas endommagé</li> <li>Vérifier que le capteur de pression d'air de suralimentation est correctement monté</li> <li>Contrôler le fonctionnement du capteur de pression d'air de suralimentation</li> </ul>

**Capteur de température du liquide de refroidissement (Code 3.3, PID/SPN 110)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuité au plus (+) ou au moins (-)</li> <li>Discontinuité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le préchauffage est activé même lorsque le moteur est chaud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le connecteur du capteur de température du liquide de refroidissement est correctement monté</li> <li>Contrôler que le faisceau du capteur de température du liquide de refroidissement n'est pas endommagé</li> <li>Vérifier que le capteur de température du liquide de refroidissement est correctement monté</li> <li>Contrôler le fonctionnement du capteur de température du liquide de refroidissement</li> </ul>

**Température du liquide de refroidissement (Code 6.1, PID/SPN 110)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>La température du liquide de refroidissement est trop élevée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unité de commande limite la puissance du moteur (si la protection n'est pas désactivée à l'aide de l'outil VODIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le niveau de liquide de refroidissement</li> <li>Vérifier la propreté du radiateur d'air de suralimentation</li> <li>Contrôler la présence d'air dans le système de liquide de refroidissement</li> <li>Vérifier la soupape de surpression du vase d'expansion</li> <li>Contrôler le fonctionnement du capteur de température du liquide de refroidissement</li> <li>Vérifier le fonctionnement du thermostat</li> </ul>

**Niveau du liquide de refroidissement (Code 2.2, PID/SPN 111)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau de liquide de refroidissement insuffisant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unité de commande limite la puissance du moteur (si la protection n'est pas désactivée à l'aide de l'outil VODIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le niveau de liquide de refroidissement</li> <li>Contrôler le fonctionnement du témoin de niveau de liquide de refroidissement</li> </ul>

**Capteur de niveau du liquide de refroidissement (Code 2.3, PID/SPN 111)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuité au plus (+)</li> <li>Capteur défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le faisceau du capteur de niveau de liquide de refroidissement n'est pas endommagé</li> <li>Contrôler le fonctionnement du capteur de niveau de liquide de refroidissement</li> </ul>

**Tension de batterie, EMS (Code 3.9, PID/SPN 158)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternateur défectueux</li> <li>Batterie, câbles de batterie défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la tension d'alimentation de l'unité de commande</li> </ul>

**Tension de batterie, CIU (Code 6.9, PID / SPN 158)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuité au moins (-)</li> <li>Alternateur défectueux</li> <li>Batterie, câbles de batterie défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problèmes lors du démarrage du moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la tension d'alimentation de l'unité de commande.</li> <li>Contrôler la batterie</li> <li>Contrôler l'alternateur</li> <li>Vérifier le connecteur 8 broches</li> </ul>

**Capteur de température d'air, admission (Code 7.9, PID/SPN 172)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuité au plus (+) ou au moins (-).</li> <li>Discontinuité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler que le connecteur du capteur de température d'air est correctement monté</li> <li>Contrôler que le câblage du capteur de température d'air n'est pas endommagé</li> <li>Vérifier que le capteur de température d'air est correctement branché</li> <li>Vérifier le fonctionnement du capteur de température d'air</li> </ul>

**Régime moteur (Code 2.6, PID/SPN 190)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Régime moteur excessif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher l'origine du régime excessif lorsque le moteur s'est arrêté</li> </ul>

**Entrée démarreur CIU (Code 5.2, PPID 4/SPN 520194)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuité au moins (-)</li> <li>Activé trop longtemps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur ne peut pas démarrer</li> <li>Le moteur démarre dès que l'on a mis le contact</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler que les raccordements à la clé de contact ne sont pas endommagés</li> <li>Contrôler que le faisceau de la clé de contact n'est pas endommagé</li> </ul>

**Entrée Arrêt CIU (Code 5.3, PPID 6/SPN 970)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuité au moins (-)</li> <li>Discontinuité</li> <li>Activé trop longtemps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur peut uniquement être arrêté avec l'arrêt auxiliaire (AUX STOP) sur le moteur</li> <li>Le moteur s'arrête. Après 40 secondes, le code de défaut apparaît. Durant cette période, le moteur ne peut pas démarrer. Lorsque le code de défaut est actif, le moteur peut démarrer mais ne peut pas être arrêté</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler que les raccordements à la clé de contact ne sont pas endommagés</li> <li>Contrôler que le faisceau de la clé de contact n'est pas endommagé</li> </ul>

**Entrée Arrêt EMS (Code 4.8, PPID 6/SPN 520195)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuité au moins (-)</li> <li>Discontinuité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur peut être arrêté uniquement via le dispositif d'arrêt auxiliaire sur le moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler que les raccordements et les faisceaux ne sont pas endommagés</li> </ul>

**EGR interne (Code 8.5, PPID 19/SPN 2791)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Câblage défectueux (capteur de pression de suralimentation)</li> <li>Défaut mécanique sur la vanne IEGR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unité de commande limite la puissance du moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le câblage (capteur de pression de suralimentation)</li> <li>Contrôler la vanne IEGR</li> <li>Veuillez contacter un atelier agréé Volvo Penta</li> </ul>

**Température ECU (Code 8.4, PPID 55/SPN 1136)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unité de commande trop chaude, montage erroné</li> <li>Défaut électrique, capteur défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le montage de l'unité de commande. Température ambiante recommandée : 50°C (122 °F)</li> </ul>

**Potentiomètre du régime moteur connecté au CIU (Code 2.8, PPID 132/SPN 608)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuité au plus (+) ou au moins (-)</li> <li>Capteur défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur passe au régime ralenti</li> <li>Le régime est « figé »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le potentiomètre est correctement branché</li> <li>Contrôler que le faisceau du capteur de potentiomètre n'est pas endommagé</li> <li>Contrôler le fonctionnement du potentiomètre</li> </ul>

**SInjecteur, Cylindre #1 (Code 7.1, SID 1/SPN 651)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Défaut électrique</li> <li>Défaut de compression ou d'injecteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur tourne sur 5 cylindres</li> <li>Bruit anormal</li> <li>Performances moindres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler que le faisceau des injecteurs-pompe n'est pas endommagé</li> <li>Contrôler que les raccordements à l'injecteur ne sont pas endommagés</li> <li>Contrôler la pression d'alimentation de carburant</li> <li>Contrôler le jeu de soupape</li> <li>Effectuer un essai de compression et contrôler le cylindre no 1</li> </ul>

**Injecteur, cylindre # 2 (Code 7.2, SID 2/SPN 652)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaut électrique</li> <li>• Défaut de compression ou d'injecteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le moteur tourne sur 5 cylindres</li> <li>• Bruit anormal</li> <li>• Performances moindres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler que le faisceau des injecteurs-pompe n'est pas endommagé</li> <li>• Contrôler que les raccordements à l'injecteur ne sont pas endommagés</li> <li>• Contrôler la pression d'alimentation de carburant</li> <li>• Contrôler le jeu de soupape</li> <li>• Effectuer un essai de compression et contrôler le cylindre no 2</li> </ul>

**Injecteur, cylindre #3 (Code 7.3, SID 3/SPN 653)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaut électrique</li> <li>• Défaut de compression ou d'injecteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le moteur tourne sur 5 cylindres</li> <li>• Bruit anormal</li> <li>• Performances moindres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler que le faisceau des injecteurs-pompe n'est pas endommagé</li> <li>• Contrôler que les raccordements à l'injecteur ne sont pas endommagés</li> <li>• Contrôler la pression d'alimentation de carburant</li> <li>• Contrôler le jeu de soupape</li> <li>• Effectuer un essai de compression et contrôler le cylindre no 3</li> </ul>

**Injecteur, cylindre #4 (Code 7.4, SID 4/SPN 654)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaut électrique</li> <li>• Défaut de compression ou d'injecteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le moteur tourne sur 5 cylindres</li> <li>• Bruit anormal</li> <li>• Performances moindres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler que le faisceau des injecteurs-pompe n'est pas endommagé</li> <li>• Contrôler que les raccordements à l'injecteur ne sont pas endommagés</li> <li>• Contrôler la pression d'alimentation de carburant</li> <li>• Contrôler le jeu de soupape</li> <li>• Effectuer un essai de compression et contrôler le cylindre no 4</li> </ul>

**Injecteur, cylindre #5 (Code 7.5, SID 5/SPN 655)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Défaut électrique</li> <li>Défaut de compression ou d'injecteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur tourne sur 5 cylindres</li> <li>Bruit anormal</li> <li>Performances moindres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler que le faisceau des injecteurs-pompe n'est pas endommagé</li> <li>Contrôler que les raccordements à l'injecteur ne sont pas endommagés</li> <li>Contrôler la pression d'alimentation de carburant</li> <li>Contrôler le jeu de soupape</li> <li>Effectuer un essai de compression et contrôler le cylindre no 5</li> </ul>

**Injecteur, cylindre #6 (Code 7.6, SID 6/SPN 656)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Défaut électrique</li> <li>Défaut de compression ou d'injecteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur tourne sur 5 cylindres</li> <li>Bruit anormal</li> <li>Performances moindres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler que le faisceau des injecteurs-pompe n'est pas endommagé</li> <li>Contrôler que les raccordements à l'injecteur ne sont pas endommagés</li> <li>Contrôler la pression d'alimentation de carburant</li> <li>Contrôler le jeu de soupape</li> <li>Effectuer un essai de compression et contrôler le cylindre no 6</li> </ul>

**Capteur de vitesse d'arbre à cames (Code 2.5, SID21/SPN 636)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de signal</li> <li>Fréquence anormale</li> <li>Capteur défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le démarrage du moteur demande plus de temps que d'habitude. Le moteur tourne normalement lorsqu'il démarre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le contacteur du capteur de régime est correctement monté</li> <li>Contrôler que le faisceau du capteur de régime n'est pas endommagé</li> <li>Vérifier que le capteur de régime est correctement monté dans le couvercle de distribution supérieur.</li> <li>Contrôler le fonctionnement du capteur de régime.</li> </ul>

**Capteur de vitesse du volant moteur (Code 2.4, SID 22/SPN 637)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun signal</li> <li>• Fréquence anormale</li> <li>• Signal intermittent émis par le capteur</li> <li>• Capteur défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le moteur démarre difficilement et la marche est saccadée lorsqu'il a enfin démarré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que le connecteur du capteur est correctement monté</li> <li>• Vérifier que le câble du capteur de régime moteur est intact</li> <li>• Vérifier que le capteur de régime moteur est correctement monté dans le carter de volant moteur</li> <li>• Contrôler le fonctionnement du capteur de régime moteur</li> </ul>

**Capteur de préchauffage (Code 8.6, SID 70/SPN 729)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Câblage défectueux</li> <li>• Relais de préchauffage défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impossible d'activer le préchauffage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le câblage</li> <li>• Contrôler le relais de préchauffage</li> </ul>

**Liaison de données (CAN), CIU (Code 6.4, SID 231/SPN 639)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaut du système de transmission des données (CAN), CIU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les instruments et les témoins d'avertissement ne fonctionnent plus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que le connecteur à 8 broches n'est pas endommagé</li> <li>• Vérifier que le faisceau entre l'unité CIU et l'unité de commande du moteur n'est pas endommagé</li> </ul>

**Liaison de données (CAN), EMS 2 (Code 6.5, SID 231/SPN 639/2017/PSID 201)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Défaut interne dans l'unité de commande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moteur arrêté : le moteur ne peut pas démarrer</li> <li>• Moteur en marche : le moteur tourne au ralenti et peut être arrêté uniquement avec l'arrêt auxiliaire (AUX STOP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que le connecteur à 8 broches n'est pas endommagé</li> <li>• Vérifier que le faisceau entre l'unité CIU et l'unité de commande du moteur n'est pas endommagé</li> <li>• Vérifier que les manchons 11 et 12 sur le connecteur du CIU ne sont pas endommagées</li> </ul>

**Alimentation électrique du capteur (Code 9.3, SID 211/232, SPN 1079/1080)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Court-circuit</li> <li>Capteur défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valeurs erronées émises par le capteur de pression d'huile et le capteur de pression d'air de suralimentation</li> <li>Codes erronés générés par le capteur de pression d'huile et/ou de pression de suralimentation</li> <li>Faible puissance</li> <li>Les indicateurs de pression d'huile et de pression suralimentation affichent 0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le câblage au capteur de pression d'huile et au capteur de pression d'air de suralimentation n'est pas endommagé</li> <li>Vérifier le capteur de pression d'huile et de pression de suralimentation</li> </ul>

