

# Manuel d'atelier

Groupe 21-26

I
5(0)

TAD1341GE, TAD1342GE, TAD1343GE, TAD1344GE, TAD1345GE,  
TAD1340VE, TAD1341VE, TAD1342VE, TAD1343VE, TAD1344VE,  
TAD1345VE, TAD1350VE, TAD1350GE, TAD1351GE, TAD1352GE,  
TAD1353GE, TAD1354GE, TAD1355GE, TAD1360VE, TAD1361VE,  
TAD1362VE, TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE,  
TAD1371VE, TAD1372VE, TAD1373VE, TAD1374VE, TAD1375VE



# Table des matières

<b>Informations générales</b>	
00-0 Généralités .....	3
00-9 Divers .....	10
<b>Caractéristiques techniques</b>	
03-2 Caractéristiques, moteur .....	11
03-21 Moteur .....	33
03-22 Système de lubrification .....	46
03-23 Système d'alimentation .....	48
03-25 Systèmes d'admission et d'échappement .....	49
03-26 Système de refroidissement .....	50
03-3 Caractéristiques, électrique .....	52
<b>Sécurité et autres instructions</b>	
05-1 Consignes de sécurité .....	55
<b>Outils spéciaux</b>	
08-2 Outils spéciaux .....	59
<b>Généralités</b>	
20-0 Information moteur, généralités .....	66
Conception et fonctionnement .....	66
Recherche de pannes .....	124
Test et réglages .....	127
<b>Moteur</b>	
21-0 Moteur complet, généralités .....	139
Exposition du moteur .....	139
Montage du gabarit de fixation .....	143
Désassemblage du moteur .....	147
Assemblage du moteur .....	163
21-1 Culasse .....	179
21-3 Chemise de cylindre, pistons .....	201
21-4 Mécanisme des soupapes .....	204
21-5 Pignons et arbre de distribution .....	232
21-6 Embiellage .....	237
<b>Système de graissage et de lubrification</b>	
22-1 Pompe à huile et canalisation .....	255
22-2 Filtre à huile .....	259
22-3 Refroidisseur d'huile .....	265
<b>Système d'alimentation</b>	
23-0 Système d'alimentation, généralités .....	270
23-3 Pompe d'alimentation et filtre à carburant .....	273
23-7 Injecteurs et tuyauteries de carburant .....	280
23-8 Système de commande, ECM, ensemble de données .....	291
<b>Systèmes d'admission et d'échappement</b>	
25-0 Systèmes d'admission et d'échappement, généralités .....	293
25-1 Tubulures d'admission et d'échappement .....	294
25-4 Contrôle des émissions, catalyseur, compresseur volumétrique mécanique .....	299

<b>25-5 Turbo et superchargeur .....</b>	<b>307</b>
<b>25-6 Filtre à air, corps de papillon .....</b>	<b>311</b>
<b>25-8 Post-traitement des émissions .....</b>	<b>313</b>
<b>Système de refroidissement</b>	
<b>26-0 Système de refroidissement, généralités .....</b>	<b>345</b>
<b>26-2 Pompe de liquide de refroidissement, thermostat .....</b>	<b>352</b>
<b>26-3 Ventilateur, carter de ventilateur .....</b>	<b>369</b>
<b>Alternateur, régulateur de charge</b>	
<b>32-1 Alternateur .....</b>	<b>371</b>
<b>Index alphabétique .....</b>	<b>373</b>
<b>Références aux Service Bulletins .....</b>	<b>375</b>

# 00-0 Généralités

## Informations générales

Le présent manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et des conseils de réparation pour les produits Volvo Penta en version standard. Une liste de ces produits est disponible dans la section **Caractéristiques techniques**.

La désignation du produit ainsi que les numéros de série et de spécification sont indiqués sur l'autocollant apposé sur le moteur ou sur la plaque d'identification. Il est important de toujours indiquer ces informations pour toute correspondance relative au produit.

Le Manuel d'atelier est en premier lieu conçu pour les ateliers d'entretien Volvo Penta et pour leur personnel qualifié. Les personnes qui utilisent ce manuel sont donc supposées être suffisamment qualifiées et avoir des connaissances de base du produit, pour pouvoir effectuer les réparations de type mécanique/électrique qui font partie de leur profession.

Dans le cadre de sa politique de développement continu des produits, Volvo Penta se réserve le droit d'apporter des modifications sans avis préalable. Toutes les informations contenues dans ce manuel sont basées sur les caractéristiques disponibles au moment de son impression. Toute nouvelle méthode de travail et toute modification pouvant avoir des répercussions importantes et qui sont introduites sur le produit après cette date, seront communiquées sous forme de notes dans des **Bulletins de service**.

## Pièces de rechange

Les pièces de rechange pour le système électrique et le système d'alimentation sont soumises à diverses réglementations nationales de sécurité. Les pièces de rechange d'origine Volvo Penta sont conformes à ces exigences. Tout dommage éventuel résultant de l'utilisation de pièces de rechange non homologuées par Volvo Penta ne saurait en aucun cas être couvert par la garantie Volvo Penta.

## A propos de ce Manuel d'atelier

### Moteurs certifiés

**Lors de service et de réparation sur des moteurs certifiés, il est important de connaître les points suivants :**

La désignation de moteur certifié signifie qu'un type de moteur donné est contrôlé et homologué par l'autorité compétente. Le motoriste garantit par la même que tous les moteurs de ce type qui ont été fabriqués correspondent à l'exemplaire certifié. Des exigences spéciales s'appliquent pour les travaux d'entretien et de réparation, à savoir :

- Les intervalles d'entretien et de maintenance recommandés par Volvo Penta doivent être observés.
- Seules des pièces de rechange approuvées par Volvo Penta doivent être utilisées.
- La maintenance qui concerne les pompes d'injection, les calages de pompe et les injecteurs, doit toujours être réalisée par un atelier agréé Volvo Penta.
- Le moteur ne doit pas d'une aucune manière être reconstruit ou modifié, à l'exception des accessoires et des lots 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 briser les plombs éventuels.

Par ailleurs, les instructions générales du manuel concernant l'utilisation, l'entretien et la maintenance doivent être respectées.

### IMPORTANT!

En cas de négligence (maintenance ou entretien insuffisant(e)), ainsi que d'utilisation de pièces de rechange non approuvées par Volvo Penta, AB Volvo Penta se dégage de toute responsabilité et ne pourra en aucun cas répondre de la conformité du moteur concerné avec le modèle certifié.

Volvo Penta ne saurait en aucun cas être tenu responsable pour les dommages et/ou préjudices personnels ou matériels résultant du non-respect des instructions susmentionnées.

## Instructions de réparation

### Préambule

Les méthodes de travail décrites dans le présent manuel d'atelier se basent sur une intervention en atelier, pour laquelle le produit est fixé sur un bâti. Les travaux de remise à neuf sont souvent effectués sur place en suivant les mêmes méthodes de travail qu'à l'atelier, sauf indication contraire.

Symboles d'avertissement utilisés dans le manuel d'atelier. Pour leur signification, voir **Information générale de sécurité**.



### IMPORTANT !, N.B.

ne sont pas exhaustifs, puisqu'il est évidemment impossible tout prévoir. Les travaux de maintenance et de réparation peuvent s'effectuer dans des conditions les plus diverses. C'est pourquoi nous indiquons seulement ici les risques pouvant se produire en cas d'une mauvaise manipulation lors d'opérations réalisées dans un atelier bien équipé, selon les méthodes de travail et au moyen d'outils que nous avons testés au préalable.

Dans le présent manuel, toutes les opérations pour lesquelles des outils spéciaux Volvo Penta sont indiqués, sont réalisées à l'aide de ces derniers. Les outils spéciaux ont été mis au point pour assurer une méthode de travail aussi sûre et rationnelle que possible. La personne qui utilise d'autres outils ou d'autres méthodes de travail le fait sous sa propre responsabilité et doit s'assurer qu'elle ne génère aucun risque de dommages, corporels ou matériels, ni un risque de dysfonctionnement.

Dans certains cas, des prescriptions de sécurité spéciales et des instructions spécifiques peuvent s'appliquer aux outils ou aux produits chimiques indiqués dans ce manuel. Ces prescriptions doivent toujours être suivies et aucune autre indication particulière ne sera de nouveau donnée dans le manuel d'atelier.

En suivant ces recommandations de base et avec un peu de bon sens, la plupart des phases à risque peuvent être prévues et évitées. Un poste de travail propre et un produit nettoyé éliminent déjà de nombreux risques, tant du point de vue personnel que matériel.

En particulier pour les travaux touchant le système d'alimentation, le système de lubrification, le système d'admission, le turbocompresseur, les fixations de palier et les raccords d'étanchéité, il est primordial d'observer une propreté absolue pour éviter la pénétration d'impuretés ou de particules étrangères avec pour conséquence un dysfonctionnement ou une diminution de la durée de vie de la réparation.

### Notre responsabilité commune

Chaque produit se compose de nombreux systèmes et composants fonctionnant en interaction. Si un composant présente un écart par rapport aux caractéristiques techniques d'origine, les répercussions sur l'environnement peuvent être dramatiques, alors que par ailleurs, le reste du système fonctionne correctement. Il est donc particulièrement important de respecter les tolérances d'usure indiquées, d'avoir des réglages exacts de tous les systèmes qui peuvent être ajustés et d'utiliser des pièces d'origine homologuées par AB Volvo Penta. Les intervalles de maintenance et d'entretien indiqués dans les schémas doivent être observés.

Certains systèmes, comme le système d'alimentation, peuvent exiger des compétences spéciales et des équipements d'essai spécifiques. Certains composants sont scellés en usine, notamment pour des raisons écologiques. Toute intervention sur les composants plombés n'est possible qu'après autorisation préalable.

Volvo Penta recommande l'utilisation de produits de dégraissage biodégradables pour tout nettoyage des composants des composants, sauf indication contraire dans le manuel d'atelier. Lors d'intervention à l'extérieur par exemple, il faudra particulièrement veiller à bien récupérer les huiles, les résidus de lavage, etc. pour les déposer dans des stations de recyclage.

### Couples de serrage

Les couples de serrage des raccords vitaux qui doivent être serrés à la clé dynamométrique sont indiqués sous **Couples de serrage** et dans la description des opérations dans le manuel. Tous les couples s'appliquent à des taraudages/filetages, des têtes de vis et des surfaces de contact parfaitement propres. Les couples de serrage s'appliquent à des taraudages/filetages légèrement huilés ou secs. Si un lubrifiant, un liquide de blocage ou un produit d'étanchéité est nécessaire pour l'assemblage à vis, le type de produit sera indiqué dans la description de l'opération.

## Serrage dynamométrique - serrage angulaire

Pour le serrage dynamométrique - serrage angulaire, l'assemblage à vis est d'abord serré au couple indiqué puis suivant un certain angle.

Exemple : pour un serrage angulaire à 90°, l'assemblage est serré d'un quart de tour supplémentaire après avoir été serré au couple indiqué.

## Écrous de blocage

Ne pas réutiliser les écrous de blocage retirés lors du démontage car leur durée de vie est réduite. Utiliser des écrous neufs lors du montage ou de la réinstallation.

Pour les contre-écrous comportant un insert en plastique, le couple de serrage indiqué devra être diminué si l'écrou a une hauteur identique à celle d'un écrou hexagonal standard entièrement métallique.

Le couple de serrage est diminué de 25% pour des vis de 8 mm ou supérieures.

Pour les écrous comportant un insert en plastique avec une hauteur plus grande où le filetage métallique est aussi haut que celui d'un écrou hexagonal standard, utiliser le couple de serrage indiqué dans le tableau.

## Classes de résistance

Les vis et écrous sont divisés en différentes classes de résistance. Leur classe est indiquée par le chiffre qui figure sur la tête du boulon. Plus le chiffre est grand, plus la résistance du matériau est élevée, par exemple une vis marquée 10-9 a une résistance plus grande qu'une vis marquée 8-8.

Il est donc important, lorsqu'un assemblage a été démonté, que les vis soient remises à leur emplacement d'origine lors du montage. Pour l'échange des vis, voir le **Catalogue des pièces de rechange** de façon à obtenir une version correcte.

## Produits d'étanchéité, etc.

Pour garantir une bonne intervention de maintenance, il est important d'utiliser le produit d'étanchéité et le type de liquide de blocage appropriés sur l'assemblage en question.

Dans le manuel d'atelier, les produits qui sont utilisés en production sont indiqués à chaque chapitre concerné. Lors opérations d'entretien, un produit identique ou ayant des propriétés similaires devra toujours être utilisé.

Veillez à ce que les surfaces de contact soient sèches et exemptes d'huile, de graisse, de peinture et de produits antirouille avant de procéder à l'application du produit d'étanchéité ou du liquide de blocage. Observez toujours les instructions du fabricant en ce qui concerne la température d'utilisation, le temps de durcissement ainsi que les autres indications pour le produit.

Deux différents types de produits sont utilisés :

### Les produits RTV (vulcanisation à température ambiante).

Ces derniers sont souvent utilisés avec les joints, par exemple pour l'étanchéité des jonctions ou enduits sur les joints. Les produits RTV sont parfaitement visibles lorsque la pièce est démontée ; les anciens produits RTV doivent être enlevés avant d'étanchéfier de nouveau l'assemblage. Utiliser de l'alcool dénaturé.

### Les produits anaérobies

Ceux-ci durcissent en l'absence d'air. Les produits sont utilisés entre deux pièces compactes, par exemple des composants coulés, qui sont assemblés sans joint. Une utilisation courante est également le blocage et l'étanchéité des bouchons, des filets de goujons, des robinets, des témoins de pression d'huile, etc.