**Défaut de la mémoire EMS (Code 9.9, SID 240/SPN 639)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erreur de mémoire sur l'unité de commande du moteur (EMS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur ne démarre peut-être pas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reprogrammer l'unité de commande.</li> </ul>

**Liaison de données défectueuse (J1587) (Code 9.2, SID 250/SPN 608)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Liaison de données défectueuse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le connecteur à 8 broches n'est pas endommagé</li> <li>Vérifier que le câblage entre l'unité CIU/DCU et l'unité de commande du moteur n'est pas endommagé</li> </ul>

**Mémoire ensemble de données EEPROM, CIU (Code 9.8, SID 253/SPN 630)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Défaut interne dans l'unité de commande.</li> <li>Erreur dans la programmation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur ne démarre pas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reprogrammer l'unité de commande</li> </ul>

**Mémoire ensemble de données EEPROM, EMS (Code 9.9, SID 253/SPN 630)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Défaut interne dans l'unité de commande.</li> <li>Erreur dans la programmation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur ne démarre pas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reprogrammer l'unité de commande</li> </ul>

**Soupape de pression (Code 8.3, PSID 97/SPN 679)**

Cause	Réaction	Intervention
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuite dans le clapet de surpression PRV (Pressure Release Valve)</li> <li>Le clapet a grippé en position fermée</li> <li>Le clapet a grippé en position ouverte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unité de commande limite la puissance du moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veuillez contacter un atelier agréé Volvo Penta</li> </ul>

**Défaut dans le module de commande, CIU (Code 9.8, SID 254/SPN 629)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Défaut dans EEPROM, CIU</li> <li>Défaut dans la mémoire flash, CIU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unité CIU reprend son paramétrage d'usine</li> <li>Le moteur passe au régime ralenti</li> <li>Le moteur ne peut pas démarer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reprogrammer l'unité de commande.</li> </ul>

**Module de commande EMS (Code 9.9, SID 254/SPN 629)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Défaut interne dans l'unité de commande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le moteur a des ratés</li> <li>Le moteur ne démarre pas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer l'unité de commande du moteur</li> </ul>

TAD650VE, TAD660VE, TAD760VE

**Pression d'injection (Code 8.3, PID/SPN 164)**

Cause	Symptôme	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Défaut d'alimentation en carburant</li> <li>Pompe d'alimentation défectueuse</li> <li>Câblage défectueux</li> <li>Capteur défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le témoin d'avertissement s'allume</li> <li>L'unité de commande limite la puissance du moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier le câblage</li> <li>Vérifier le capteur</li> <li>Vérifier le filtre</li> <li>Contrôler les pompes d'alimentation</li> </ul>

TAD650VE, TAD660VE, TAD760VE

**Pression d'injection, Régulateur (Code 8.3, SID 42/SPN 679)**

Cause	Réaction	Intervention
<ul style="list-style-type: none"> <li>Câblage défectueux</li> <li>Actionneur défectueux</li> <li>MPROP défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unité de commande limite la puissance du moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veuillez contacter un atelier agréé Volvo Penta</li> </ul>

TAD650VE, TAD660VE, TAD760VE

**Pression dans rampe d'alimentation commune (Code 8.3, PSID 96/SPN 1239)**

Cause	Réaction	Intervention
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuite dans le circuit de carburant haute pression</li> <li>Fuite dans la tuyauterie haute pression allant à l'injecteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unité de commande limite la puissance du moteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veuillez contacter un atelier agréé Volvo Penta</li> </ul>

**Mémoire d'étalonnage EEPROM (SID 232, SPN 628)**

Raison possible	Réaction	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unité de commande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Néant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier les câbles et les raccords</li> </ul>

**Expiration du délai CAN1 J1939 (PSID 201, SPN 2029)**

Raison possible	Réaction	Mesure à prendre
<ul style="list-style-type: none"> <li>Câblage défectueux</li> <li>Capteur défectueux</li> <li>Fusible défectueux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Néant. Défaut visible uniquement avec l'outil Vodia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler le câblage.</li> <li>Vérifier le capteur</li> <li>Vérifiez le fusible</li> </ul>

# Schéma de maintenance

Votre moteur Volvo Penta et son équipement sont prévus pour une fiabilité et une durée de vie maximales. Il est conçu pour générer une incidence minimale sur l'environnement. Un entretien préventif conforme au schéma d'entretien et l'utilisation de pièces de rechange d'origine Volvo Penta, permettent de préserver ses propriétés et d'éviter tout dysfonctionnement inutile.

## ⚠ ATTENTION!

Veuillez lire minutieusement le chapitre « Entretien » avant de commencer. Il contient des informations qui vous permettront d'effectuer les opérations d'entretien et de maintenance de manière sûre et correcte.

Le kilométrage ou le temps écoulé, selon la première éventualité, détermine l'intervalle entre chaque service d'entretien, le cas échéant.

## Règle de service

FSI = Première fois pour la révision d'entretien

C = Effacer

S = Services spécial

R = Remplacer

A - F = Type de révision d'entretien (service d'entretien A = Réglage régulier)

L = Lubrification

I = Inspection (inclus, si nécessaire, nettoyage, réglage, lubrification et échange)

### FSI = Première fois pour la révision d'entretien

<b>Première révision d'entretien, après 50 à 100 heures de service</b>	
Niveau du liquide de refroidissement	I
Filtre à carburant primaire, vidange de l'eau de condensation	I
Courroies d'entraînement	I
Inspection avec VODIA (Outil de diagnostic)	I
<b>Démarrer et réchauffer le moteur</b>	
Fuites de liquide de refroidissement/huile/carburant	I
Moteur, bruits anormaux	I
<b>Arrêter le moteur</b>	
Huile moteur et Filtres à huile/Filtre de dérivation	R
<b>Redémarrer le moteur</b>	
Pression d'huile / fuites d'huile	I

<b>Toutes les 50-600 heures</b>	<b>Au moins tous les (mois)</b>		
	12	24	48
Huile moteur et Filtres à huile/Filtre de dérivation	R	•	

### S1

<b>Après les premières 500 heures</b>
Jeu aux soupapes

**A**

<b>Toutes les 500 heures</b>		<b>Au moins tous les (mois)</b>		
		<b>12</b>	<b>24</b>	<b>48</b>
Réservoir de carburant (piège à impuretés), vidange	I	•		
Préfiltre à carburant, cartouche	R	•		
Courroies d'entraînement	I	•		
Éléments filtrants de filtre à air (indicateur), moteur	I	•		
Radiateur	I	•		
Moteur et embase, contrôle d'étanchéité	I	•		
Batteries, niveau de l'électrolyte	I	•		
Inspection avec VODIA (Outil de diagnostic)	I	•		

**B**

<b>Toutes les 1 000 heures de service</b>		<b>Au moins tous les (mois)</b>		
		<b>12</b>	<b>24</b>	<b>48</b>
Cartouche de filtre à air	R	•		
Flexibles d'air	I	•		
Filtre à carburant	R	•		
Filtre à carburant primaire	R	•		

**D**

<b>Toutes les 2000 heures /</b>		<b>Au moins tous les (mois)</b>		
		<b>12</b>	<b>24</b>	<b>48</b>
Jeu aux soupapes	I			
Turbo	I		•	
Moteur, contrôle des fuites	I		•	
Moteur, contrôle du tuyau et du serrage de câble	I		•	
Moteur, contrôle du nettoyage et de la peinture	I		•	
Courroie d'entraînement, compresseur	I		•	
Courroies d'entraînement	R		•	
Filtre à air, tube d'aération du réservoir	R		•	

**E**

<b>Toutes les 3000 heures</b>			
Injecteurs, test de pression			I

**F**

<b>Toutes les 5000 heures</b>		<b>Au moins tous les (mois)</b>		
		<b>12</b>	<b>24</b>	<b>48</b>
Liquide de refroidissement (vert)	R		•	

**G**

<b>Toutes les 8000 heures</b>	<b>Au moins tous les (mois)</b>		
	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>48</b>
Liquide de refroidissement VCS (jaune)	R		•

# Maintenance

Ce chapitre décrit les points d'entretien les plus courants, voir *Règle de service* pour les intervalles entre les visites d'entretien.

**NOTE:** Les points d'entretien qui ne sont pas décrits ici devront être réalisés par un atelier agréé Volvo Penta.

## ⚠ ATTENTION!

Veuillez lire minutieusement le chapitre « Entretien » avant de commencer. Il contient des informations qui vous permettront d'effectuer les opérations d'entretien et de maintenance de manière sûre et correcte.

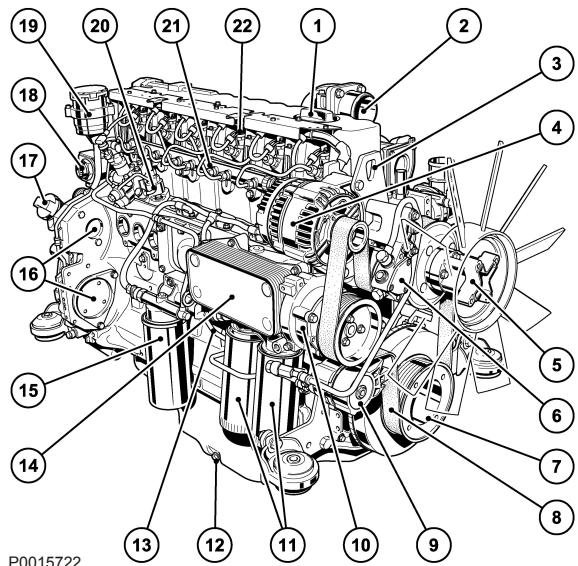
## ⚠ AVERTISSEMENT!

Les interventions d'entretien et de maintenance doivent s'effectuer sur un moteur arrêté, sauf indication contraire. Arrêter le moteur avant d'ouvrir ou de déposer une trappe/un capot moteur. Eviter tout démarrage intempestif du moteur en retirant la clé de contact et en coupant le courant avec le coupe-circuit principal.

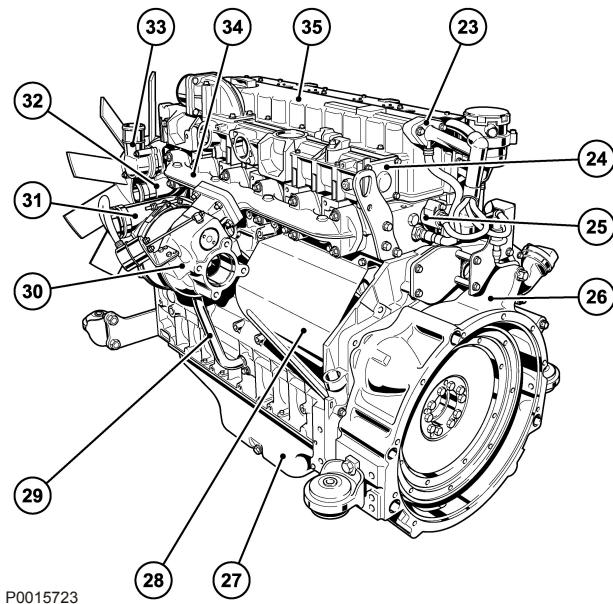
Lire les prescriptions de sécurité pour les travaux d'entretien et de service au chapitre *Information générale de sécurité en page 3* avant de commencer le travail.

## Orientation

TAD650VE, TAD660VE

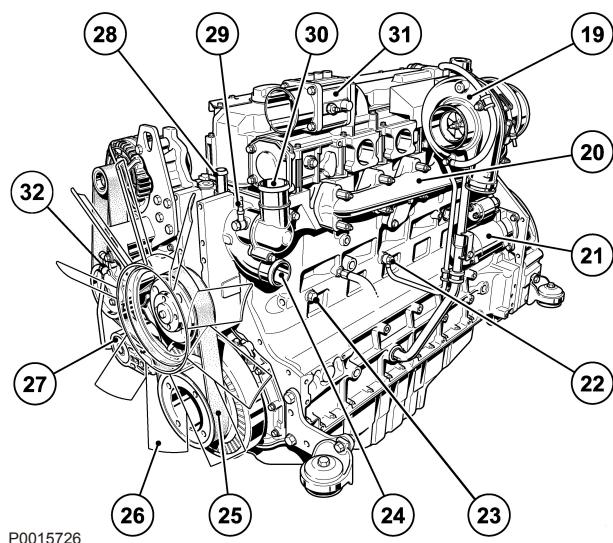
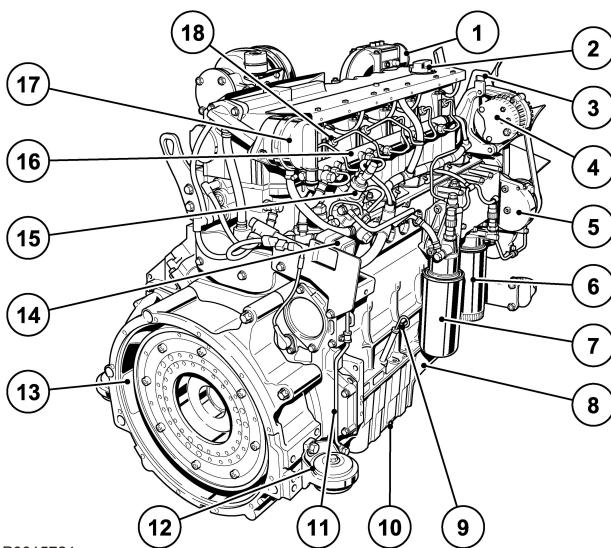


- 1 Remplissage d'huile pour la culasse
- 2 Admission, refroidisseur d'air de suralimentation
- 3 Oeillet de levage
- 4 Alternateur
- 5 Moyeu de ventilateur
- 6 Pompe d'alimentation
- 7 Pignon d'entraînement, vilebrequin
- 8 Courroie d'entraînement
- 9 Galet tendeur
- 10 Pompe de liquide de refroidissement
- 11 Filtre à huile
- 12 Bouchon de vidange, carter d'huile
- 13 Jauge de niveau d'huile
- 14 Refroidisseur d'huile
- 15 Filtre à carburant
- 16 Prise pour pompe hydraulique ou compresseur (option)
- 17 Remplissage d'huile (option)
- 18 Connecteur, EMS 2
- 19 Ventilation de carter moteur(ventilation à carter fermé, option)
- 20 Pompes haute pression
- 21 Rampe commune avec régulateur de pression et capteur de pression
- 22 Injecteurs



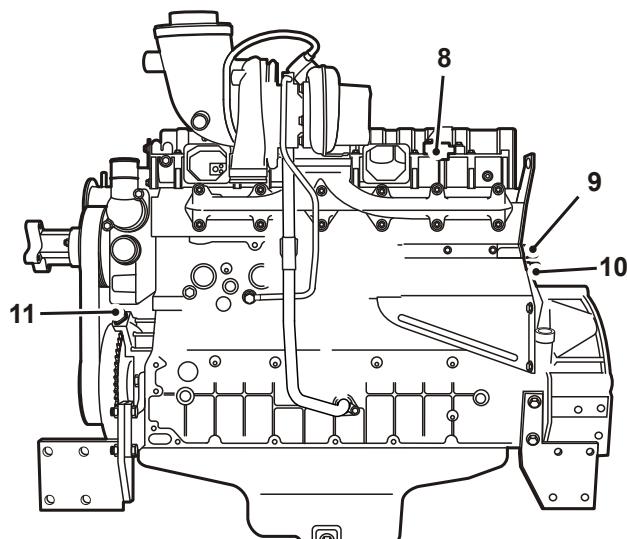
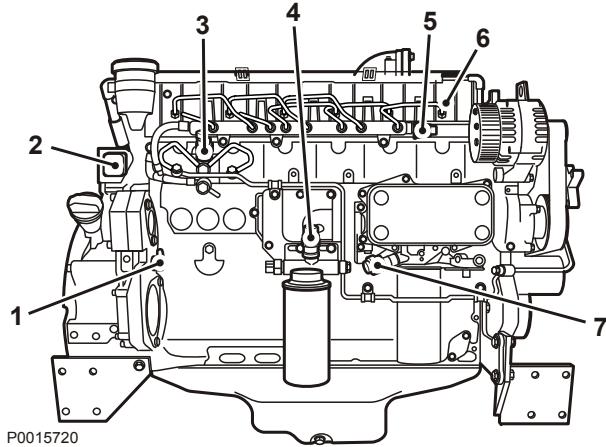
- 23 Ventilation de carter moteur
- 24 Tuyau d'air de suralimentation
- 25 Électrovanne pour EGR
- 26 Carter de volant
- 27 Carter d'huile
- 28 Écran protecteur du démarreur
- 29 Conduite d'huile venant du turbo
- 30 Turbo
- 31 Air de suralimentation vers le refroidisseur
- 32 Entrée liquide de refroidissement vers boîtier thermostat
- 33 Liquide de refroidissement du boîtier de thermostat
- 34 Collecteur d'échappement
- 35 Couvre-culasse

## TAD750VE, TAD760VE



- 1 Admission en aval du refroidisseur d'air de suralimentation
- 2 Bouchon de remplissage d'huile, moteur
- 3 Oeillet de levage
- 4 Alternateur
- 5 Pompe de liquide de refroidissement
- 6 Filtre à huile
- 7 Filtre à carburant
- 8 Carter d'huile
- 9 Jauge de niveau d'huile
- 10 Bouchon de vidange d'huile
- 11 Retour d'huile du séparateur
- 12 Montage moteur
- 13 Carter de volant
- 14 Connexion électrique au EMS 2
- 15 Pompe haute pression
- 16 Rampe commune avec régulateur de pression et capteur de pression
- 17 Ventilation de carter moteur
- 18 Injecteurs
- 19 Turbo
- 20 Collecteur d'échappement
- 21 Démarreur
- 22 Conduite d'huile vers le turbo
- 23 Liquide de refroidissement, vidange
- 24 Entrée du liquide de refroidissement
- 25 Courroie d'entraînement
- 26 Ventilateur(option)
- 27 Galet tendeur
- 28 Mise en pression remplissage d'eau
- 29 Purge
- 30 Liquide de refroidissement du moteur vers radiateur, après le thermostat
- 31 Préchauffage air, après le refroidisseur d'air de suralimentation (option)
- 32 Pompe d'alimentation

## Emplacement des capteurs

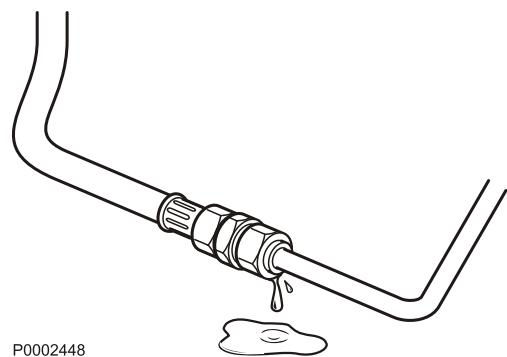


**NOTE:** L'emplacement peut varier en fonction du modèle de moteur.

- 1 Capteur de régime, arbre à cames
- 2 Raccord EMS 2
- 3 Vanne proportionnelle à commande électromagnétique, pompe haute pression – carburant (MPROP)
- 4 Pression de carburant
- 5 Préchauffage (option)
- 6 Pression de carburant dans rampe commune
- 7 Capteur de pression d'huile
- 8 Pression et température d'air de suralimentation (option)
- 9 Électrovanne EGR
- 10 Température de liquide de refroidissement
- 11 Capteur de régime, volant moteur
- 12 Témoin, présence d'eau dans le carburant (non illustré, monté sur le préfiltre à carburant)

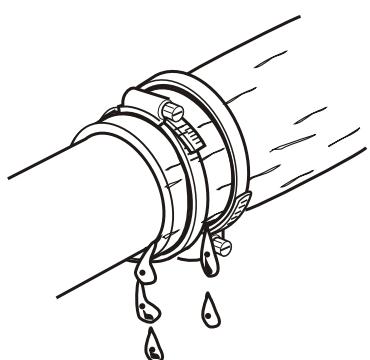
## Moteur, généralités

### Vérification générale



P0002448

Prendre l'habitude de vérifier visuellement le moteur et le compartiment moteur avant de démarrer le moteur et après l'avoir arrêté. Cela permet de détecter rapidement une anomalie ou un problème quelconque. Faire particulièrement attention aux éventuelles fuites d'huile, de carburant ou de liquide de refroidissement, vis dévissées, courroies d'entraînement usées ou mal tendues, raccords desserrés, flexibles et câblage endommagés. La vérification prend seulement quelques minutes mais permet d'éviter de graves dysfonctionnements et des réparations coûteuses.



P0002455

### ⚠ AVERTISSEMENT!

L'accumulation de carburant, d'huile et de graisse sur le moteur ou dans le compartiment moteur, constitue un risque d'incendie et doit être nettoyée dès qu'elle a été détectée.

### ⚠ AVERTISSEMENT!

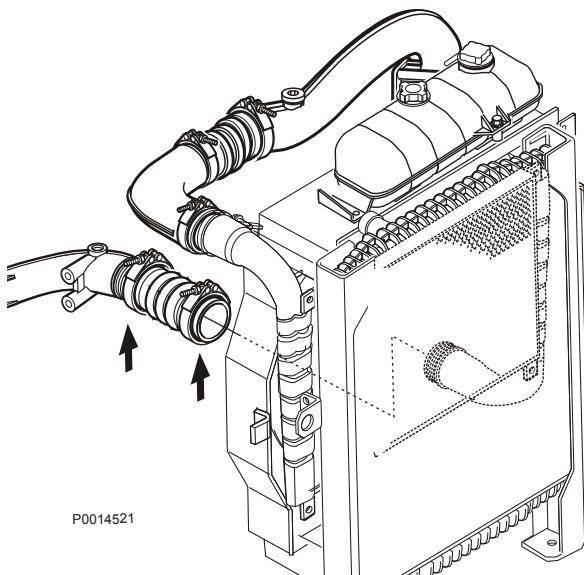
En cas de fuites d'huile, de carburant ou de liquide de refroidissement, recherchez l'origine du problème et prenez immédiatement les mesures requises avant de démarrer le moteur, ceci pour éviter tout risque d'incendie.

### IMPORTANT !

Ne dirigez jamais le jet d'eau sur le filtre à air, les joints d'étanchéité, les flexibles en caoutchouc ou les composants électriques. Ne jamais utiliser la fonction haute pression lors de nettoyage du moteur.

## Tubulure d'air de suralimentation, vérifier l'étanchéité.

Vérifier les tuyaux d'air de suralimentation, les raccords de flexible ainsi que l'état général des colliers au point de vue fissures et autres dégâts. Remplacer si nécessaire.

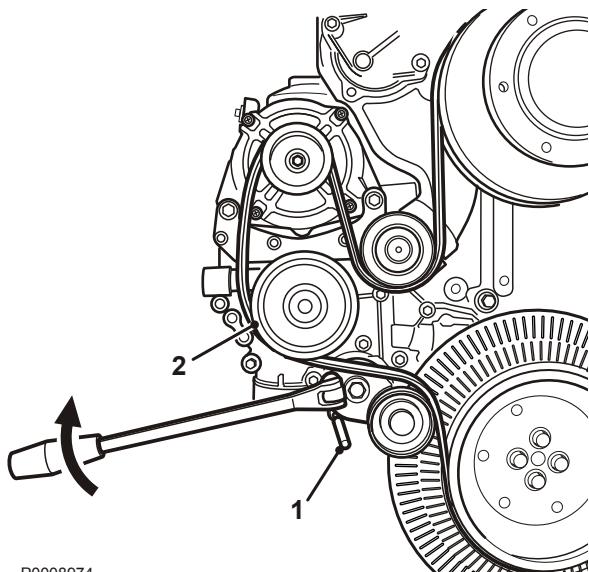
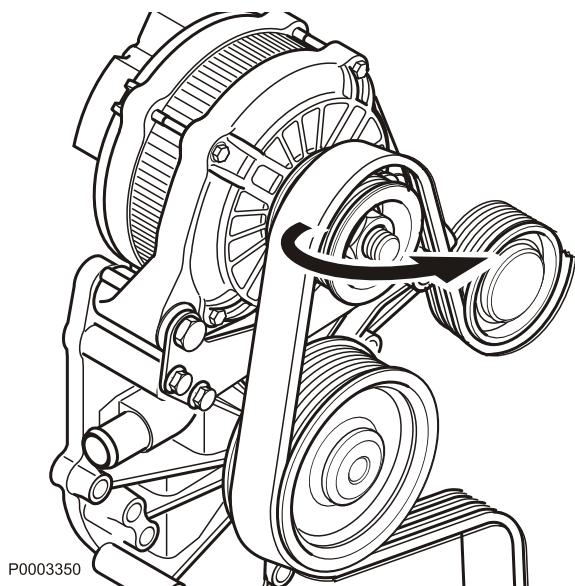


## Courroie d' entraînement, vérifier et remplacer

### IMPORTANT !

Remplacer toujours une courroie qui est huileuse, usée ou endommagée d'une autre façon. Les courroies qui travaillent par paire doivent toujours être remplacées ensemble.