Les produits anaérobies durcis sont vitreux et sont rendus visibles par coloration. Les produits anaérobies sont très résistants aux diluants et l'ancien produit ne peut pas être enlevé. Lors du remontage, il est important de dégraisser soigneusement la surface, de sécher puis d'appliquer un produit d'étanchéité neuf.

## Consignes de sécurité pour le caoutchouc fluoré

Le caoutchouc fluoré est une matière courante qui se retrouve par exemple dans les bagues d'étanchéité pour les arbres et dans les joints toriques.

Lorsque le caoutchouc fluoré est soumis à des températures élevées (supérieures à 300°C/572°F) de l'acide fluorhydrique, fortement corrosif, peut se former. Un contact avec la peau peut provoquer des ulcères. Des éclaboussures dans les yeux risquent d'entraîner de graves brûlures. Des lésions aux voies respiratoires peuvent se produire par suite de l'inhalation des vapeurs.

### **AVERTISSEMENT !**

Les joints d'étanchéité ne doivent jamais être découpés au chalumeau, ni brûlés par la suite sans une prise en charge appropriée. Risque de formation de gaz toxiques.

### **AVERTISSEMENT !**

Portez toujours des gants en caoutchouc chloroprène (gants de protection pour la manipulation de produits chimiques) ainsi que des lunettes de protection. Traitez les joints démontés de la même manière que l'acide corrosif. Tous les résidus, même les cendres, peuvent être très corrosifs. Ne jamais utiliser de l'air comprimé pour le nettoyage.

Placez les résidus de joints dans un récipient en plastique, fermez celui-ci et apposez une étiquette de mise en garde. Lavez les gants à l'eau courante avant de les enlever.

Les joints suivants sont probablement fabriqués en caoutchouc au fluor :

Bagues d'étanchéité pour le vilebrequin, l'arbre à cames et les arbres intermédiaires.

Joints toriques, quel que soit leur emplacement. Les joints toriques pour les chemises de cylindre sont pratiquement toujours en caoutchouc fluoré.

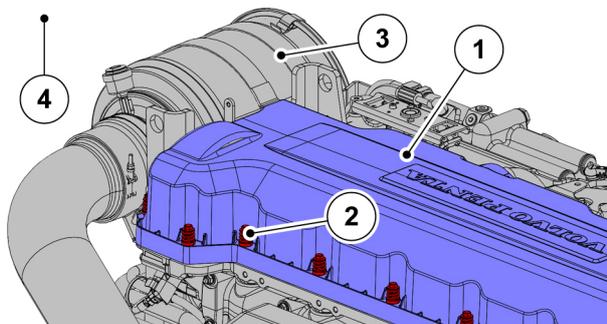
**Noter que les joints d'étanchéité qui n'ont pas été soumis à des températures élevées peuvent être manipulés normalement.**

## Illustrations

Plusieurs illustrations contiennent des symboles et des couleurs standardisés. Voir les informations suivantes pour éviter toute confusion lors du travail sur un moteur / une transmission en utilisant le manuel d'atelier.

### Couleurs d'illustration

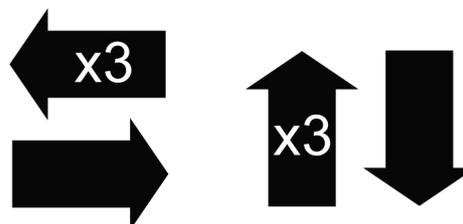
La plupart des illustrations ont le composant concerné (bleu) qui est fixé avec un boulon (rouge) ou équivalent sur un corps de moteur / transmission (gris clair).



P0015699

- 1 Composant concerné (bleu)
- 2 Fixations (rouge)
- 3 Corps (gris clair)
- 4 Fond (blanc)

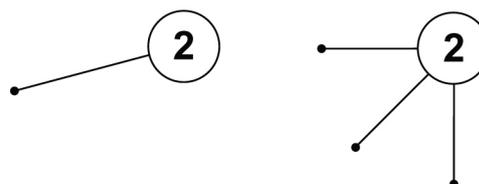
### Position



P0015623

Flèches montrant un objet. Parfois les flèches contiennent un nombre, par exemple trois boulons.

**NOTE !** Si une flèche avec le texte "x3" est seulement dirigée vers un élément, par exemple un boulon, elle s'applique également aux deux autres éléments identiques (aux deux autres boulons) en surbrillance sur l'illustration.



P0015627

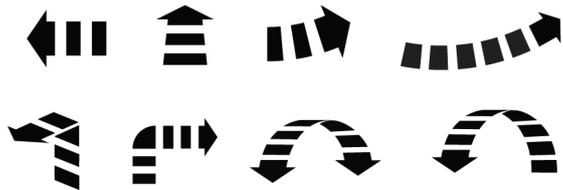
Ce symbole donne le numéro de positionnement d'un objet, par exemple 2, qui est également indiqué dans le texte d'information fourni.



P0015628

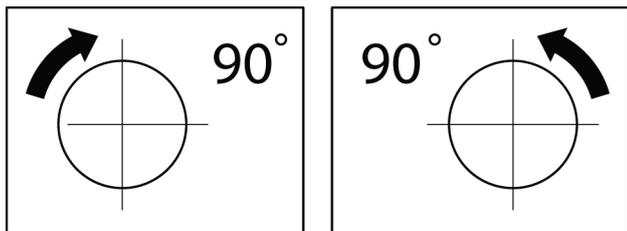
Le symbole à gauche indique le numéro de référence et l'outil spécial positionné, par exemple 9991801. Le symbole à droite est utilisé lorsqu'un élément doit être remplacé par une pièce / un kit neuf.

### Déplacement



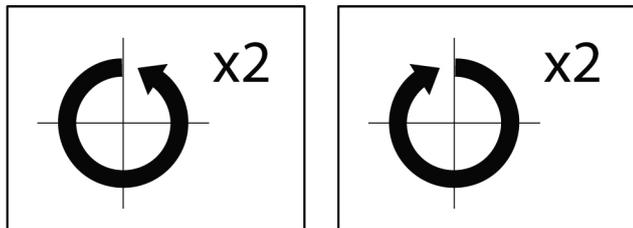
P0015622

Les flèches de déplacement sont utilisées pour montrer dans quel sens un composant doit être déplacé / tourné.



P0015625

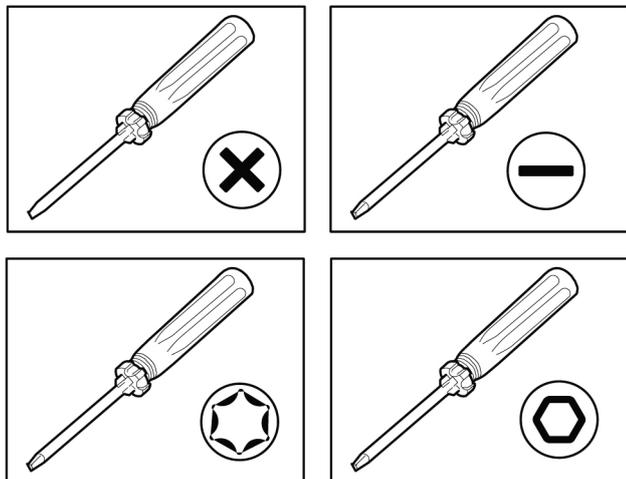
Le symbole est utilisé dans un coin de l'illustration pour indiquer de combien de degrés l'objet doit être tourné et dans quel sens.



P0015626

Le symbole est utilisé pour indiquer de combien de fois l'objet doit être tourné et dans quel sens.

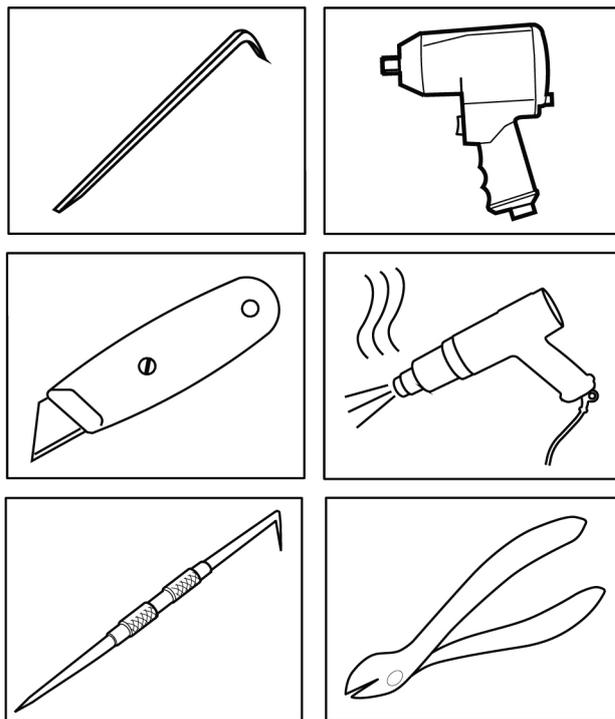
### Outils



P0015629

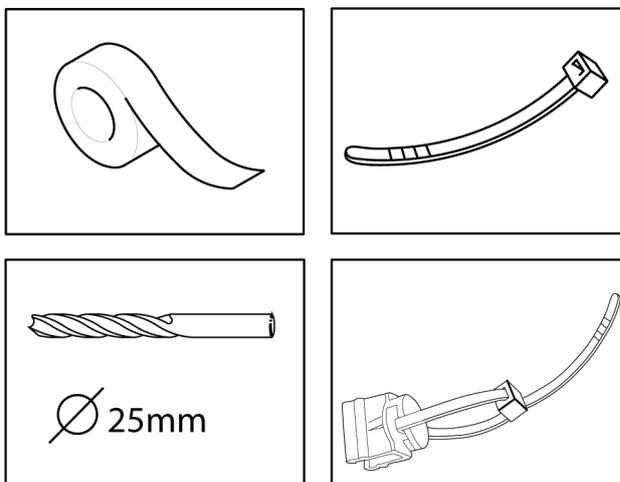
Un des symboles suivants est utilisé pour décrire le type de tournevis recommandé.

### Outils (suite)



P0015630

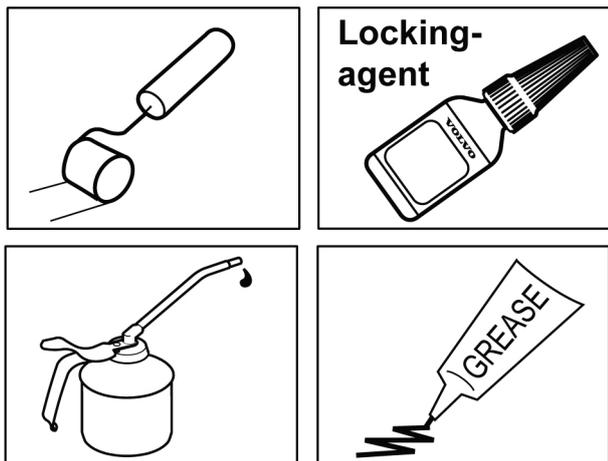
Un symbole d'outil dans un coin de l'illustration indique l'outil recommandé, par exemple un couteau ou un pied de biche.



P0015631

Un foret d'une dimension précise, de l'adhésif et des liens peuvent également être indiqués sous forme de symboles.

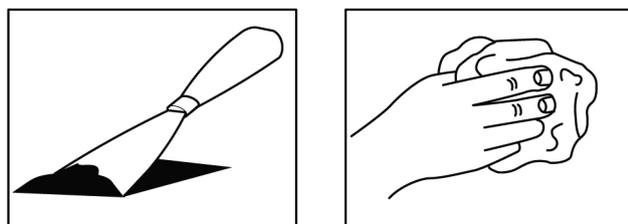
## Produits chimiques



P0015695

Les symboles peuvent également décrire quand et comment un produit chimique doit être utilisé.

## Propreté

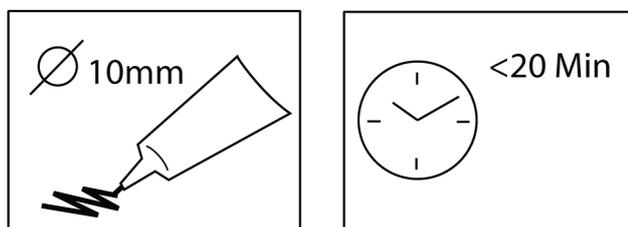


P0015624

Le symbole du racloir indique que la surface de contact doit être raclée pour enlever tout produit d'étanchéité, etc.

Le symbole du tissu indique que la surface doit être soigneusement nettoyée ou préparée pour enlever toute projection d'huile ou autre similaire.

## Produit d'étanchéité

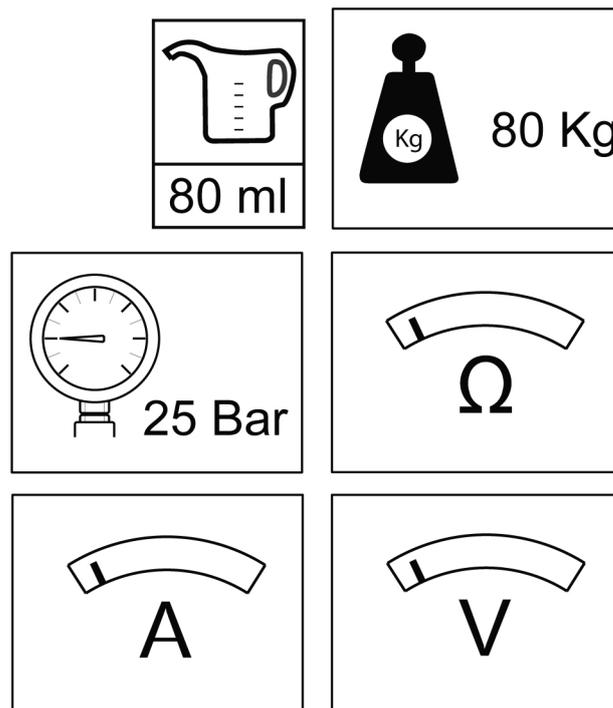


P0015698

Le symbole avec le tube indique l'épaisseur de la couche de produit qui doit être appliqué.