Le contrôle doit se faire après la conduite, lorsque la courroie est chaude. La tension de la courroie d' entraînement doit pouvoir être enfoncée de 3 à 4 mm (0.12–0.16") en exerçant une pression avec le pouce entre les poulies. La courroie d' entraînement comporte un tendeur automatique et **n'a pas** besoin d'être ajustée.



- 1 Desserrer le tendeur de courroie et le bloquer avec un outil (1).
- 2 Déposer d'abord la courroie de la pompe à liquide de refroidissement (2). Monter la courroie neuve. Desserrer le tendeur de courroie et retirer le mandrin (1). Vérifier que la courroie est bien positionnée dans la gorge et qu'elle est tendue correctement.

## Système de lubrification



P0002089

Les périodicités de vidange d'huile varient en fonction de la qualité de l'huile et la teneur en soufre du carburant. **Voir Caractéristiques techniques, Système de lubrification.**

Les espacements entre les vidanges d'huile ne doivent jamais dépasser une période de 12 mois.

Pour des espacements plus importants que ceux indiqués dans les Caractéristiques techniques, l'état de l'huile devra être vérifiée par le fabricant d'huile en effectuant régulièrement des prélèvements d'échantillons.

## Niveau d'huile, contrôle et remplissage d'appoint

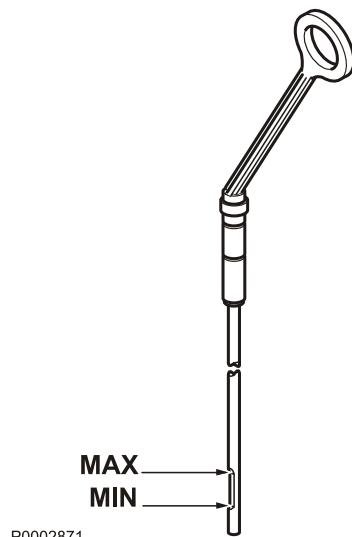
### ⚠ AVERTISSEMENT!

Travailler près ou sur un moteur en marche comporte toujours des risques. Attention aux pièces en rotation et aux surfaces chaudes.

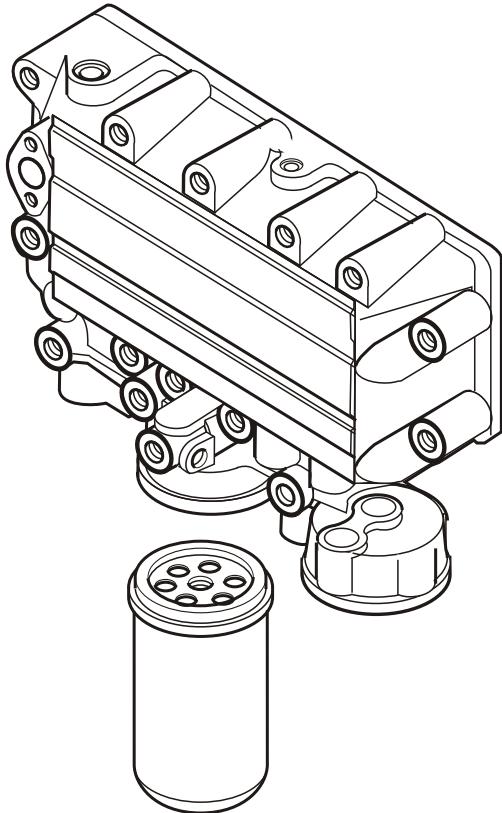
S'assurer que le niveau d'huile se situe entre les repères MAX et MIN. sur la jauge d'huile.

### IMPORTANT !

En fonctionnement continu, le contrôle doit s'effectuer au moins toutes les 24 heures.



## Filtre à huile, échange



P0015753

Remplacer le filtre à chaque vidange d'huile.

### **⚠️ AVERTISSEMENT!**

Les huiles et les surfaces chaudes peuvent provoquer de graves brûlures.

#### Dépose

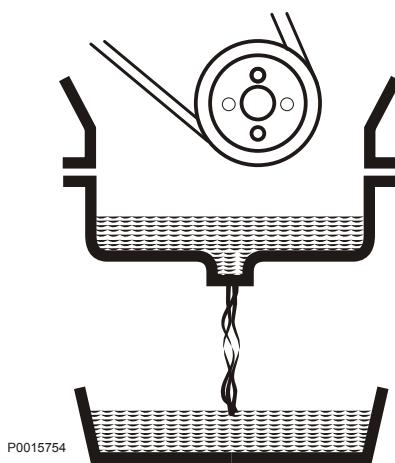
- 1 Vidanger l'huile conformément aux instructions sous *Huile moteur, vidange en page 59*.
- NOTE:** Placer un récipient sous le filtre de manière à éviter tout risque de déversement.
- 2 Nettoyer tout autour du filtre à huile.
- 3 Contrôler que la surface de contact sur le support est parfaitement propre et qu'il n'y a pas de résidus du joint usagé.
- 4 Enduire le joint en caoutchouc du filtre neuf d'un mince film d'huile.
- 5 Visser le filtre à la main jusqu'à ce que le joint en caoutchouc touche la surface de contact du support. Serrer ensuite d'un tour supplémentaire, mais pas plus.
- 6 Remplir le volume d'huile requis, voir *Huile moteur, vidange en page 59*.

## Huile moteur, vidange

Toujours respecter les intervalles de vidange d'huile recommandés et toujours remplacer le filtre à l'huile à l'occasion de la vidange. Sur les moteurs stationnaires, le bouchon de fond ne doit **pas** être enlevé. Utiliser la pompe de vidange d'huile pour aspirer l'huile.

### ⚠ AVERTISSEMENT!

Les huiles et les surfaces chaudes peuvent provoquer de graves brûlures.

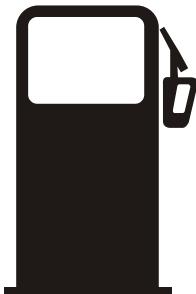


- 1 Faire chauffer le moteur.
  - 2 Enlever le bouchon de fond. Vidanger l'huile.
- NOTE:** Récupérer l'huile et les filtres usagés et les déposer dans une déchetterie agréée.
- 3 Remonter le bouchon de fond avec un joint neuf.
  - 4 Remplacer le filtre à huile selon les instructions dans *Filtre à huile, échange* en page 58.
  - 5 Remplir d'huile jusqu'au niveau correct.
- NOTE:** Ne pas dépasser le niveau MAX.
- 6 Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti. Contrôler que la pression d'huile est normale.
  - 7 Arrêter le moteur. Vérifier qu'il n'y a pas de fuites autour des filtres. Faire l'appoint d'huile si nécessaire.

## Système d'alimentation

### ⚠ AVERTISSEMENT!

Risque d'incendie. Toute intervention sur le système d'alimentation doit être effectuée sur un moteur froid. Des fuites et des projections de carburant sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peuvent provoquer un incendie.



P0002101

### IMPORTANT !

Utiliser uniquement du carburant conforme à la qualité recommandée suivant les caractéristiques de carburant, voir *Données techniques* en page 79. Observer une propreté absolue en faisant le plein ainsi que pour les travaux sur le système d'alimentation.

### IMPORTANT !

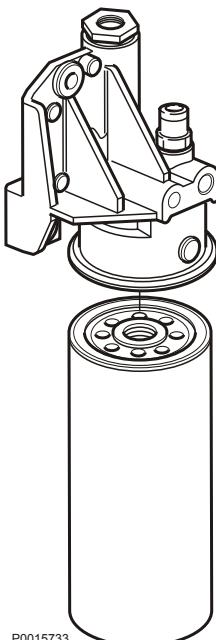
Tous les travaux sur le système d'injection du moteur doivent être réalisés par un atelier agréé.

## Échange du filtre à carburant

**NOTE:** Ne pas remplir le filtre à carburant neuf avec du carburant avant le montage, des impuretés risquent en effet de pénétrer dans le système et de provoquer des dysfonctionnements ou d'autres dommages.

### ⚠ AVERTISSEMENT!

Risque d'incendie. Toute intervention sur le système d'alimentation doit être effectuée sur un moteur froid. Des fuites et des projections de carburant sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peuvent provoquer un incendie.



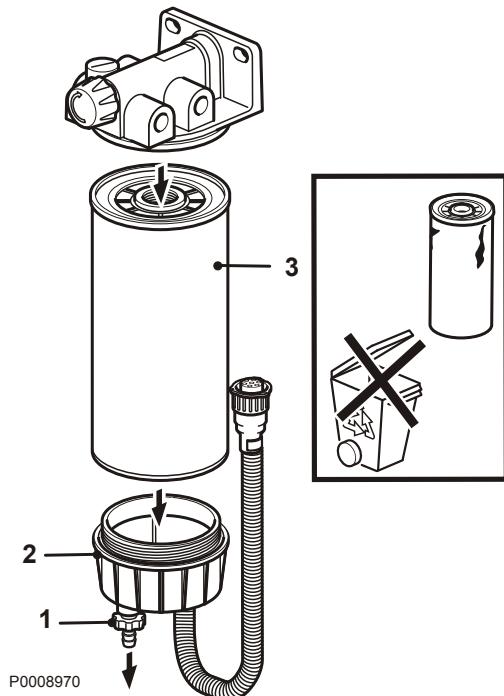
P0015733

- 1 Nettoyer autour du filtre à carburant.
- 2 Déposer le filtre avec une clé à filtre adéquate. Recueillir les déversements éventuels de carburant dans un récipient.
- 3 Nettoyer la surface de contact du filtre sur le support de filtre.
- 4 Lubrifier le joint d'étanchéité avec du gazole et monter le filtre à carburant neuf. Serrer ensuite le filtre à carburant conformément aux instructions données sur le filtre.
- 5 Si nécessaire, purger le système d'alimentation, voir *Système d'alimentation, purge* en page 62.

## Préfiltre à carburant, échange

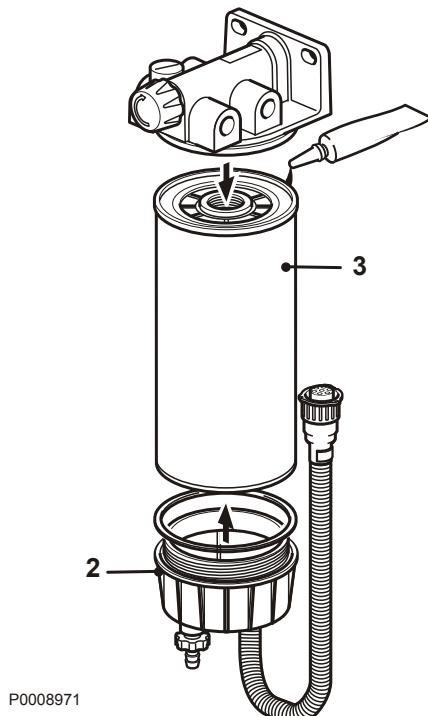
### Dépose

- 1 Nettoyer autour du préfiltre et du séparateur d'eau.  
Ouvrir le raccord de vidange (1) au fond du séparateur d'eau.
- 2 Serrer le raccord de purge (1).  
Déposer la partie inférieure du séparateur d'eau (2).  
Déposer le préfiltre (3), utiliser la clé à filtre.
- 3 Nettoyer les surfaces de contact.