Le symbole avec l'horloge est utilisé lorsqu'une action doit être effectuée dans ou après un certain temps.

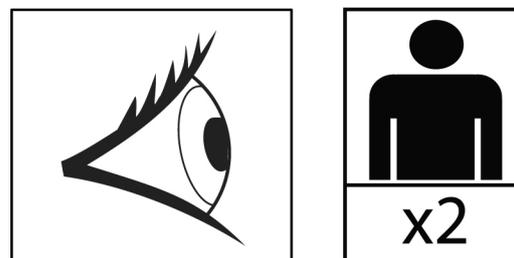
## Unités



P0015696

Les unités sont indiquées dans l'illustration lorsqu'une valeur spécifique (par exemple, pression, poids ou résistance, etc.) est attendue.

## Important

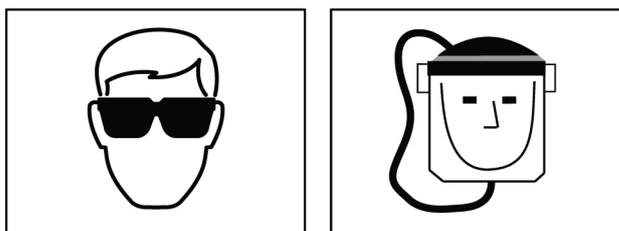


P0015005

Le symbole d'oeil est utilisé lorsqu'un contrôle minutieux doit être effectué ou une intervention doit être faite d'une certaine façon.

Le symbole à droite est utilisé lorsque plusieurs personnes sont nécessaires.

## Sécurité



P0015697

Ces symboles sont utilisés lorsqu'un certain équipement de sécurité est nécessaire.

## 00-9 Divers

### Ventilateur

#### IMPORTANT !

Le moteur est équipé d'un ventilateur à visco-coupleur. Lorsque le ventilateur doit être déposé, le visco-coupleur doit **toujours être debout**.

Le coupleur contient de l'huile qui risque de s'écouler et ne peut pas recirculer, ce qui à son tour risque d'entraîner le grippage du ventilateur.

## 03-2 Caractéristiques, moteur

### Couples généraux de serrage

#### Couples généraux de serrage

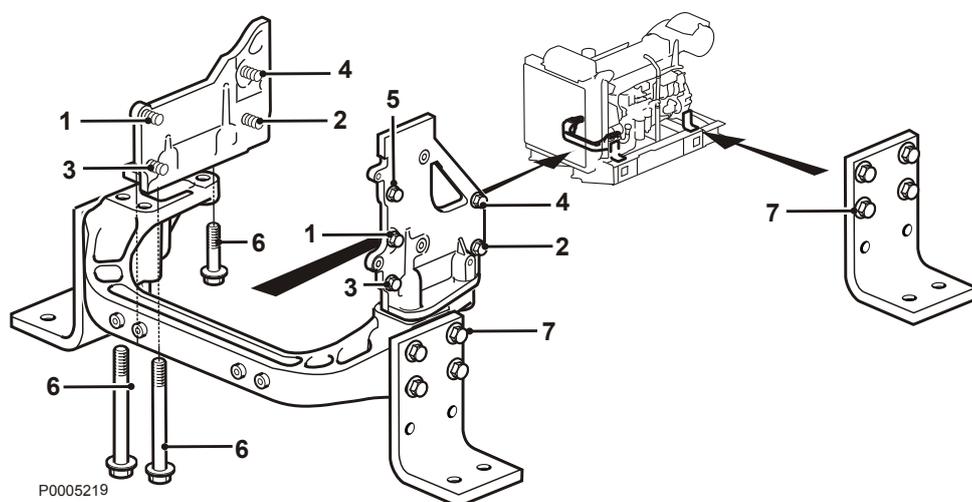
Vis standard M6, classe	$10 \pm 1,5$ Nm ( $7.4 \pm 1.1$ lbf ft)
Vis standard M8, classe	$24 \pm 4$ Nm ( $17.7 \pm 2.95$ lbf ft)
Vis standard M10, classe	$48 \pm 8$ Nm ( $35.4 \pm 5.9$ lbf ft)
Vis standard M12, classe	$85 \pm 15$ Nm ( $62.7 \pm 11.1$ lbf ft)
Vis standard M14, classe	$140 \pm 25$ Nm ( $103.3 \pm 18.4$ lbf ft)
Vis standard M16, classe	$220 \pm 35$ Nm ( $162.3 \pm 25.8$ lbf ft)

#### IMPORTANT !

Vérifier les vis qui seront réutilisées. Les vis endommagées, par exemple avec une marque de grippage sous la tête, doivent être remplacées.

## Couples spéciaux de serrage

### Groupe 21: Moteur



#### Fixations moteur avant, bloc-cylindres

Étape 1 : Serrer la vis 1	85 ±5 Nm (62,69 ± 3,69 lbf-pi)
Étape 2 : Serrer les vis 2-4	105 ±15 Nm (77,44 ± 11,06 lbf-pi)
Étape 3 : Serrage angulaire des vis 2-4 dans l'ordre numérique	60° ± 5°
Étape 4 : Serrer la vis 1	105 ±15 Nm (77,44 ± 11,06 lbf-pi)
Étape 5 : Serrage angulaire de la vis 1	60° ± 5°
Étape 6 : Serrer la vis 5	couple de serrage standard
Serrer les vis du moteur ascendantes 6	275 ±10 Nm (202,83 ± 7,376 lbf-pi)

#### Consoles L avant et arrière

Serrer les vis 7	220 ±35 Nm (162,3 ± 25,8 lbf-pi)
------------------	----------------------------------

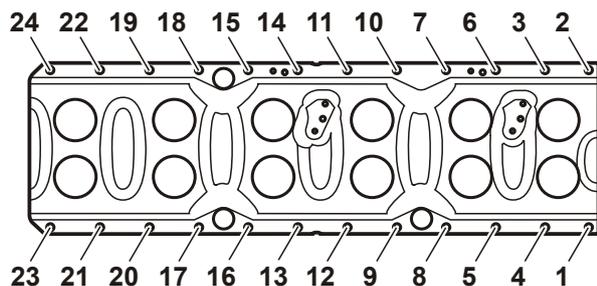
#### Chapeau de palier de vilebrequin

Étape 1	150 ±20 Nm (110,6 ± 14,75 lbf-pi)
Étape 2 (serrage angulaire)	120° ± 5°

#### Chapeau de palier de bielle

Étape 1	20 ±3 Nm (14,75 ± 2,21 lbf-pi)
Étape 2	60 ±3 Nm (44,25 ± 2,21 lbf-pi)
Étape 3 (serrage angulaire)	90° ± 5°

## Renfort de cadre



P0005220

**NOTE !** Serrer les vis dans l'ordre numérique selon l'illustration.  
Les vis **ne doivent pas** être réutilisées.

### Renfort de cadre

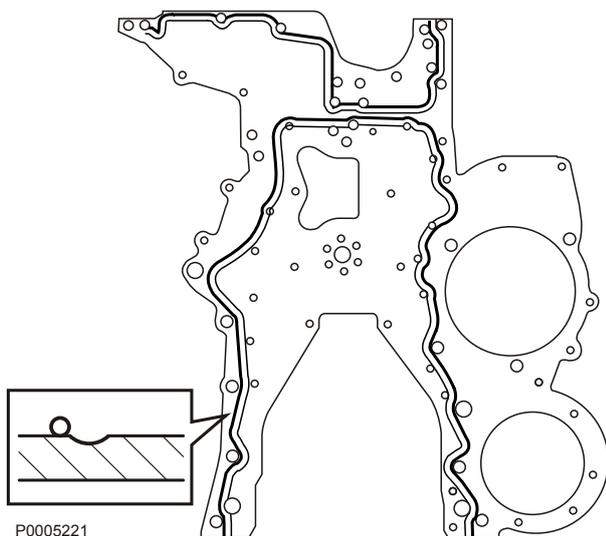
étape 1 : Serrer les vis 1–24 dans l'ordre numérique

$45 \pm 5 \text{ Nm}$  ( $33,2 \pm 3,69 \text{ lbf-pi}$ )

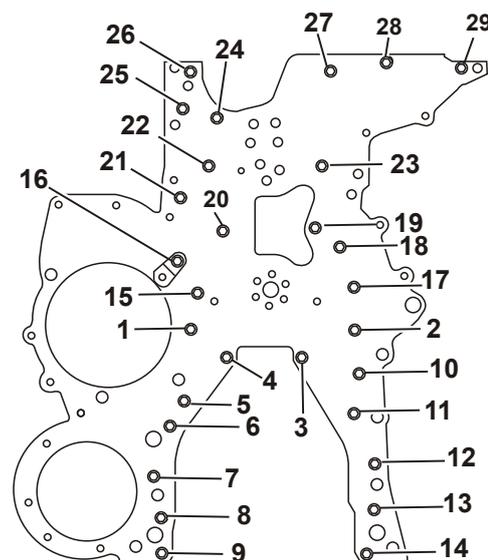
étape 2 : Serrer les vis 1–24 dans l'ordre numérique  
(serrage angulaire)

$60^\circ \pm 5^\circ$

## Plaque de distribution



P0005221



P0005222

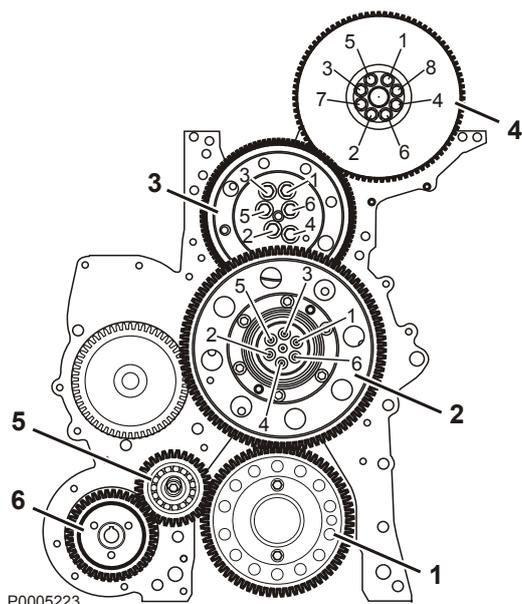
**NOTE !** Appliquer un cordon de silicone d'environ 2 mm  
(0,0787 po) en dehors de la gorge selon la vue ci-dessus,  
20 minutes au maximum avant le montage.

### Plaque de distribution

Serrer les vis dans l'ordre numérique au couple suivant :

$28 \pm 4 \text{ Nm}$  ( $20,65 \pm 2,95 \text{ lbf-pi}$ )

## Pignons de distribution



**1** Pignon d'entraînement, vilebrequin

$24 \pm 4$  Nm ( $17,7 \pm 2,95$  lbf-pi)

**2** Pignon intermédiaire, couronne principale extérieure :

Étape 1

$25 \pm 3$  Nm ( $18,44 \pm 2,21$  lbf-pi)

Étape 2 (serrage angulaire)

$110^\circ \pm 5^\circ$

**NOTE !** Serrer dans l'ordre indiqué par l'illustration.

**3** Pignon intermédiaire, réglable :

Étape 1

$35 \pm 4$  Nm ( $25,81 \pm 2,95$  lbf-pi)

Étape 2 (serrage angulaire)

$120^\circ \pm 5^\circ$

**NOTE !** Serrer dans l'ordre indiqué par l'illustration.

**4** Pignon d'entraînement, arbre à cames (y compris amortisseur de vibrations) :

Étape 1

$45 \pm 5$  Nm ( $33,19 \pm 3,69$  lbf-pi)

Étape 2 (serrage angulaire)

$90^\circ \pm 5^\circ$

**NOTE !** Serrer dans l'ordre indiqué par l'illustration.

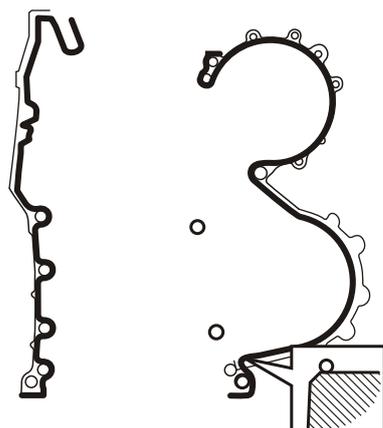
**5** Pignon intermédiaire

$140 \pm 10$  Nm ( $103,3 \pm 7,38$  lbf-pi)

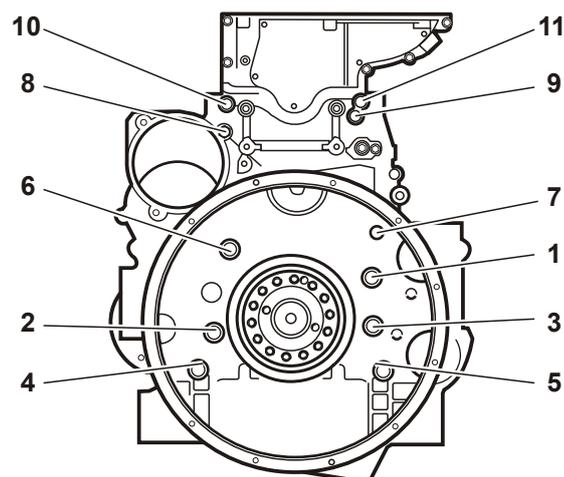
**6** Pignon d'entraînement, pompe de servocommande et pompe d'alimentation

$100 \pm 10$  Nm ( $73,76 \pm 7,38$  lbf-pi)

## Volant moteur et couvercle de distribution



P0005224



P0005225

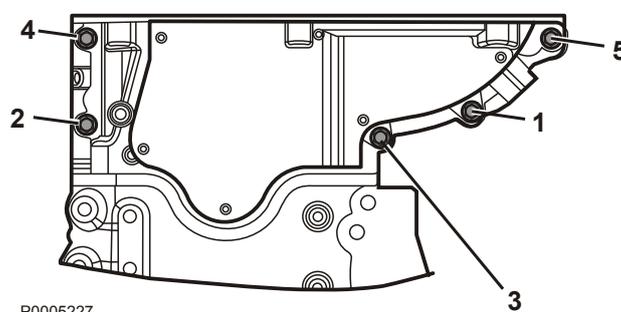
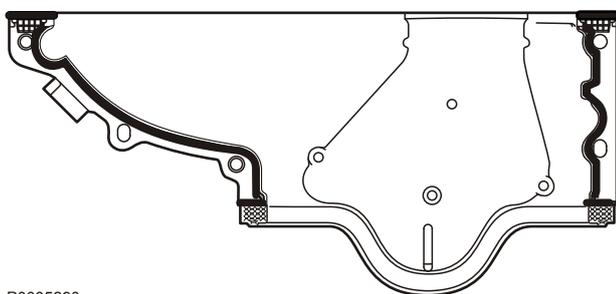
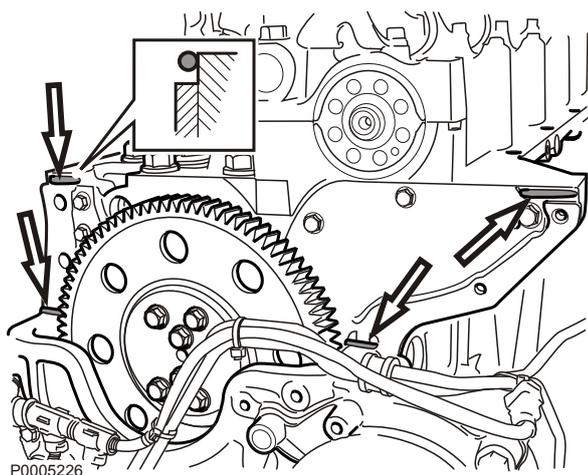
**NOTE !** Appliquer un cordon de silicone d'environ 2 mm (0,0787 po) selon la vue ci-dessus, 20 minutes au maximum avant le montage.

**Carter de volant moteur**

Serrer les vis dans l'ordre numérique au couple suivant :

Vis M14	140 ± 20 Nm (103,3 ± 14,75 lbf-pi)
Vis M10	48 ± 8 Nm (35,4 ± 5,9 lbf-pi)
Vis M8	24 ± 4 Nm (17,7 ± 2,95 lbf-pi)

## Couvercle de pignon de distribution, supérieur



**NOTE !** Appliquer un cordon de silicone d'environ 2 mm (0,0787 po) selon les illustrations, 20 minutes au maximum avant le montage.  
Serrer les surfaces de contact minutieusement.

Monter le couvercle en deux temps :

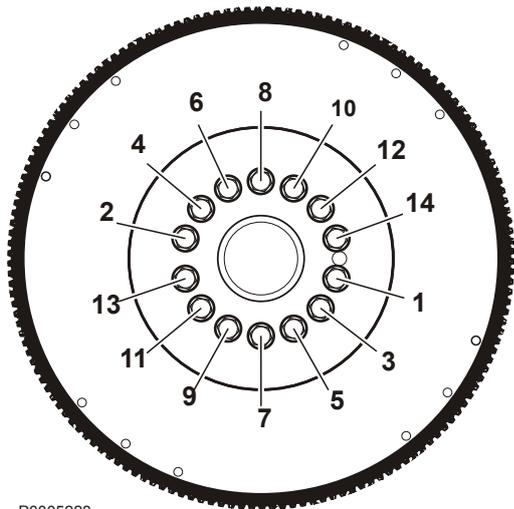
étape 1 : Fixer le couvercle avec les vis **1** et **2**. Utiliser l'outil spécial pour positionner le couvercle par pression

$4 \pm 1 \text{ Nm}$  ( $2,95 \pm 0,738 \text{ lbf-pi}$ )

étape 2 : Serrer les vis dans l'ordre numérique selon l'illustration

$24 \pm 4 \text{ Nm}$  ( $17,7 \pm 2,95 \text{ lbf-pi}$ )

## Volant



P0005228

### Volant

étape 1 : Serrer les vis dans l'ordre numérique selon l'illustration

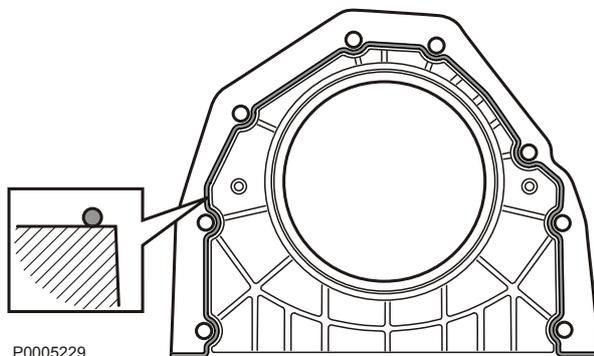
$60 \pm 5 \text{ Nm}$  ( $44,25 \pm 3,69 \text{ lbf-pi}$ )

étape 2 : (serrage angulaire)

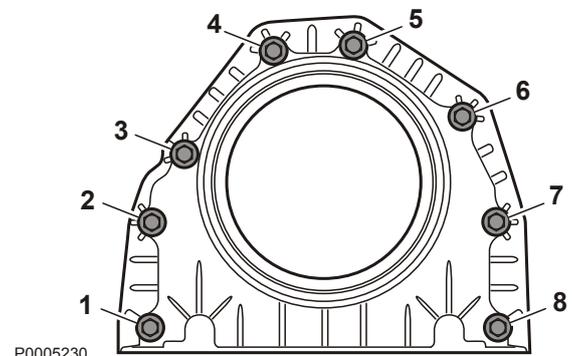
$120^\circ \pm 10^\circ$

**NOTE !** Vérifier minutieusement que le flasque est sec et propre. Serrer les vis dans l'ordre numérique selon l'illustration.

## Couvercle, étanchéité de vilebrequin



P0005229



P0005230

**NOTE !** Appliquer un cordon de silicone d'environ 2 mm (0,0787 po) selon la vue ci-dessus, 20 minutes au maximum avant le montage.

### Couvercle, étanchéité de vilebrequin :

étape 1 : Fixer le couvercle avec les vis 2 et 7 et serrer jusqu'à ce qu'il y ait contact

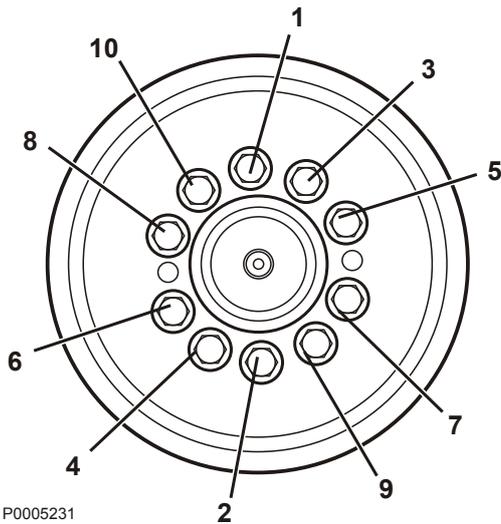
$24 \pm 4 \text{ Nm}$  ( $17,7 \pm 2,95 \text{ lbf-pi}$ )

étape 2 : Serrer les vis 2 et 7

étape 3 : Serrer les vis dans l'ordre numérique 1, 3-6, 8 selon l'illustration.

$24 \pm 4 \text{ Nm}$  ( $17,7 \pm 2,95 \text{ lbf-pi}$ )

## Amortisseur de vibrations, vilebrequin



P0005231

**Amortisseur de vibrations :**

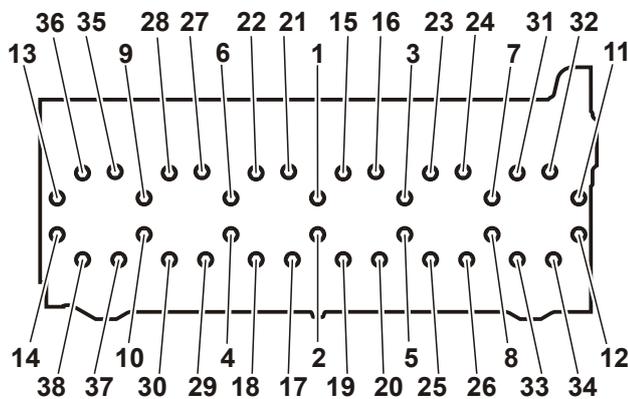
étape 1 : Serrer les vis dans l'ordre numérique selon l'illustration

$35 \pm 5 \text{ Nm}$  ( $25,81 \pm 3,69 \text{ lbf-pi}$ )

étape 2 : Serrer les vis dans l'ordre numérique selon l'illustration

$90 \pm 10 \text{ Nm}$  ( $66,38 \pm 7,38 \text{ lbf-pi}$ )

**NOTE !** Les vis 8.8 de l'amortisseur de vibrations ne doivent pas être réutilisées.

**Culasse**

P0005232

**NOTE !** Monter la culasse selon les instructions dans la section « Pose » sous 21-1, *Culasse, remplacer*.

**Culasse**

étape 1 : Serrer les vis dans l'ordre numérique selon l'illustration

$100 \pm 5 \text{ Nm}$  ( $73,76 \pm 3,69 \text{ lbf-pi}$ )

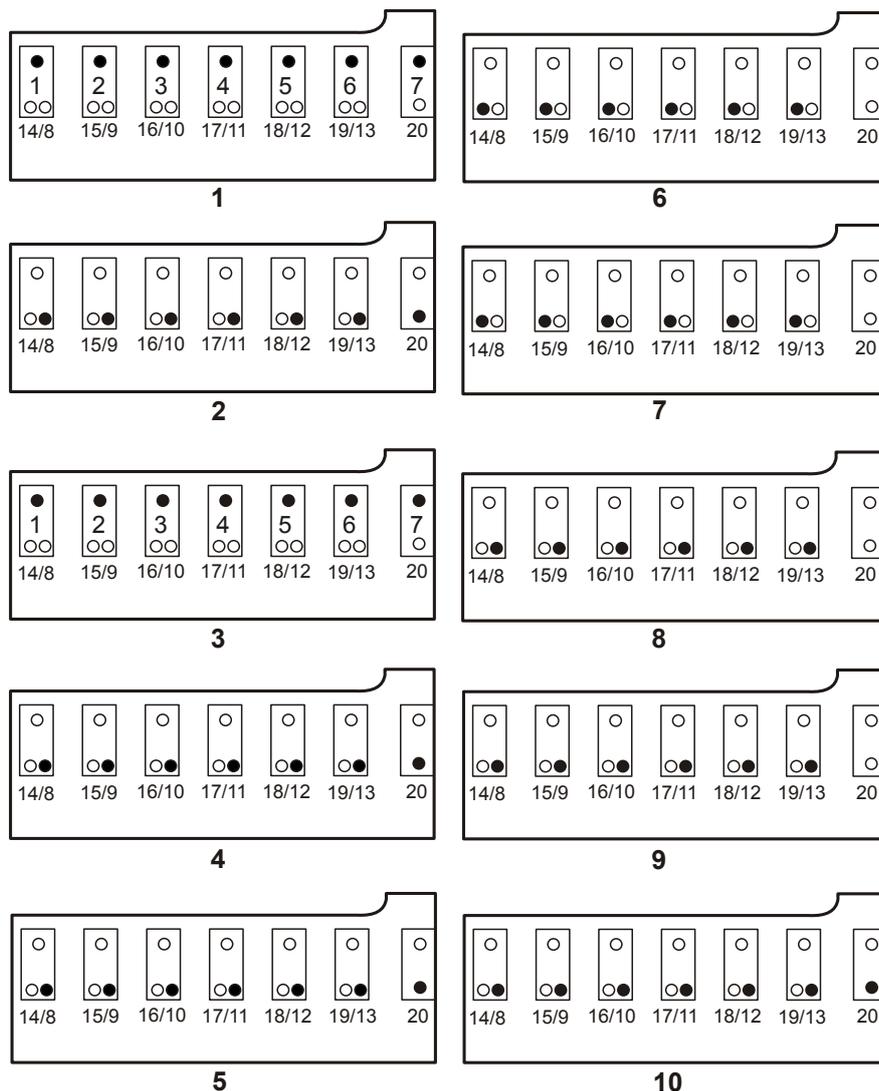
étape 2 (serrage angulaire)

$120^\circ \pm 5^\circ$

étape 3 (serrage angulaire)