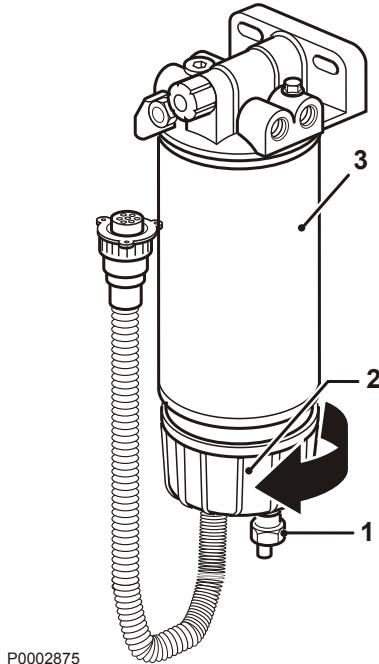


### Pose

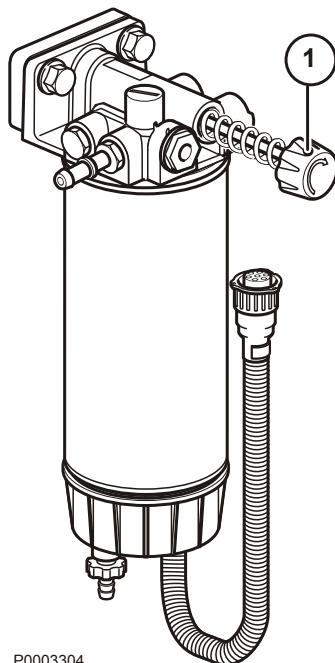
- 4 Lubrifier les surfaces d'étanchéité.  
Monter le **nouveau** préfiltre (3).  
Serrer le filtre selon les instructions inscrites sur celui-ci.
- 5 Poser la partie inférieure du séparateur d'eau (2).  
**NOTE:** Utiliser une bague d'étanchéité **neuve**.
- 6 Ouvrir le robinet de carburant et purger le système d'alimentation, voir *Système d'alimentation, purge*.
- 7 Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité.



## Purge de le produit de condensation, système d'alimentation



- 1 Arrêter le moteur et fermer le robinet de carburant.
- 2 Placer un récipient sous le filtre à carburant.
- 3 Ouvrir le raccord de vidange (1) et vidanger le carburant/l'eau.
- 4 Desserrer la cuve d'eau (2) de la cartouche filtrante (3) en la dévissant dans le sens horaire.
- 5 Nettoyer le récipient et le remonter sur la cartouche filtrante.
- 6 Fermer la vanne de vidange et ouvrir le robinet de carburant.
- 7 Purger le système, voir *Système d'alimentation, purge*. Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité.



## Système d'alimentation, purge

- 1 Ouvrir la pompe à carburant manuelle (1), en appuyant et en tournant simultanément en sens contraire d'horloge.
  - 2 Purger le système d'alimentation en actionnant au moins 250 fois la pompe manuelle. Pomper rapidement avec de maintenir la pression dans la pompe.
- NOTE:** La purge **n'est pas** terminé lorsqu'on note une résistance de la pompe.
- 3 Fermer la pompe manuelle (1), en appuyant et en tournant simultanément en sens d'horloge.
  - 4 Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti au moins cinq minutes, avant de monter en régime.

## Système de refroidissement

Le système de refroidissement interne du moteur permet au moteur de travailler à une température exacte. Il s'agit d'un système fermé qui doit toujours être rempli d'un mélange de liquide de refroidissement concentré et d'eau pour protéger le moteur contre la corrosion interne, la cavitation et les dommages causés par le gel.

### IMPORTANT !

Du liquide de refroidissement de composition exacte doit être utilisé toute l'année. Ceci s'applique également lorsque le risque de gel est inexistant, afin d'assurer au moteur une protection optimale contre la corrosion.

Les additifs anticorrosion perdent de leur efficacité avec le temps et le liquide de refroidissement doit être vidangé à des intervalles réguliers, voir le *Schéma de maintenance*. Le système de refroidissement doit être nettoyé lors de la vidange du liquide de refroidissement, voir le chapitre *Système de refroidissement, nettoyage* en page 68.



P0013077

Les moteurs Volvo Penta sont livrés avec du liquide de refroidissement « Volvo Penta Coolant » (couleur verte) ou du liquide de refroidissement « Volvo Penta Coolant VCS » (couleur jaune), les deux existent sous forme concentrée et « Ready Mixed » (prêt à l'emploi).

Le liquide de refroidissement Volvo est spécialement développé pour un fonctionnement optimal avec les moteurs Volvo Penta et pour assurer une bonne protection contre la corrosion, les dégâts de cavitation et le gel. Le liquide de refroidissement de cette qualité est le seul qui est adapté et approuvé par Volvo Penta.

Nous recommandons d'utiliser le même liquide de refroidissement que celui qui est fourni avec le moteur. Des demandes en garantie sur le moteur et son équipement peuvent être refusées si un liquide de refroidissement inadéquat a été utilisé ou si les instructions de mélange de liquide de refroidissement n'ont pas été suivies.

Il n'est pas permis d'utiliser uniquement des produits anticorrosion dans les moteurs Volvo Penta. Ne jamais utiliser uniquement de l'eau à la place du liquide de refroidissement.

### IMPORTANT !

- Les deux liquides de refroidissement Volvo Penta ne doivent **jamais** être mélangés l'un avec l'autre, ce qui affecterait les propriétés anticorrosion.
- Un filtre à liquide de refroidissement ne doit pas être utilisé avec le liquide « Volvo Penta Coolant VCS ».
- Les moteurs avec le liquide de refroidissement jaune « Volvo Penta Coolant VCS » doivent avoir un autocollant avec le texte « VOLVO COOLANT VCS » sur le vase d'expansion.

**Ready Mixed**

Le liquide de refroidissement prêt à l'emploi contient 40 % de liquide Volvo Penta Coolant / Volvo Penta Coolant VCS et 60 % d'eau. Ce mélange protège le moteur contre les dégâts de corrosion, de cavitation et de gel, jusqu'à environ -28 °C (-18 °F).

**Liquide de refroidissement. Mélange**

Le liquide de refroidissement concentré doit être mélangé avec de l'eau propre (eau distillée ou désionisée) conformément aux spécifications, voir *Rapport de mélange (qualité de l'eau)* en page 80.

**⚠ AVERTISSEMENT!**

Le liquide de refroidissement est un produit toxique pour la santé et pour l'environnement. Ne pas ingérer! Le liquide de refroidissement est inflammable.

**IMPORTANT !**

Ne pas mélanger différents types de liquide de refroidissement.

**Mélanger : 40 % de liquide de refroidissement concentré et 60 % d'eau**

Ce mélange protège contre la corrosion interne, contre la cavitation et contre les dommages causés par le gel jusqu'à environ -28 °C (-18 °F). Avec un mélange de glycol à 60 %, le point de congélation est abaissé à -54 °C (-65 °F).

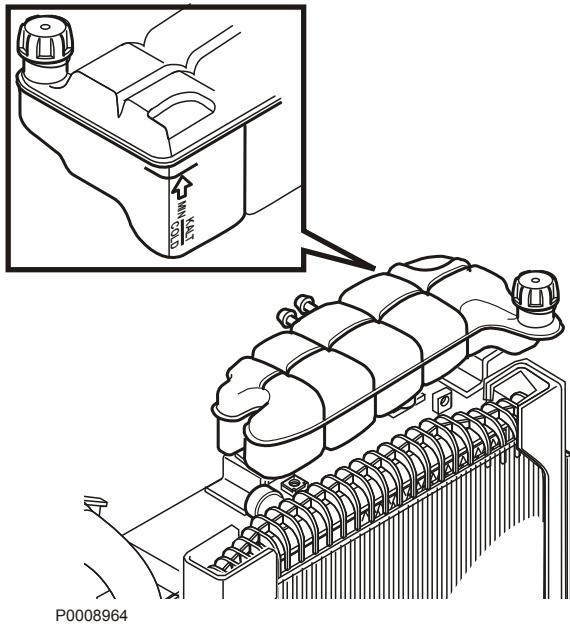
Ne jamais mélanger plus de 60 % de concentré dans le liquide de refroidissement. Une concentration supérieure réduit la capacité de refroidissement avec des risques de surchauffe et une protection réduite contre le gel.

Il est extrêmement important d'utiliser une concentration exacte de liquide de refroidissement pour remplir le système. Mélanger dans un récipient propre, spécifique, avant le remplissage du système de refroidissement. Faire attention à bien mélanger les liquides.



P0002463

## Niveau du liquide de refroidissement, contrôler et appoint



### ⚠ AVERTISSEMENT!

N'ouvrez pas le bouchon de remplissage du système de refroidissement si le moteur est chaud, sauf en cas d'urgence, au risque de s'exposer à de graves blessures. De la vapeur ou du liquide de refroidissement brûlant peuvent jaillir.

Vérifier le niveau de liquide de refroidissement chaque jour avant le démarrage. Faire l'appoint le cas échéant.

**NOTE:** Le niveau doit venir au dessus du repère MIN.

### IMPORTANT !

L'appoint doit se faire avec un mélange identique à celui contenu dans le système de refroidissement, voir *Maintenance* en page 63.

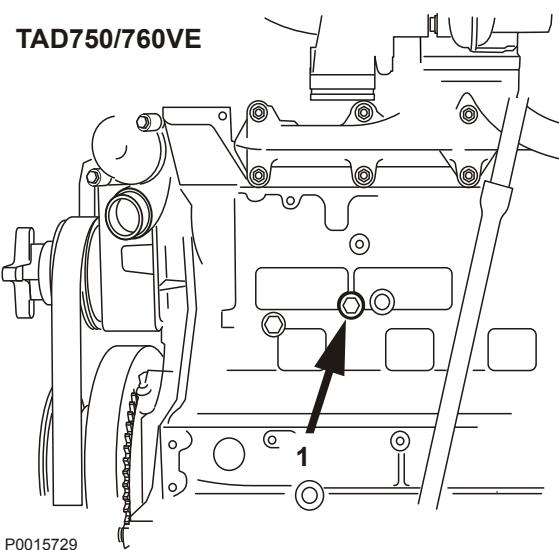
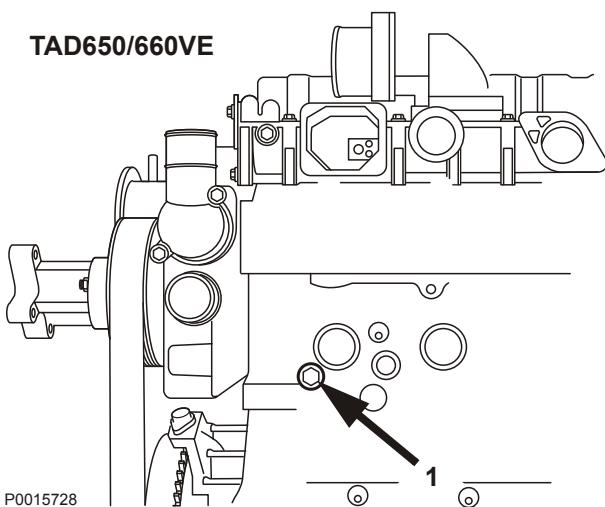
## Remplissage d'un système entièrement vide

Le remplissage doit s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt. Remplir lentement pour que l'air ait la possibilité de s'échapper. Le système est purgé automatiquement.

Remplir de liquide de refroidissement jusqu'au niveau correct. **Ne pas démarrer le moteur avant d'avoir purgé et entièrement rempli le système.**

Démarrer et faire chauffer le moteur jusqu'à l'ouverture des thermostats (env. 20 minutes). Ouvrir les éventuels robinets de purge un moment après le démarrage pour faire échapper l'air restant. Vérifier le niveau du liquide de refroidissement et faire l'appoint si nécessaire.

**NOTE:** Si une installation de chauffage est branchée au système de refroidissement du moteur, la vanne de commande de chauffage doit être ouverte et l'installation purgée pendant le remplissage.



## Liquide de refroidissement, vidange

**Avant la vidange, arrêter le moteur et dévisser le bouchon de remplissage.**

### ⚠ AVERTISSEMENT!

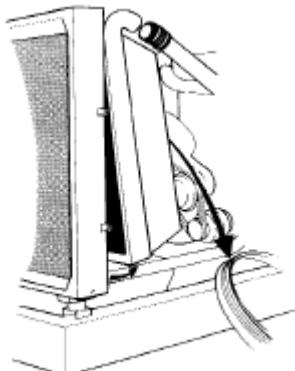
N'ouvrez pas le bouchon de remplissage du système de refroidissement si le moteur est chaud, sauf en cas d'urgence, au risque de s'exposer à de graves blessures. De la vapeur ou du liquide de refroidissement brûlant peuvent jaillir.