$90^\circ \pm 5^\circ$

## Chapeau de palier, arbre à cames / rampe de culbuteurs



P0005233

### Arbre à cames: (arbre à cames et chapeau de palier en place)

étape 1 : Serrer les vis 1-7

$40 \pm 3 \text{ Nm}$  ( $29,50 \pm 2,21 \text{ lbf-pi}$ )

étape 2 : (avec vis suppl. plus courtes) Serrer les vis 8-13 et 20

$60 \pm 5 \text{ Nm}$  ( $44,25 \pm 3,69 \text{ lbf-pi}$ )

étape 3 : Serrage angulaire des vis 1-7

$90^\circ \pm 5^\circ$

étape 4 : Retirer les vis supplémentaires 8-13 et 20

### Arbre de culbuteurs: (arbre de culbuteurs en place)

étape 5 : Serrer les vis 8-13 et 20 **progressivement** dans l'ordre 11, 10, 12, 9, 13, 8, 20

$60 \pm 5 \text{ Nm}$  ( $44,25 \pm 3,69 \text{ lbf-pi}$ )

étape 6 : Serrer les vis 14-19

$25 \pm 3 \text{ Nm}$  ( $18,44 \pm 2,21 \text{ lbf-pi}$ )

étape 7 : Serrage angulaire des vis 14-19

$120^\circ \pm 5^\circ$

étape 8 : Desserrer les vis 8-13

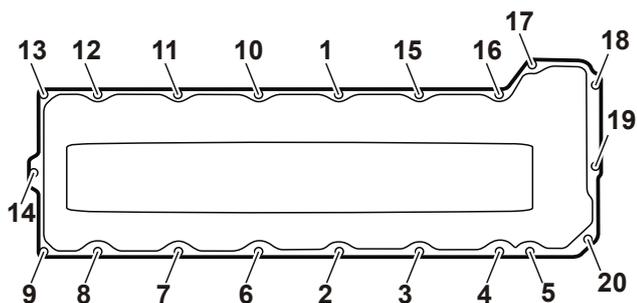
étape 9 : Serrer les vis 8-13

$25 \pm 3 \text{ Nm}$  ( $18,44 \pm 2,21 \text{ lbf-pi}$ )

étape 10 : Effectuer un serrage angulaire des vis 8-13 et 20

$120^\circ \pm 5^\circ$

### Couvre-culasse



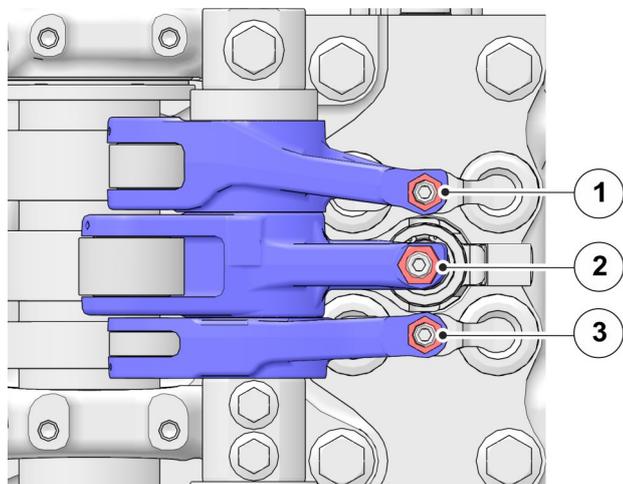
p0005236

#### Couvre-culasse

Serrer les vis dans l'ordre numérique selon l'illustration

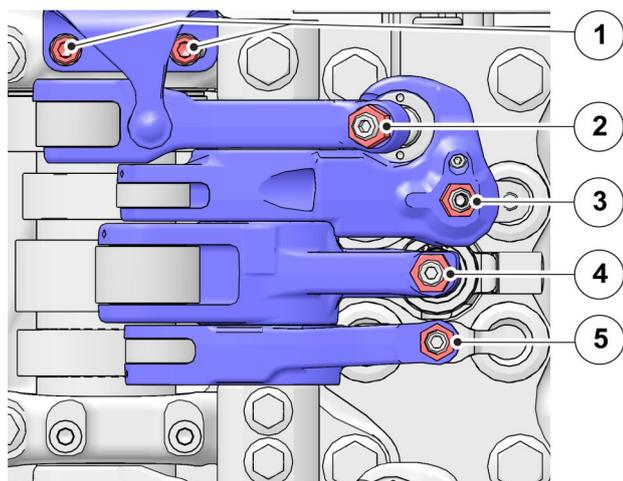
24 ± 4 Nm (17,7 ± 2,95 lbf-pi)

### Mécanisme de soupape



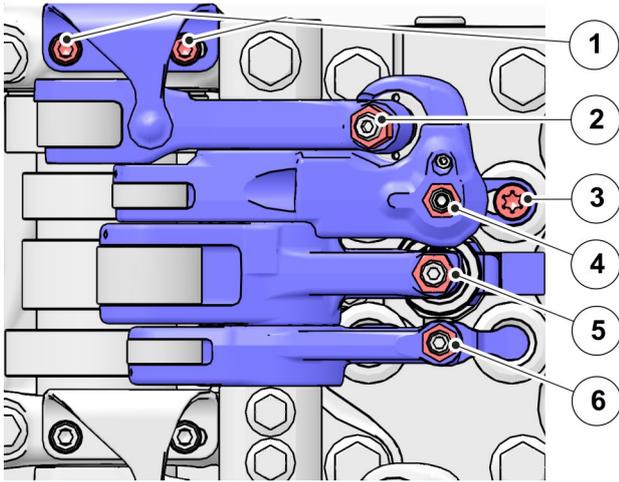
P0019114

	Mécanisme de commande des soupapes standard	Couple de serrage
1	Réglage, échappement	38 Nm (28.0")
2	Précontrainte, injecteur	52 Nm (38.4")
3	Réglage, admission	38 Nm (28.0")



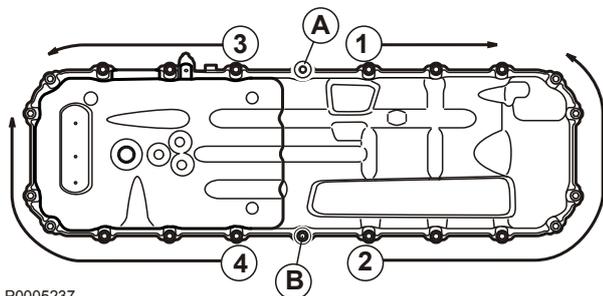
P0019115

	Mécanisme VCB	Couple de serrage
1	Boulon, ressort à lames	25 Nm (18.4")
2	Réglage, culbuteur VCB	52 Nm (38.4")
3	Réglage, échappement	38 Nm (28.0")
4	Précontrainte, injecteur	52 Nm (38.4")
5	Réglage, admission	38 Nm (28.0")



P0019116

	Mécanisme IEGR	Couple de serrage
1	Boulon, ressort à lames	25 Nm (18.4")
2	Réglage, culbuteur EGR	45° ±5°
3	Réglage, étrier d'échappement	30° + 15° / - 0° <sup>(1)</sup>
4	Réglage, échappement	38 Nm (28.0")
5	Précontrainte, injecteur	52 Nm (38.4")
6	Réglage, admission	60° ± 5° <sup>(1)</sup>

**Groupe 22: Système de lubrification****Crépine d'huile**

P0005237

**Carter d'huile** (matériau : plastique)

Fixer le carter d'huile avec les vis **A** et **B** puis les serrer au couple

$24 \pm 4$  Nm ( $17,7 \pm 2,95$  lbf-pi)

Serrer les vis du centre vers l'extérieur dans l'ordre **1-4** selon l'illustration ci-dessus

$24 \pm 4$  Nm ( $17,7 \pm 2,95$  lbf-pi)

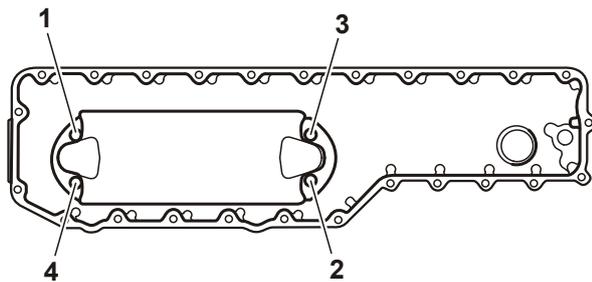
Terminer en contrôlant le couple de serrage des vis **A** et **B**

$24 \pm 4$  Nm ( $17,7 \pm 2,95$  lbf-pi)

**Bouchon de vidange, carter d'huile**

$60 \pm 10$  Nm ( $44,25 \pm 7,38$  lbf-pi)

## Refroidisseur d'huile

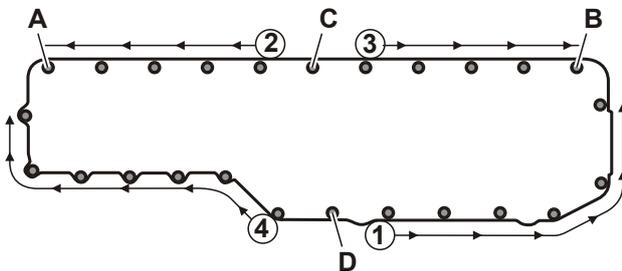


P0005238

**NOTE !** Serrer les vis diagonalement et terminer en serrant la première vis de nouveau.

### Refroidisseur d'huile, vis de fixation

$27 \pm 4 \text{ Nm}$  ( $19,91 \pm 2,95 \text{ lbf-pi}$ )



p0005239

### Couvercle de refroidisseur d'huile

Placer le couvercle sur le bloc-moteur et serrer la vis **A** dans le trou ovale.

Appuyer le couvercle contre le corps de pompe à eau avec l'outil de montage et serrer la vis **B**.

Vérifier que le couvercle est bien en place, voir les instructions de service.

Monter les vis **C** et **D** et les serrer au couple

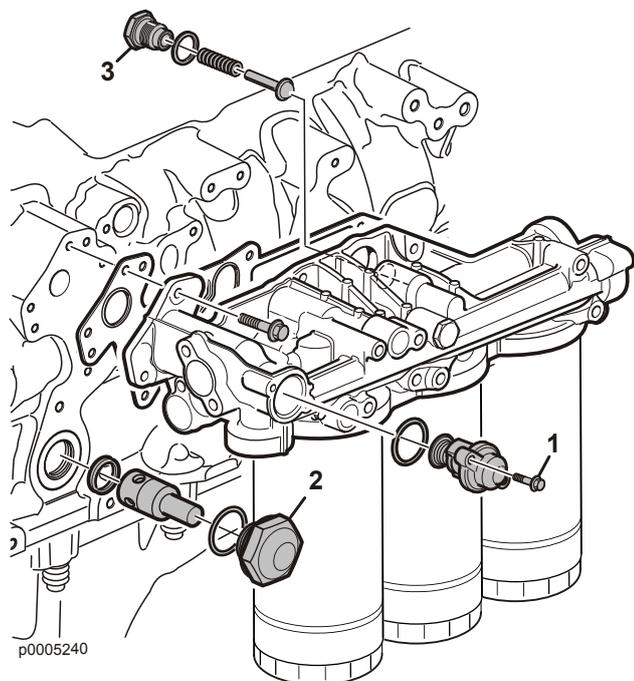
$24 \pm 4 \text{ Nm}$  ( $17,7 \pm 2,95 \text{ lbf-pi}$ )

Serrer les vis du couvercle du centre vers l'extérieur dans l'ordre **1-4** selon l'illustration ci-dessus

$24 \pm 4 \text{ Nm}$  ( $17,7 \pm 2,95 \text{ lbf-pi}$ )

Terminer en contrôlant le couple de serrage des vis **C** et **D**

$24 \pm 4 \text{ Nm}$  ( $17,7 \pm 2,95 \text{ lbf-pi}$ )



### Boîtier de filtre à huile

Vanne thermostatique ou clapet de surpression, radiateur d'huile, vis (1)

Soupape de sécurité, pression d'huile, bouchon (2)

Clapet de trop-plein, filtre à huile, bouchon (3)

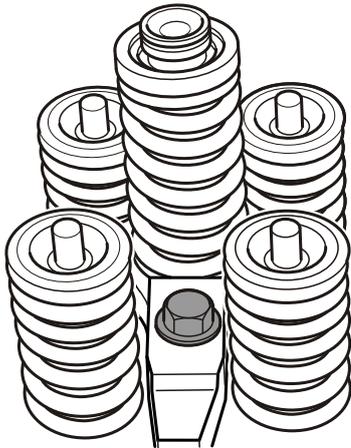
M6 couple de serrage standard

$50 \pm 5$  Nm ( $36,88 \pm 3,69$  lbf-pi)

$55 \pm 5$  Nm ( $40,57 \pm 3,69$  lbf-pi)

## Groupe 23: Système de carburant

### Injecteurs-pompes



p0005241

**Étrier de fixation, injecteurs-pompes** (lors de l'échange de la douille en cuivre)

Premier serrage :

étape 1

$20 + 5 / - 0$  Nm ( $14,75 + 3,69 / - 0$  lbf pi)

étape 2 (serrage angulaire)

$180^\circ \pm 5^\circ$

**NOTE !** Desserrer la vis de l'étrier de fixation avant le second serrage.

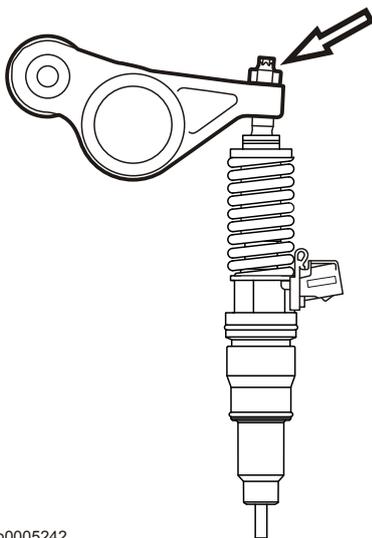
Second serrage :

étape 1

$20 + 5 / - 0$  Nm ( $14,75 + 3,69 / - 0$  lbf pi)

étape 2 (serrage angulaire)

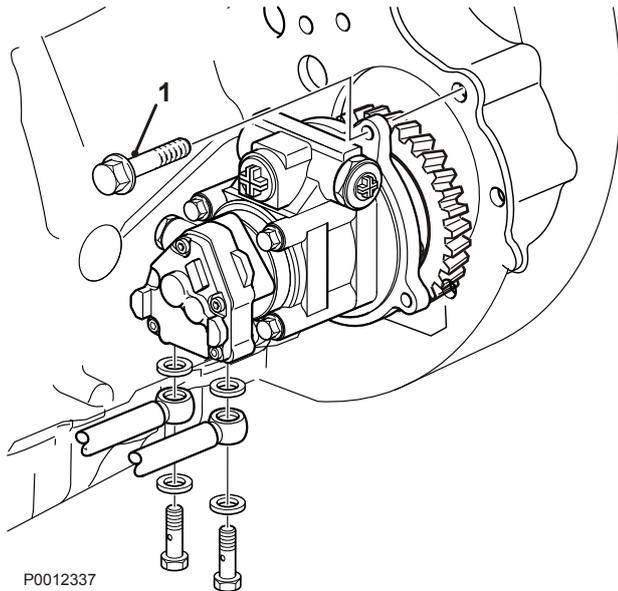
$90^\circ \pm 5^\circ$



p0005242

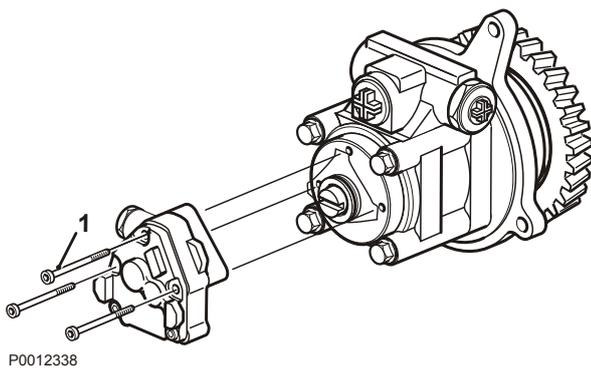
Écrou de verrouillage pour vis de réglage, injecteur pompe

$52 \pm 4$  Nm ( $38,35 \pm 2,95$  lbf-pi)



Vis (1) pour adaptateur y compris pompe d'alimentation

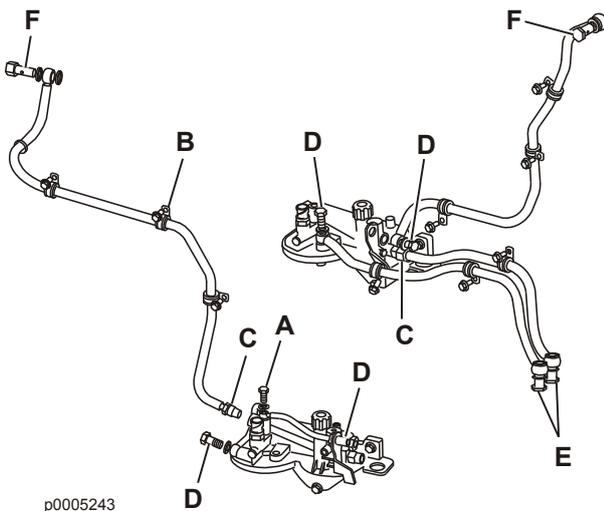
24 ±2 Nm (17,7 ± 1,48 lbf-pi)



Vis (1) pour pompe d'alimentation (montée sur adaptateur)

8 + 2 / - 0 Nm (5,90 + 1,48 / - 0 lbf pi)

## Soupape de dérivation / fixations de tuyauterie de carburant

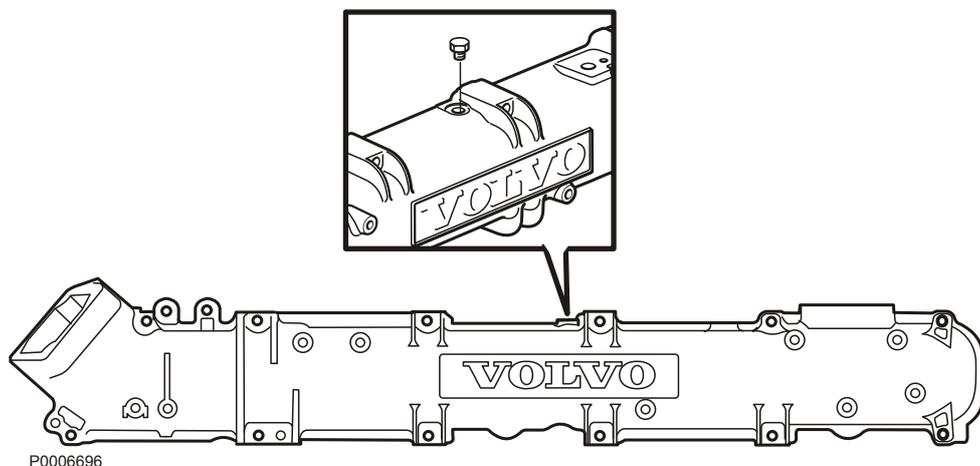


### Fixations de tuyauterie de carburant, couple de serrage :

<b>A</b>	$18 \pm 3 \text{ Nm}$ ( $13,28 \pm 2,21 \text{ lbf-pi}$ )
<b>(B) Colliers de fixation</b>	$24 \pm 4 \text{ Nm}$ ( $17,7 \pm 2,95 \text{ lbf-pi}$ ) [couple de serrage standard]
<b>C</b>	$30 \pm 4 \text{ Nm}$ ( $22,13 \pm 2,95 \text{ lbf-pi}$ )
<b>D</b>	$35 \pm 5 \text{ Nm}$ ( $25,81 \pm 3,69 \text{ lbf-pi}$ )
<b>E</b>	$40 \pm 5 \text{ Nm}$ ( $29,50 \pm 3,69 \text{ lbf-pi}$ )
<b>F</b>	$48 \pm 5 \text{ Nm}$ ( $35,40 \pm 3,69 \text{ lbf-pi}$ )

## Groupe 25: Système d'admission et d'échappement

### Collecteur d'admission



P0006696

#### Collecteur d'admission

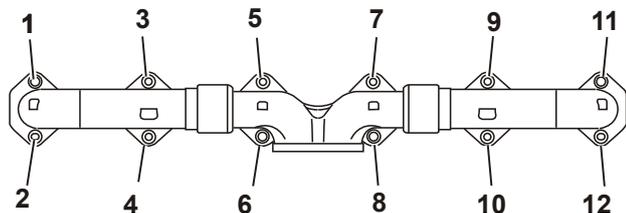
Serrer les vis au couple

$24 \pm 4$  Nm ( $17,7 \pm 2,95$  lbf-pi)

Bouchon M10 pour tubulure d'admission

$20 \pm 3$  Nm ( $14,75 \pm 2,21$  lbf-pi)

### Collecteur d'échappement



P0005246

#### Collecteur d'échappement

Étape 1 :

Serrer les vis **1, 4 et 5, 8** puis **9, 12** jusqu'à ce qu'elle soient en contact

$(10 \pm 1,5$  Nm) [ $7,38 \pm 1,11$  lbf-pi]

Étape 2 :

Serrer les vis **3 et 2**

$48 \pm 8$  Nm ( $35,4 \pm 5,9$  lbf-pi)

Serrer les vis **7 et 6**

$48 \pm 8$  Nm ( $35,4 \pm 5,9$  lbf-pi)

Serrer les vis **11 et 10**

$48 \pm 8$  Nm ( $35,4 \pm 5,9$  lbf-pi)

Serrer les vis **1 et 4**

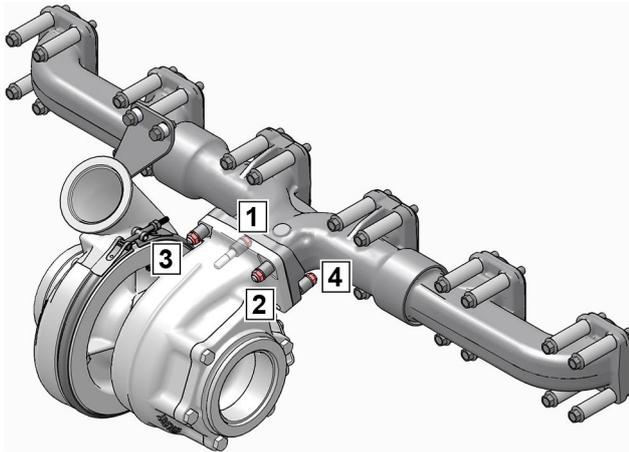
$48 \pm 8$  Nm ( $35,4 \pm 5,9$  lbf-pi)

Serrer les vis **5 et 8**

$48 \pm 8$  Nm ( $35,4 \pm 5,9$  lbf-pi)

Serrer les vis **9 et 12**

$48 \pm 8$  Nm ( $35,4 \pm 5,9$  lbf-pi)



## Turbo

P0018895

### Turbo – Collecteur d'échappement

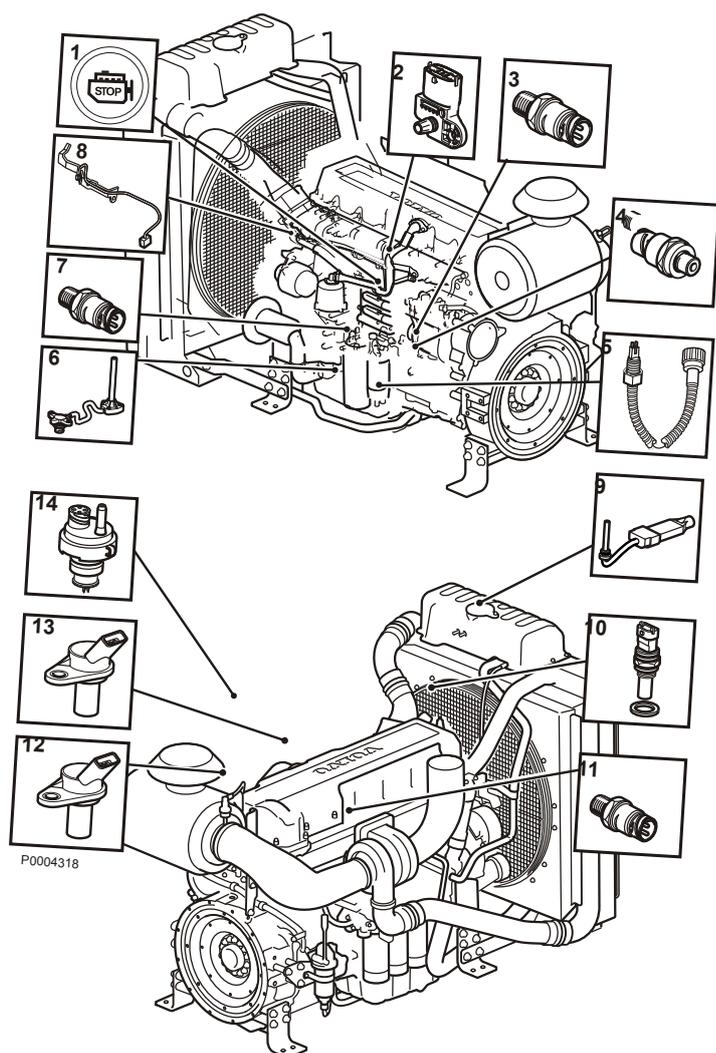
Étape 1 : Serrer les écrous dans l'ordre illustré

20 Nm (14.8 lbf. ft.)

Étape 2 : Serrer les écrous dans l'ordre illustré

48 Nm (35.4 lbf. ft.)

## Emplacement des capteurs



1	Bouton d'arrêt supplémentaire	
2	Capteur de pression de suralimentation / Capteur de température d'air de suralimentation	M6 couple de serrage standard
3	Capteur de pression d'huile	30 ± 5 Nm
4	Capteur de pression pour carter moteur	30 ± 5 Nm
5	Sonde de niveau pour séparateur d'eau	non interchangeable, intégrée aux conduites
6	Capteur de niveau et de température d'huile	couple de serrage standard
7	Capteur de pression de carburant	30 ± 5 Nm
8	Indicateur de chute de pression / Température de l'air	attache
9	Capteur de niveau de liquide de refroidissement	de type enfichable
10	Capteur de température du liquide de refroidissement	22 ± 3 Nm
11	Pression d'huile de refroidissement des pistons	30 ± 5 Nm
12	Position du volant moteur et vitesse de rotation du volant moteur	M6 couple de serrage standard
13	Capteur de position de l'arbre à cames	M6 couple de serrage standard

## **Groupe 26: Système de refroidissement**

*Voir Couples généraux de serrage en page 11.*

## Moteur, généralités

**NOTE !** Les illustrations de la documentation de service étant utilisées pour différents modèles de moteur, certains détails peuvent ne pas correspondre au modèle concerné. Les informations principales sont cependant toujours exactes.