### ⚠ AVERTISSEMENT!

Le liquide de refroidissement est un produit toxique pour la santé et pour l'environnement. Ne pas ingérer! Le liquide de refroidissement est inflammable.

- 1 Placer un récipient approprié sous le bouchon de vidange (1) et desserrer le bouchon.
- 2 Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.
- NOTE:** Des dépôts peuvent se former à l'intérieur du bouchon et devront être éliminés, le cas échéant. Vérifier que la totalité du liquide s'est bien écoulée.
- 3 Remonter le bouchon de vidange.

## Refroidisseur d'air de suralimentation, nettoyage externe



Déposer les protections éventuelles pour accéder au refroidisseur.

Nettoyer avec de l'eau et un produit de nettoyage doux. Utiliser une brosse douce. Faire attention de ne pas endommager les ailettes du radiateur. Remonter les pièces.

### IMPORTANT !

Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression.

## Système de refroidissement, nettoyage

Des dépôts dans le radiateur et les canaux de refroidissement réduisent les performances de refroidissement. Le système de refroidissement devra donc être rincé lors de la vidange du liquide de refroidissement.

### **IMPORTANT !**

Le nettoyage ne doit pas se faire en cas de risque de givre dans le système de refroidissement puisque la solution avec le produit de nettoyage n'a aucun pouvoir antigel.

### **IMPORTANT !**

Il est extrêmement important d'utiliser une concentration et un volume exacts de liquide de refroidissement pour remplir le système. Mélanger dans un récipient propre, spécifique, avant le remplissage du système de refroidissement. Faire attention à bien mélanger les fluides.

- 1 Vidanger le circuit de refroidissement. Voir *Liquide de refroidissement, vidange* en page 66.
- 2 Brancher un flexible dans le trou de remplissage du vase d'expansion et rincer avec de l'eau propre, conformément aux spécifications de Volvo Penta, voir le paragraphe « Qualité de l'eau » sous *Données techniques* en page 80, jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit bien claire.
- 3 Si des impuretés restent après un certain temps de rinçage à l'eau, le nettoyage peut se faire avec du liquide de refroidissement. Passer autrement au point 8 ci-dessous.
- 4 Faire le plein du système de refroidissement avec 15-20 % de liquide de refroidissement concentré. Utiliser uniquement le liquide de refroidissement concentré recommandé par Volvo Penta mélangé avec de l'eau propre.
- 5 Vider le liquide de refroidissement après un 1-2 jours de fonctionnement.  
Enlever le bouchon de remplissage et, éventuellement, le flexible inférieur pour obtenir une vidange plus rapide.  
Pour éviter que les particules détachées se déposent de nouveau dans le système, la vidange doit se faire rapidement, en 10 minutes, sans laisser longtemps le moteur arrêté.
- 6 Rincer immédiatement le système avec de l'eau chaude propre pour éviter que les impuretés ne se déposent de nouveau sur les surfaces propres. Rincer jusqu'à ce que l'eau sortante soit parfaitement propre. Vérifier qu'une éventuelle commande de chauffage est en position de chauffage maximal pendant la vidange.

- 7 Si des impuretés restent après un certain temps de rinçage, le nettoyage peut se faire avec le produit de nettoyage de radiateur Volvo Penta suivi d'un traitement avec le produit neutralisant Volvo Penta. Suivre scrupuleusement les instructions sur l'emballage. Passer autrement au point 8 ci-dessous.
- 8 Lorsque le système de refroidissement est parfaitement propre, fermer les robinets de vidange et les bouchons.
- 9 Faire le plein avec du liquide de refroidissement neuf recommandé par Volvo Penta. Voir *Maintenance en page 63* pour les proportions de mélange et *Niveau du liquide de refroidissement, contrôler et appoint en page 65*.

## Système électrique

Le moteur est équipé d'un système électrique bipolaire avec alternateur CA. La tension du système est de 12 ou 24 V.

### ⚠ AVERTISSEMENT!

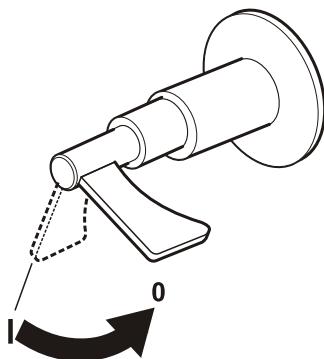
Arrêtez toujours le moteur et coupez le courant avec les coupe-circuits principaux, avant toute intervention sur ce dernier.

## Coupe-circuit principal

### IMPORTANT !

Ne jamais mettre hors tension à l'aide des coupe-circuits principaux lorsque le moteur tourne. L'alternateur et l'électronique risquent autrement d'être sérieusement endommagés.

Les interrupteurs principaux ne doivent jamais être coupés avant l'arrêt complet du moteur. Si le circuit électrique entre l'alternateur et la batterie est coupé lorsque le moteur tourne, l'alternateur et le système électronique risquent d'être gravement endommagés. Pour la même raison, les circuits de charge ne doivent jamais être commutés lorsque le moteur tourne.



P0002576

## Fusibles

Deux fusibles sont fournis avec le faisceau de câbles du moteur. Un de 10 A pour l'unité de commande EMS et un de 150 A pour l'élément de préchauffage. Par ailleurs, aucun autre fusible n'est fourni avec le moteur.

Si le fusible se déclenche, le moteur s'arrête. Si le fusible se déclenche souvent, prendre contact avec un atelier agréé Volvo Penta pour chercher l'origine de la surcharge.

## Connexions électriques



P0016901

Vérifier que les connexions électriques sont sèches, non oxydées et bien serrées. Si nécessaire, vaporiser ces connexions avec un aérosol hydrofuge (huile universelle Volvo Penta).

## Batterie, entretien



P0002107

### ⚠ AVERTISSEMENT!

Risque d'incendie et d'explosion. Veillez à toujours tenir la ou les batterie(s) à l'écart d'une flamme nue ou d'étincelles.

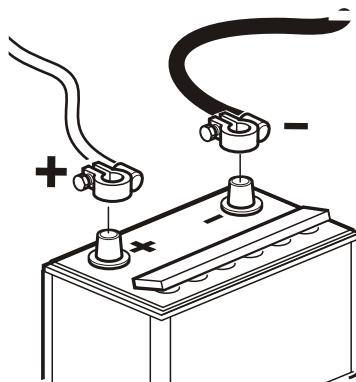
### ⚠ AVERTISSEMENT!

Veillez à ne jamais intervertir les polarités (plus et moins). Risque de formation d'étincelles et d'explosion.

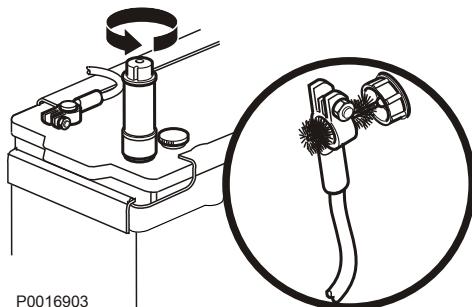
### ⚠ AVERTISSEMENT!

L'électrolyte de batterie contient de l'acide sulfurique fortement corrosif. Protégez toujours la peau et les vêtements lors de charge ou de manipulation des batteries. Utilisez toujours des gants et des lunettes de protection.

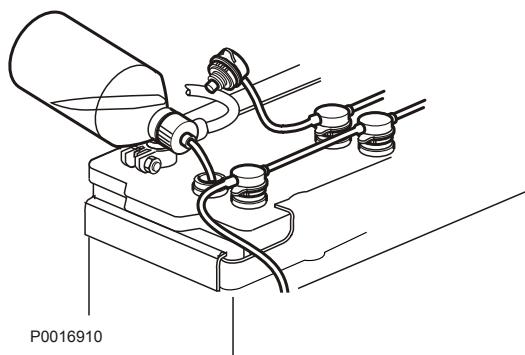
En cas de contact d'électrolyte avec la peau, lavez à grande eau avec du savon. En cas de projection dans les yeux, rincez immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter immédiatement un médecin.



P0016902



P0016903



P0016910

## Branchement et débranchement de batterie

### Branchement

- 1 Raccorder le câble + (rouge) à la borne + de la batterie.
- 2 Brancher ensuite le câble – (noir) à la borne – de la batterie.

### Débranchement

- 1 Débrancher le câble – (noir) de la batterie.
- 2 Débrancher le câble + (rouge) de la batterie.

### Nettoyage

Maintenir les batteries sèches et propres. Des impuretés et de l'oxydation sur la batterie et sur les bornes de la batterie peuvent provoquer des courants de fuite, des chutes de tension et la décharge, surtout par temps humide. Nettoyer les bornes de batterie et les cosses de câble pour enlever l'oxydation, utiliser une brosse en laiton. Bien serrer les cosses de câble et les graisser avec de la graisse spéciale pour cosse ou de la vaseline.

### Appoint

Le niveau d'électrolyte doit venir à 5–10 mm (0.2–0.4") au-dessus des cellules dans la batterie. Remplir d'eau distillée si besoin.

Après l'appoint, la batterie doit être chargée pendant au moins 30 minutes en faisant tourner le moteur au ralenti.

Des instructions spéciales concernent certaines batteries sans entretien et devront être suivies.

## Batterie, charge



P0002107

### ⚠ AVERTISSEMENT!

Risque d'incendie et d'explosion. Veillez à toujours tenir la ou les batterie(s) à l'écart d'une flamme nue ou d'étincelles.

### ⚠ AVERTISSEMENT!

L'électrolyte de batterie contient de l'acide sulfurique fortement corrosif. Protégez toujours la peau et les vêtements lors de charge ou de manipulation des batteries. Utilisez toujours des gants et des lunettes de protection.

En cas de contact d'électrolyte avec la peau, lavez à grande eau avec du savon. En cas de projection dans les yeux, rincez immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter immédiatement un médecin.

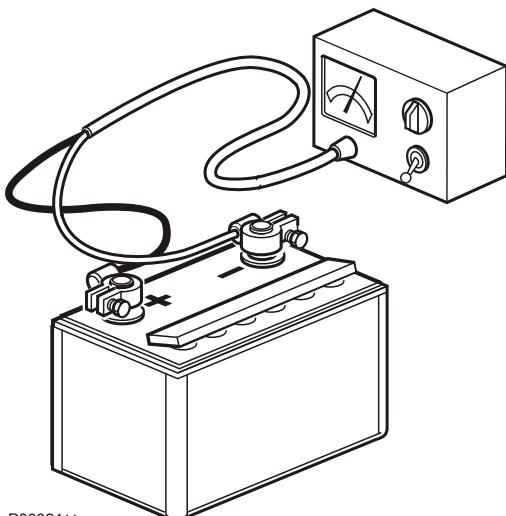
### ⚠ AVERTISSEMENT!

Veillez à ne jamais intervertir les polarités (plus et moins). Risque de formation d'étincelles et d'explosion.

### IMPORTANT !

Suivre soigneusement les instructions d'utilisation du chargeur. Pour éviter tout risque de corrosion électrochimique en utilisant un chargeur externe, les câbles de batterie devront être débranchés des batteries, avant de brancher le chargeur.

Couper toujours le courant de charge avant de débrancher les pinces de connexion.



P0002111

- Charger les batteries si elles sont déchargées  
Dévisser les bouchons à évent durant la charge, sans les retirer de leur emplacement. Assurez une bonne ventilation, particulièrement lors de charge dans un local clos.
- Si le moteur n'est pas utilisé pendant longtemps, les batteries devront être chargées au maximum et, éventuellement, soumises à une charge d'entretien (voir les recommandations du fabricant de batterie). Les batteries sont endommagées si elles restent déchargées, de plus elles risquent de geler par temps froid.
- Des prescriptions spéciales doivent être observées lors de **charge rapide**. Une charge rapide peut raccourcir la durée de vie des batteries et doit donc être évitée.

# Conservation

Il convient d'effectuer une procédure de conservation pour que le moteur et les autres équipements ne soient pas endommagés lors d'une immobilisation de deux mois ou davantage. Il est important d'effectuer cette procédure correctement et de ne rien oublier. Nous avons donc établi une liste de contrôle pour les points les plus importants. Avant d'arrêter le moteur pour une grande période, il est recommandé de laisser un atelier agréé Volvo Penta effectuer une vérification générale. Faire réparer les éventuels défauts pour que l'équipement soit prêt pour un prochain démarrage.