Désignation	TAD1341GE, TAD1342GE, TAD1343GE, TAD1344GE, TAD1345GE, TAD1340VE, TAD1341VE, TAD1342VE, TAD1343VE, TAD1344VE, TAD1345VE, TAD1350VE, TAD1350GE, TAD1351GE, TAD1352GE, TAD1353GE, TAD1354GE, TAD1355GE, TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE, TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE
Nombre de cylindres	6
Alésage, std	131 mm (5,16 po)
Course	158 mm (6,22 po)
Cylindrée	12,78 litres (779,9 po <sup>3</sup> )
Ordre d'injection	1-5-3-6-2-4
Taux de compression:	
TAD1341-1345GE, TAD1340-1345VE, TAD1350VE, TAD1350-1355GE:	18,1:1
TAD1360-1365VE:	17,8:1
Pression de compression	3,7 MPa (537 psi)
Régime de ralenti bas	900 tr/min. (rpm)
Ralenti haut	1800 tr/min. (rpm)
Poids à sec, moteur	1295 kg (2855 lb)
Poids à sec, moteur avec groupe électrogène	1715 kg (3781 lb)
Poids avec liquides, moteur	1325 kg (2921 lb)
Poids avec liquides, moteur avec groupe électrogène	1790 kg (3946 lb)
Longueur hors tout	2204 mm (86,77 po)
Largeur totale	1106 mm (43,54 po)
Hauteur, hors tout	1391 mm (54,76 po)

## Moteur

### Données techniques

#### Corps du moteur

##### Culasse

Irrégularité maxi (fond)	0,1 mm (0,00394 po)
--------------------------	---------------------

##### Boulons de culasse

Nombre / culasse	38
Filetage	M16
Longueur	200 mm (7,87 po)

##### Bloc-cylindres

Longueur	1052 mm (41,41 po)
Hauteur, plan supérieur du bloc - axe de vilebrequin	422 mm (16,61 po)
Hauteur, plan inférieur du bloc - axe de vilebrequin	120 mm (4,72 po)

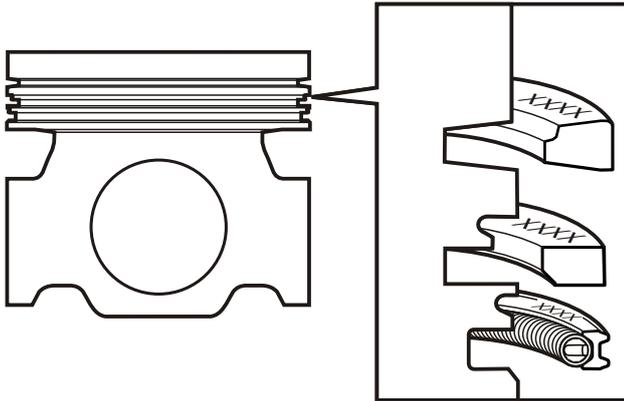
##### Chemise de cylindre

Type	Humide, amovible
Dépassement de la surface d'étanchéité au-dessus du plan du bloc	0,15–0,21 mm (0,00591–0,00827 po)
Nombre de bagues d'étanchéité par chemise de cylindre	1 + 3

##### Vérin

Dépassement au-dessus du plan du bloc-cylindres, piston en acier	0,1 (min)–0,7 (max) mm [0,00394–0,0276 po]
Nombre de gorges de segment	3
Marquage avant	Flèche pointant vers l'avant

## Segments de piston



p0005201

### Segments de compression

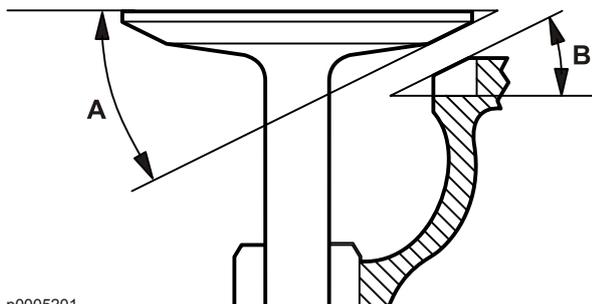
Nombre	2
Marquage	Haut (marquage couleur à gauche de la coupe)
Jeu de segment dans la gorge :	
segment de compression supérieur	(à section trapézoïdale)
segment de compression inférieur	0,09–0,14 mm (0,00354–0,00551 po)
Jeu à la coupe de segment du piston :	
segment de compression supérieur	0,40–0,55 mm (0,0157–0,0217 po) Tolérance d'usure < 0,65 mm (0,0256 po)
segment de compression inférieur	1,30–1,50 mm (0,0512–0,0591 po) Tolérance d'usure < 1,65 mm (0,065 po)

### Segment racleur

Nombre	1
Marquage	Haut (marquage couleur à gauche de la coupe)
Jeu de segment de piston dans la gorge	0,05–0,10 mm (0,00197–0,00394 po)
Coupe de segment de piston	0,30–0,55 mm (0,0118–0,0217 po) Tolérance d'usure < 0,70 mm (0,0276 po)

## Mécanisme de soupape

### Soupapes



p0005201

Tête de soupape, diamètre :

Admission	42 mm (1,654 po)
Échappement	40 mm (1,575 po)

Queue de soupape, diamètre :

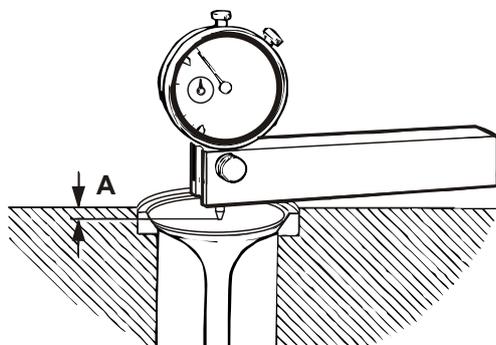
Admission/échappement	8 mm (0,315 po)
-----------------------	-----------------

Angle de portée de la soupape (A) :

Admission	$24,5^\circ \pm 0,2^\circ$
Échappement	$39,5^\circ$

Angle de fraisage côté culasse (B) :

Admission	$25^\circ$
Échappement	$40^\circ$



p0005203

#### Caractéristiques techniques

Cote (A) entre la tête de soupape et le plan de joint de culasse :

	Mini (A)	Valeurs d'usure
Admission	1,0 mm (0,0394 po)	Maxi 1,7 mm (0,0669 po)
Échappement	1,35 mm (0,0531 po)	Maxi 2,1 mm (0,0827 po)

Jeu aux soupapes, moteur froid, valeur de réglage :

Admission	0,2 mm (0,00787 po)
Échappement	0,8 mm (0,0315 po)
Échappement, EGR	Calage du moteur, 1 ¼ tour, (630°)

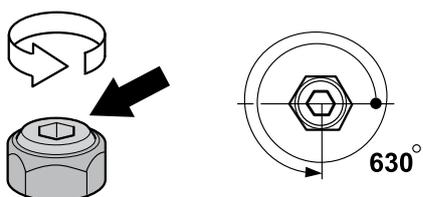
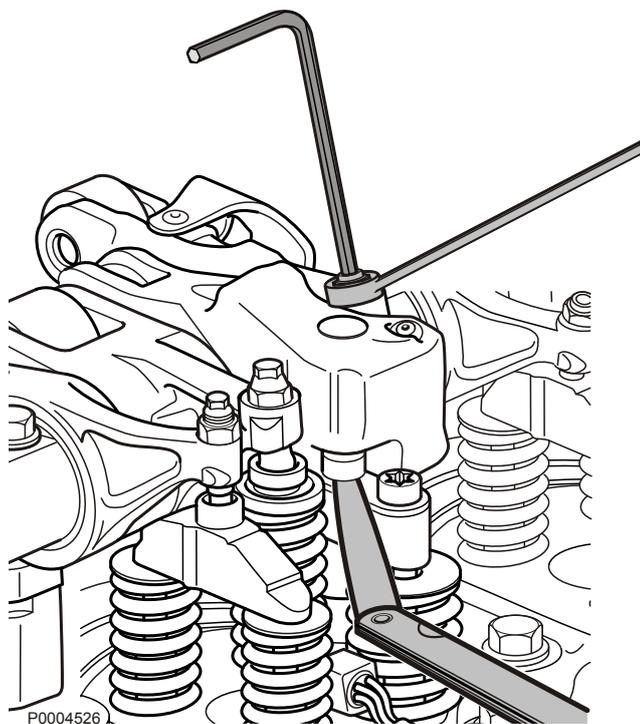
### Culbuteur, EGR

TAD1350GE, TAD1351GE, TAD1352GE, TAD1353GE

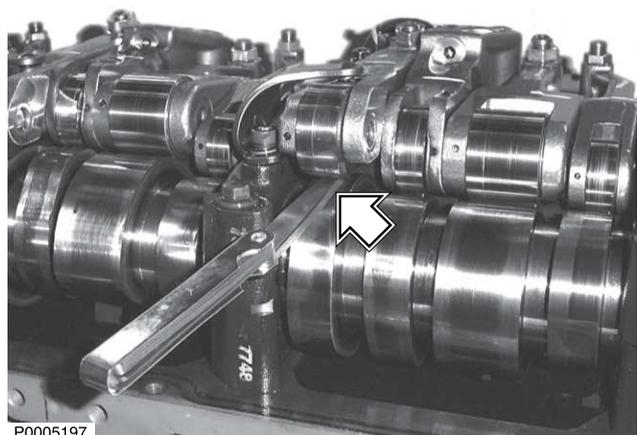
#### Culbuteur EGR, réglage :

Laisser la jauge d'épaisseur en place après le réglage du jeu de soupape d'échappement et régler le culbuteur EGR. Pour ce faire, desserrer l'écrou de blocage et régler la vis jusqu'à qu'il n'y est plus de jeu.

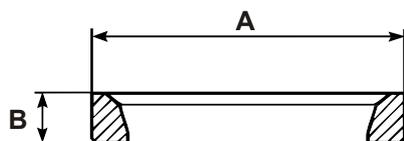
Contrôler en faisant tourner le galet du culbuteur contre l'arbre à cames.



Desserrer la vis de réglage de 1 ¼ tour, (630°). Serrer le contre-écrou. Retirer la jauge d'épaisseur des soupapes d'échappement.



Culbuteur, EGR, valeur de contrôle

 $3,8 \pm 0,1$  mm ( $0,15 \pm 0,00394$  po)**Sièges de soupape**

p0005205

Diamètre extérieur (A) :

Admission

**Standard**45,1 mm  
(1,7756 po)**Cote de réparation  
supérieure**

45,3 mm (1,7835 po)

Échappement

43,1 mm  
(1,6968 po)

43,3 mm (1,7047 po)

Hauteur (B) :

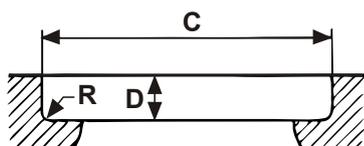
Admission

7,55 mm  
(0,2972 po)

Échappement

7,5 mm  
(0,2952 po)

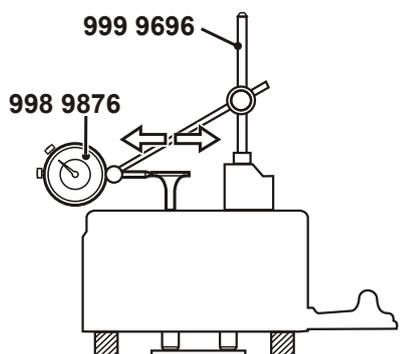
## Position du siège de soupape



p0005206

Diamètre (C) :	Standard	Cote de réparation supérieure
Admission	45,0 mm (1,772 po)	45,2 (1,7795 po) [0/+0,025 mm] (0/+0,000984 po)
Échappement		43,2 (1,7008 po) [0/+0,025 mm] (0/+0,000984 po)
Profondeur (D) :		
Admission	11,8 ± 0,13 mm (0,4645 ± 0,005118 po)	
Échappement	11,2 ± 0,13 mm (0,4409 ± 0,005118 po)	
Rayon de congé du logement (R) :		
Admission/échappement	max 0,8 mm (0,0315 po)	

## Guides de soupape



p0005207

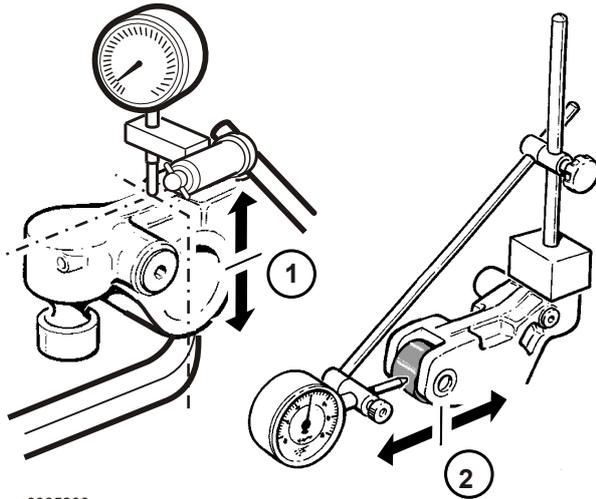
Longueur :		
Admission/échappement	83,5 mm (3,287 po)	
Diamètre interne :		
Admission/échappement	8 mm (0,315 po)	
Dépassement par rapport à la surface du ressort de la culasse :		
Admission/échappement	24,5 ± 0,2 mm (0,9645 ± 0,00787 po)	

**Valeurs d'usure** (Voir la fig.)Jeu, queue de soupape - guide :<sup>(1)</sup>

Admission	max 0,7 mm (0,0276 po)
Échappement	max 0,7 mm (0,0276 po)

1) Les cotes sont calculées pour les méthodes de mesure décrites dans la documentation d'entretien, voir *Guides de soupape, inspection en page 218*.