## ⚠ ATTENTION!

Veuillez lire minutieusement le chapitre « Entretien » avant de commencer. Il contient des informations qui vous permettront d'effectuer les opérations d'entretien et de maintenance de manière sûre et correcte.

## ⚠ AVERTISSEMENT!

Les huiles de conservation sont potentiellement inflammables et quelques-unes d'entre elles sont de plus dangereuses à inhale. Assurez une bonne ventilation. Utilisez un masque de protection lors de pulvérisation.

### IMPORTANT !

Pour le nettoyage sous haute pression, respecter les points suivants: Ne dirigez jamais le jet d'eau vers les joints d'étanchéité, les flexibles en caoutchouc ou les composants électriques.



- **En cas d'immobilisation jusqu'à 8 mois :**  
Vidanger et remplacer l'huile ainsi que le filtre à huile, puis faire chauffer le moteur.
- **En cas d'immobilisation supérieure à 8 mois :**  
Utiliser de l'huile de conservation pour le système de lubrification et le système d'alimentation. Voir la section « Remise en service ».
- Vérifier que la protection antigel du liquide de refroidissement est suffisante. Faire l'appoint si nécessaire.  
Une autre solution consiste à vidanger le liquide de refroidissement.
- Vidanger l'eau et les impuretés éventuelles des filtres à carburant, respectivement du réservoir de carburant. Remplir entièrement le réservoir avec du carburant pour éviter la condensation.
- Débrancher les câbles de batterie, nettoyer et charger les batteries. Mettre les batteries en charge d'entretien pendant la période d'immobilisation. **Une batterie insuffisamment chargée peut geler et être détériorée.**
- Fixer une étiquette sur le moteur avec la date, le type de conservation ainsi que l'huile de conservation utilisée.
- Recouvrir le filtre à air, le tuyau d'échappement et le moteur, si nécessaire.
- 

- Nettoyer l'extérieur du moteur. Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression pour le moteur. Retoucher les dégâts de peinture avec de la peinture d'origine Volvo Penta.
- Pulvériser un aérosol hydrofuge sur les composants électriques.
- Vérifier les câbles de commande, éventuellement traiter contre la corrosion.

## Remise en service

- Enlever les protections éventuelles sur le moteur, la prise d'air et le tuyau d'échappement.
- Si nécessaire, faire le plein en huile de lubrification d'une qualité exacte dans le moteur. Voir le chapitre *Caractéristiques techniques, Système de lubrification*. Monter des filtres à huile neufs si l'échange n'a pas été fait lors de la conservation.
- Monter des filtres à carburant neufs et purger le système d'alimentation.
- Vérifier l'état des courroies d'entraînement.
- Vérifier l'état général des flexibles en caoutchouc, effectuer un serrage de contrôle des colliers.
- Fermer les robinets de vidange et monter les bouchons de vidange.
- Contrôler le niveau du liquide de refroidissement et la protection antigel. Faire l'appoint si nécessaire.
- Brancher les batteries entièrement chargées.
- Démarrer le moteur et le faire chauffer à un régime de ralenti haut avant de le charger.
- Vérifier qu'il n'y a pas de fuites d'huile, de carburant ou de liquide de refroidissement.

## Conservation du système de lubrification et du système d'alimentation en cas d'une immobilisation supérieure à 8 mois

- Vidanger l'huile du moteur et remplir avec de **l'huile de conservation\*** juste jusqu'au dessus du repère MIN sur la jauge d'huile.
- Brancher les conduits d'aspiration et de retour de carburant à un réservoir rempli avec 1/3 **d'huile de conservation\*** et 2/3 de gazole.
- Purger le système d'alimentation.
- Démarrer le moteur et le laisser tourner au régime de ralenti haut jusqu'à ce qu'environ 2 litres (0.6 US gals) du liquide dans le récipient soient consommés.
- Arrêter le moteur et brancher les conduits ordinaires de carburant.
- Vidanger l'huile de conservation du moteur.
- Suivre les instructions données dans le chapitre à la page précédente.

\* Les huiles de conservation sont commercialisées par les compagnies pétrolières.

# Données techniques

## Moteur

Désignation	TAD650VE	TAD660VE	TAD750VE	TAD760VE
Puissance	Voir la documentation commerciale			
Couple	Voir la documentation commerciale			
Nombre de cylindres	6	6	6	6
Alésage	101 mm (3,98")	101 mm (3,98")	108 mm (4,25")	108 mm (4,25")
Course	126 mm (4,96")	126 mm (4,96")	130 mm (5,12")	130 mm (5,12")
Cylindrée	6,07 dm <sup>3</sup> (370 in <sup>3</sup> )	5,70 dm <sup>3</sup> (348 in <sup>3</sup> )	7,15 dm <sup>3</sup> (436 in <sup>3</sup> )	7,15 dm <sup>3</sup> (436 in <sup>3</sup> )
Poids* à sec	565 kg (1246 lbs)	565 kg (1246 lbs)	650 kg (1433 lbs)	650 kg (1433 lbs)
Poids* avec fluides	585 kg (1290 lbs)	585 kg (1290 lbs)	681 kg (1501 lbs)	681 kg (1501 lbs)
Ordre d'allumage	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Taux de compression	18,4:1	18,4:1	18:1	18:1
Régime de ralenti bas	600 - 800 tr/min			
Ralenti haut	2400 tr/min	2400 tr/min	2400 tr/min	2400 tr/min

\*moteur uniquement, système de refroidissement exclu

## Système de lubrification

<b>Qualité d'huile</b>	Voir le chapitre : <i>Données techniques en page 77</i>	
<b>Huile</b> Volume vidangé, y compris échange du/des filtre(s)	<b>TAD 650/660VE</b>	<b>TAD 750/760VE</b>
Carter d'huile, standard	15,5 l (4,09 US gals)	21,5 l (5,68 US gals)
Carter d'huile, standard	19,5 l (5,15 US gals)	17,5 l (4,62 US gals)
<b>Pression d'huile</b>		
Température de service de l'huile moteur, min. 120°C (248°F)		
Au régime nominal	420 - 450 kPa (61 - 65 psi)	
Arrêt automatique lors de pression inférieure à	100 kPa (15 PSI)	
Viscosité	Voir la section . <i>Viscosité en page 78.</i>	
<b>Filtre à huile</b>		
Filtre à passage total	1 unité (serrer de 1/2–3/4 de tour après contact)	
<b>Pompe à huile de lubrification</b>		
Type	Entraînée par engrenage	

### Recommandations concernant les huiles

Moteur	Qualité d'huile	Teneur en soufre du carburant en pourcentage du poids		
		jusqu'à 0,5 %	0,5 – 1,0 %	plus de 1,0 % <sup>1)</sup>
		Intervalle entre les vidanges d'huile : Suivant la première des clauses atteintes en cours le fonctionnement		
Système de recyclage des gaz de carter en circuit ouvert	VDS-3 VDS-2 ACEA:E7, E5, E3 <sup>2)</sup> API:CI-4, CH-4	500 heures / 12 mois	250 heures / 12 mois	125 heures / 12 mois
Système de recyclage des gaz de carter en circuit fermé	ACEA:E4 API : CI-4, CH-4			

**NOTE:** Des huiles minérales tout comme des huiles entièrement ou partiellement synthétiques peuvent être utilisées à condition de suivre les exigences de qualité indiquées ci-dessus.

<sup>1)</sup> Avec une teneur en soufre >1,0 % du poids, de l'huile d'un indice TBN >15 doit être utilisée.

<sup>2)</sup> API : CG-4 ou CH-4 peuvent être acceptées dans des pays en dehors de l'Europe, au lieu de ACEA E

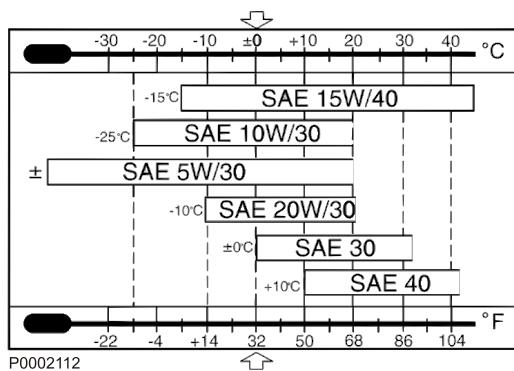
**VDS** = Volvo Drain Specification

**ACEA** = Association des Constructeurs Européenne d'Automobiles

**API** = American Petroleum Institute Global

**TBN** = Total Base Number

## Viscosité



Choisir la viscosité selon le tableau.

Les valeurs de température indiquées s'appliquent à des températures extérieures stables.

\* SAE 5W/30 concerne des huiles synthétiques ou semi-synthétiques.

## Système d'alimentation

### Pompe d'alimentation

Pression d'alimentation à 1200 tr/min	mini. 200 kPa (29 psi)
---------------------------------------	------------------------

Le carburant doit au moins être conforme aux normes nationales et internationales pour les carburants commercialisés.

**NOTE:** Le biodiesel conforme à la norme EN 14214, le kérósène et les huiles combustibles légères ne doivent pas être utilisés.

Les normes de carburant suivantes sont acceptées :

**EN590** (avec adaptation nationale adéquate au point de vue environnement et résistance au froid)

**ASTM-D975-No 1-D, 2-D**

**JIS KK 2204** (peut uniquement être utilisé si les propriétés de lubrification répondent à la norme EN 590)

**Teneur en soufre :** Conformément à la législation en vigueur dans le pays concerné. Si la teneur en soufre du carburant dépasse 0,5 % en poids, **les intervalles entre les vidanges d'huile** devront être modifiés, voir la section *Données techniques en page 77*.

Les carburants présentant des teneurs en soufre extrêmement faibles (diesel agglomération en Suède et City Diesel en Finlande) peuvent générer une perte de puissance de l'ordre de 5% et une augmentation de la consommation d'environ 2 à 3 %.

### Biodiesel (FAME)

Les esters à base d'huile végétale (esters méthyliques d'acides gras, EMAG ou FAME), également connus sous le nom de biodiesel, sont de plus en plus disponibles comme carburant pour les moteurs diesel. Volvo Penta accepte la même teneur en FAME qui est appliquée pour les principaux carburants routiers conformément à EN 590 ASTM D975, c'est-à-dire aujourd'hui jusqu'à 7%, sans exigences spécifiques supplémentaires au niveau des services d'entretien. Contactez votre concessionnaire Volvo Penta pour plus d'informations.

Pour les moteurs fabriqués après le 1er janvier 2009, Volvo Penta accepte, avec des exigences spécifiques pour les services d'entretien,

- un mélange de FAME de 30 % maximum (composition FAME en conformité avec la norme EN 14214 et le carburant diesel en conformité avec la norme EN 590)
- un mélange de FAME de 20 % maximum (composition FAME en conformité avec la norme ASTM D6751 et le carburant diesel en conformité avec la norme ASTM D975)

**NOTE:**

Une teneur en FAME plus élevée aura un impact négatif sur les performances, les émissions et la consommation de carburant. De plus, cela aura un effet négatif sur le fonctionnement du système d'épuration des gaz d'échappement des moteurs étape 3B.

**NOTE:**

Les moteurs utilisés pour des applications d'urgence, par exemple des groupes électrogènes de secours, doivent uniquement fonctionner avec du carburant diesel normal, avec une teneur en FAME minimale.

**NOTE:**

Les moteurs Tier 4i doivent uniquement utiliser du carburant diesel normal vendu sur le marché.

**NOTE:**

En cas de problèmes de démarrage à froid, utiliser du carburant diesel. Ne pas utiliser de mélanges FAME en dessous de -10 °C.

**NOTE:**

Les huiles animales ou végétales pures ne sont pas conformes à la norme EN 14214 et ne doivent pas être utilisées comme carburant, ni être mélangées aux carburants.

## Système de refroidissement

Type	Surpression, fermé
Clapet de surpression, pression d'ouverture maxi	120 kPa (17,4 PSI)
Contenance (moteur), 650/660	6 litres (1,58 US gal)
Contenance (moteur), 750/760	10 litres (2,64 US gal)

### Thermostat

Nombre et type	1 thermostat à piston
Température d'ouverture	83 °C
Entièrement ouvert à	95 °C (203 °F)

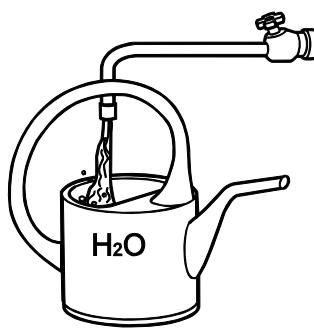


P0013077

### Liquide de refroidissement

Volvo Penta Coolant VCS et VCS Ready Mixed (couleur jaune) sont à base d'acides organiques (Organic Acid Technology, OAT).

Volvo Penta Coolant et Coolant Ready Mixed (couleur verte) sont de type silicate.



P0002094

### Rapport de mélange (qualité de l'eau)

#### ASTM D4985:

Particules solides totales	<340 ppm
Dureté totale	<9,5° dH
Chlore	<40 ppm
Sulfate	<100 ppm
Valeur pH	5,5-9
Silicium (selon ASTM D859)	<20 mg SiO <sub>2</sub> /l
Fer (selon ASTM D1068)	<0,10 ppm
Manganèse (selon ASTM D859)	<0,05 ppm
Conductibilité (selon ASTM D1125)	<500 µS/cm
Contenu organique, COD <sub>Mn</sub> (selon ISO8467)	<15 mg KMnO <sub>4</sub> /l

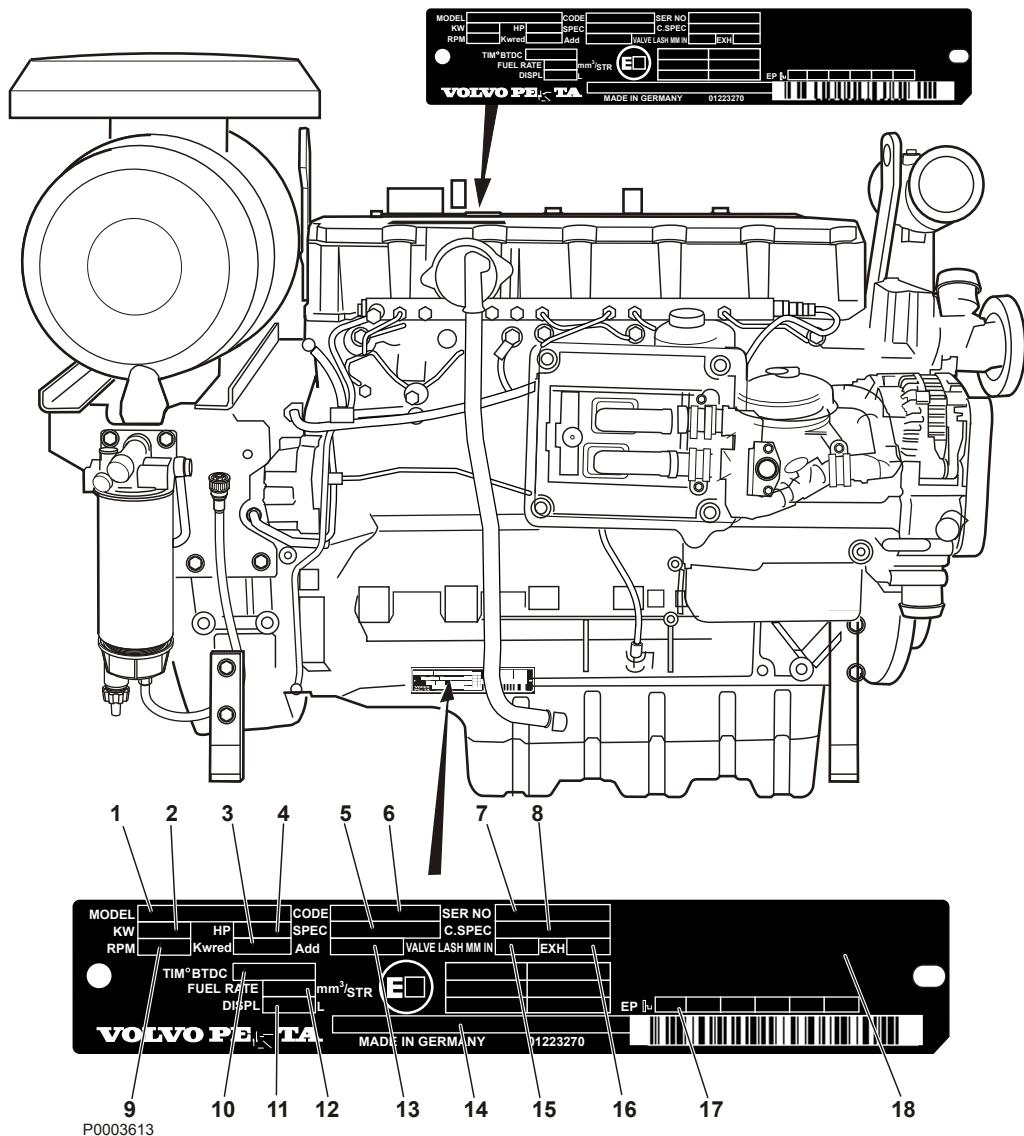
## Système électrique

Tension du système	24 V
<b>Alternateur</b>	
Tension/intensité maxi	28 V/80 A

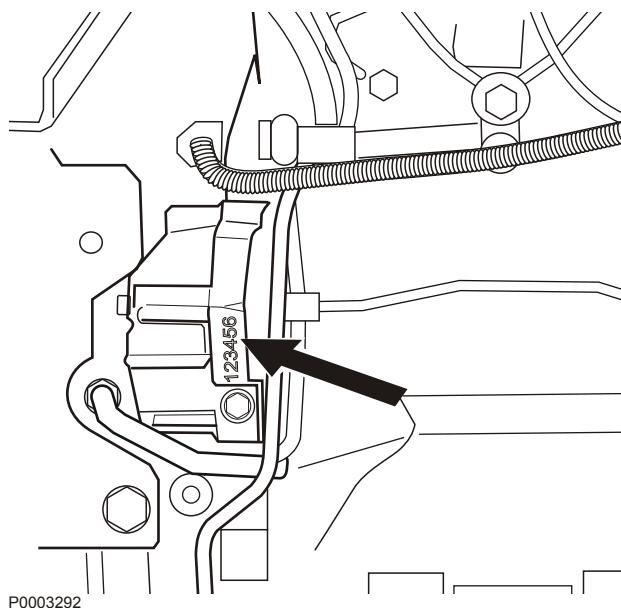
## Numéros d'identification

### Emplacement des plaques signalétiques du moteur

Chaque moteur est fourni avec deux plaques d'identification similaires. L'une d'elles est montée sur le côté droit du bloc-cylindres, l'autre sur le cache-culbuteurs.



- |   |  |
|---|--|
| 1 Désignation du moteur                   | 10 Angle d'injection et type d'arbre à cames                         |
| 2 Puissance moteur, sans ventilateur (kW) | 11 Cylindrée, total  |
| 3 Non utilisé                             | 12 Volume d'injection  |
| 4 Puissance moteur, sans ventilateur (ch) | 13 Non utilisé   |
| 5 Non utilisé                             | 14 Numéro d'homologation de certification                            |
| 6 Code ID constructeur                    | 15 Jeu aux soupapes, soupape d'admission (mm <sup>3</sup> /course)   |
| 7 Numéro de série(10 chiffres)            | 16 Jeu aux soupapes, soupape d'échappement (mm <sup>3</sup> /course) |
| 8 Numéro de spécification de moteur       | 17 Code EP pour la pompe d'injection (cyl. 1 en premier)             |
| 9 Régime moteur                           | 18 Informations supplémentaires                                      |



## Numéro de série du moteur

Le numéro de série du moteur est estampé sur le bloc-moteur et sur la plaque signalétique. Le numéro de série se compose de 10 chiffres. Les huit derniers chiffres seulement sont estampés sur le bloc-moteur.

### Données moteur (voir la plaque moteur)

Modèle de moteur (1) : .....

Numéro de spécification (2) : .....

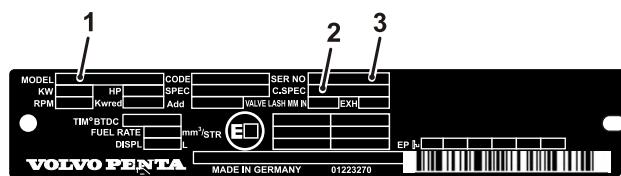
Numéro de série (3) : .....

### Atelier agréé Volvo Penta le plus proche

Nom : .....

Adresse : .....

Téléphone : .....



P0008976

# **VOLVO PENTA**

## **Déclaration d'incorporation d'une quasi-machine conformément à la directive 2006/42/CE**

### **Fabricant du moteur :**

AB Volvo Penta  
Gropegårdsgatan  
SE405 08 Göteborg  
Suède

Description du moteur : Moteur diesel 4 temps

Types de moteurs couverts par cette déclaration :

TAD650VE  
TAD660VE  
TAD750VE  
TAD760VE

Les exigences fondamentales de santé et de sécurité qui sont appliquées et remplies pour les moteurs ci-dessus sont les paragraphes suivants de l'annexe I ; 1.6.1, 1.6.2, 1.6.4, 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.1.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.3.  
La documentation technique concernée a été regroupée conformément à la section B de l'annexe VII.  
Les informations concernant la quasi-machine sont remises sous forme adéquate et sur demande motivée des autorités nationales. La personne qui est habilitée à regrouper la documentation technique pertinente est le signataire de cette déclaration.

### **La quasi-machine est également conforme aux directives pertinentes suivantes :**

2004/108/CE - Compatibilité électromagnétique (CEM)

Normes utilisées : EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 12895, EN-ISO 14982, EN 13309

Ce moteur ne doit pas être mis en service avant que les machines complètes dans lesquelles il doit être intégré soient déclarées conformes aux dispositions de la directive 2006/42/CE.

**Nom et titre : Tom Tveitan, Laws and Regulation**  
(l'identité de la personne habilitée à signer au nom du constructeur de moteurs ou son mandataire)

**Signature et titre :**



Date et lieu de délivrance : (année/mois/jour) 2009/12/29 Göteborg

PL-07/09

**Plus d'informations sur : [www.dbmoteurs.fr](http://www.dbmoteurs.fr)**

# Index alphabétique

<b>A</b>	
Alarms.....	26
Après l'arrêt du moteur.....	28
Arrêt auxiliaire.....	29
Avant l'arrêt du moteur.....	28
<b>B</b>	
Batterie, charge.....	73
Batterie, entretien.....	71
<b>C</b>	
CIU (Control Interface Unit).....	21
Connexions électriques.....	70
Coupe-circuit principal.....	70
Courroie d'entraînement, vérifier et remplacer.....	56
<b>D</b>	
DCU (Unité de commande afficheur).....	11, 23
Déclarations de conformité.....	84
Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires.....	25
Démarrage par froid intense.....	24
DU (Afficheur).....	17
<b>E</b>	
Échange du filtre à carburant.....	60
<b>F</b>	
Filtre à huile, échange.....	58
<b>I</b>	
Indication de défaut.....	26
Instruments Easy Link.....	21
<b>L</b>	
Lecture des instruments.....	26
Liquide de refroidissement, vidange.....	66
Localisation de panne.....	30
<b>M</b>	
Méthode de démarrage.....	23
Moteur, généralités.....	54
<b>N</b>	
Ne jamais utiliser un aérosol de démarrage.....	24
Niveau du liquide de refroidissement, contrôler et appont.....	65
Numéros d'identification.....	82
<b>O</b>	
Orientation.....	50
<b>P</b>	
Pilotage.....	27
Préfiltre à carburant, échange.....	61
Purge de le produit de condensation, système d'alimentation.....	62
<b>R</b>	
Rapport de mélange (qualité de l'eau).....	80
Refroidisseur d'air de suralimentation, nettoyage externe.....	67
Régle de service.....	47
Relever les codes de défaut à l'aide de l'instrument Easy Link .....	34
<b>S</b>	
Système d'alimentation.....	60, 79
Système de refroidissement, nettoyage.....	68
<b>T</b>	
Tubulure d'air de suralimentation, vérifier l'étanchéité.....	55
<b>U</b>	
Utilisation à faible charge.....	27



Plus d'informations sur : [www.dbmoteurs.fr](http://www.dbmoteurs.fr)

Plus d'informations sur : [www.dbmoteurs.fr](http://www.dbmoteurs.fr)