## Culbuteur



p0005208

### Valeurs d'usure

Jeu au palier (1)	max 0,1 mm (0,00394 po)
Galet de culbuteur, jeu (2)	max 0,1 mm (0,00394 po)

### Ressorts de soupape

#### Admission

Longueur à vide	73,8 mm (2,9055 po)
-----------------	---------------------

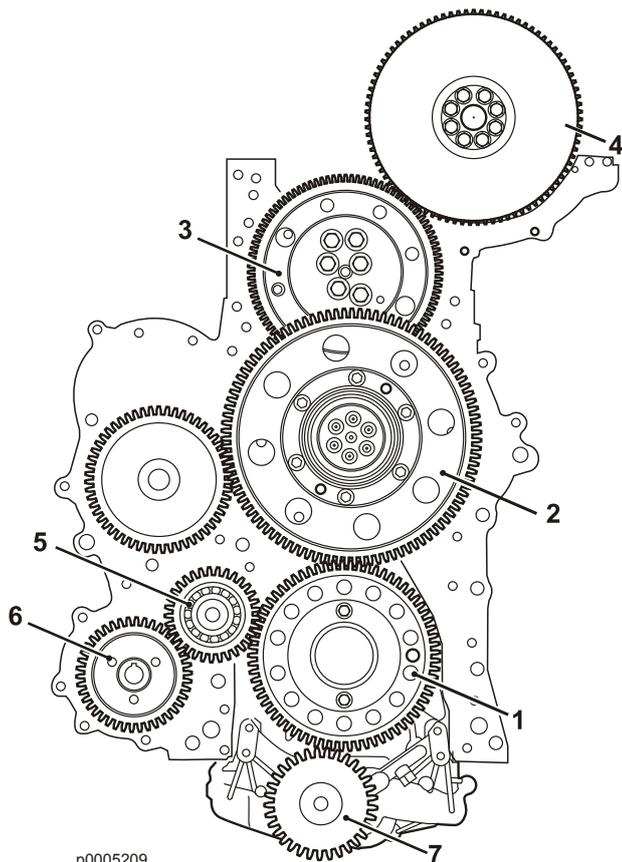
#### Échappement

Longueur à vide	73,8 mm (2,9055 po)
-----------------	---------------------

## Distribution du moteur

### Pignons de distribution

- 1 Pignon d'entraînement, vilebrequin
- 2 Roue intermédiaire : couronnes interne et externe
- 3 Pignon intermédiaire (réglable)
- 4 Pignon d'entraînement, arbre à cames
- 5 Pignon intermédiaire
- 6 Pignon d'entraînement, pompe de direction assistée et pompe d'alimentation
- 7 Pignon d'entraînement, pompe à huile de lubrification



Jeu en flanc de denture, pignon intermédiaire réglable pour pignon d'entraînement d'arbre à cames

0,05–0,15 mm (0,00197–0,00591 po)

Jeu en flanc de denture, pompe à huile

0,05–0,40 mm (0,00197–0,0157 po)

Jeu en flanc de denture, autres

0,05–0,17 mm (0,00197–0,00669 po)

Jeu diamétral pour pignon intermédiaire

max 0,05 mm (0,00197 po)

**Arbre à cames**

Entraînement d'arbre à cames	pignon
Nombre de paliers	7
Diamètre, tourillons, cote standard	69,97–70,00 mm (2,755–2,756 po)
Diamètre, tourillons, cote réparation infér.:	
0,25 mm (0,00984 po)	69,72–69,78 mm (2,745–2,747 po)
0,50 mm (0,0197 po)	69,47–69,53 mm (2,735–2,737 po)
0,75 mm (0,0295 po)	69,22–69,28 mm (2,725–2,728 po)
Usure autorisée, sur l'ensemble du profilé d'arbre à cames	max 0,1 mm (0,00394 po)
Injecteur pompe, course	18 mm (0,709 po)
<b>Valeurs d'usure</b>	
Jeu axial maximal	0,24 mm (0,00945 po)
Palier, usure diamétrale maxi autorisée	0,1 mm (0,00394 po)

**Paliers d'arbre à cames**

Épaisseur de palier d'arbre à cames, cote standard	1,92 mm (0,0756 po)
Cote de réparation supérieure :	
0,25 mm (0,00984 po)	2,04 mm (0,0803 po)
0,50 mm (0,0197 po)	2,17 mm (0,0854 po)
0,75 mm (0,0295 po)	2,29 mm (0,0902 po)

## Embiellage

### Vilebrequin

#### Valeurs d'usure

Jeu axial de vilebrequin<sup>(1)</sup>

max 0,4 mm (0,01575 po)

#### Valeurs d'usinage

Ovalisation des tourillons de vilebrequin et des tourillons de tête de bielle

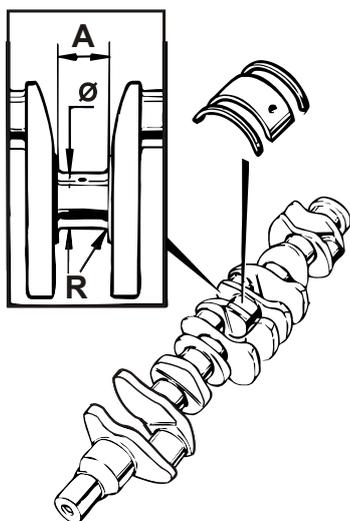
max 0,006 mm (0,0002362 po)

Voile du palier de vilebrequin médian

max 0,15 mm (0,00591 po)

1) Les cotes s'appliquent à des composants huilés.

### Tourillons de vilebrequin



P0005849

Diamètre (Ø) standard

108,0 mm (4,252 po)

Cote de réparation inférieure :

0,25 mm (0,00984 po)

107,75 mm (4,242 po)

0,50 mm (0,0197 po)

107,50 mm (4,232 po)

1,00 mm (0,0394 po)

107,00 mm (4,213 po)

Fini de surface, tourillons de vilebrequin

Ra 0,25 ( $9,84 \cdot 10^{-6}$  po)

Fini de surface, rayon

Ra 0,4 ( $1\,575 \cdot 10^{-5}$  po)

Largeur, portée de palier axial (A) standard

47,0 mm (1,850 po)

Cote de réparation supérieure :

0,2 mm (0,00787 po), palier de butée 0,1 mm (0,00394 po)

47,2 mm (1,858 po)

0,4 mm (0,01575 po), palier de butée 0,2 mm (0,00787 po)

47,4 mm (1,866 po)

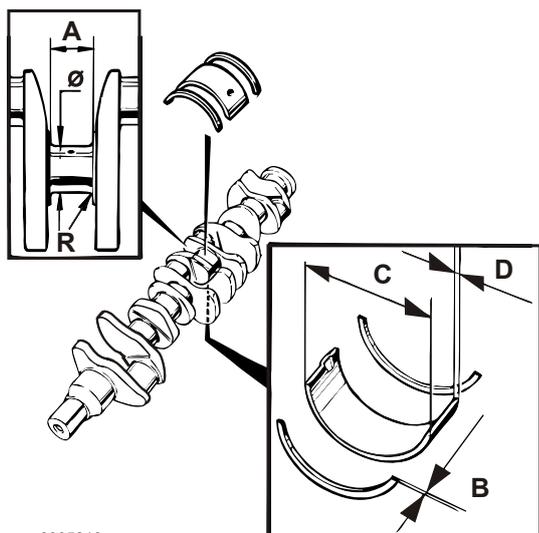
0,6 mm (0,02362 po), palier de butée 0,3 mm (0,0118 po)

47,6 mm (1,874 po)

Rayon de congé (R)

4,0 mm (0,1575 po)

## Rondelles de butée (palier de butée)



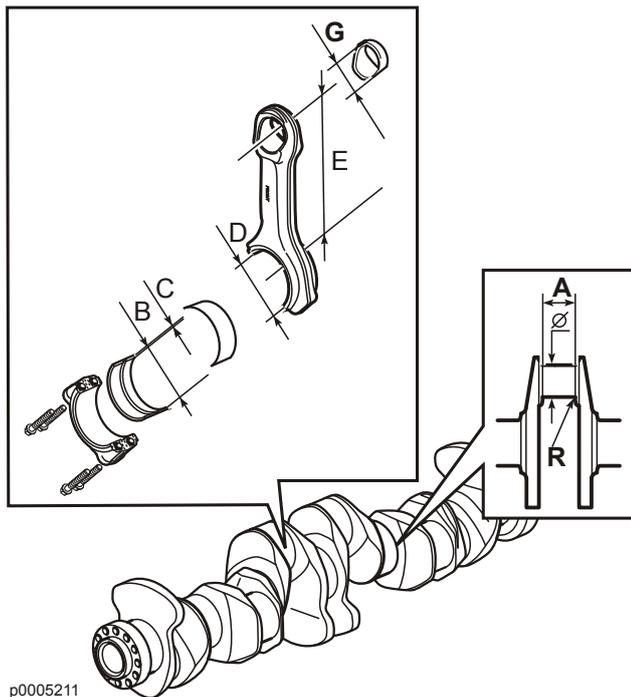
p0005210

Largeur ( <b>B</b> ) standard	3,18 mm (0,1252 po)
Cote de réparation supérieure :	
0,1 mm (0,00394 po)	3,28 mm (0,1291 po)
0,2 mm (0,00787 po)	3,38 mm (0,1331 po)
0,3 mm (0,0118 po)	3,48 mm (0,1370 po)

## Coussinet de tourillon de vilebrequin

Épaisseur ( <b>D</b> ) standard	2,48 mm (0,0976 po)
Cote de réparation supérieure :	
0,25 mm (0,00984 po)	2,61 mm (0,1028 po)
0,50 mm (0,0197 po)	2,74 mm (0,1079 po)
1,00 mm (0,0394 po)	2,98 mm (0,1173 po)

## Manetons



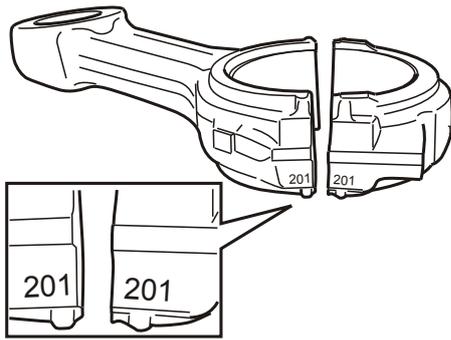
p0005211

Diamètre ( $\emptyset$ )	99,0 mm (3,898 po)
Cote de réparation inférieure :	
0,25 mm (0,00984 po)	98,75 mm (3,8878 po)
0,50 mm (0,0197 po)	98,50 mm (3,8779 po)
0,75 mm (0,0295 po)	98,25 mm (3,8681 po)
1,00 mm (0,0394 po)	98,00 mm (3,8583 po)
1,25 mm (0,0492 po)	97,75 mm (3,8484 po)
Fini de surface, manetons de vilebrequin	Ra 0,25 ( $9,84 \cdot 10^{-6}$ po)
Fini de surface, rayon	Ra 0,4 ( $1\,575 \cdot 10^{-5}$ po)
Largeur (A)	57,0 mm (2,244 po)
Rayon de congé (R)	4,0 mm (0,1575 po)
Tête de bielle, diamètre (D)	103,84 mm (4,0882 in)
Longueur bielle (E)	267,5 mm (10,5315 in)
Pied de bielle, diamètre (G)	58,0 mm (2,2835 in)

## Coussinet de vilebrequin

Épaisseur (C) standard	2,39 mm (0,0941 po)
Cote de réparation supérieure :	
0,25 mm (0,00984 po)	2,51 mm (0,09882 po)
0,50 mm (0,0197 po)	2,64 mm (0,10394 po)
1,00 mm (0,0394 po)	2,89 mm (0,1138 po)

## Bielle



p0005212

### Marquage :

« FRONT » sur le vilebrequin est tourné vers l'avant.

Le vilebrequin et le chapeau de palier sont marqués comme appariés avec un numéro de série à trois chiffres (voir la fig.).

### Valeurs d'usure <sup>(1)</sup>

Jeu axial, bielle – vilebrequin

max 0,35 mm (0,01378 po)

Palier de bielle, jeu diamétral

max 0,1 mm (0,00394 po)

1) Les cotes s'appliquent à des composants huilés.

### Volant moteur, en place

Jeu axial, rayon de mesure 150 mm (5,905 po)

< 0,20 mm (0,0787 po)

### Carter de volant moteur en place

Voile axial de la surface de contact

max 0,2 mm (0,0787 po)

Voile radial du guidage

max 0,26 mm (0,01024 po)

## Système de lubrification

### Données techniques

#### Huile

Quantité d'huile à mettre aux vidanges	36 litres	9,51 US gal.
Volume d'huile entre les repères min. et max. :	11 litres	2,91 US gal.

#### Pression d'huile

Régime de service (au-dessus de 1100 tr/min) [rpm]	300-550 kPa	43,5-79,8 psi
Moteur froid (au-dessus de 1100 tr/min) [rpm]	-650 kPa	-94,3 psi
Ralenti bas (min)	mini. 250 kPa	min 36,3 psi
Pression de refroidissement des pistons, moteur chaud (au-dessus de 1100 tr/min) [rpm]	200-300 kPa	29-43,5 psi

#### Pression d'huile, arbre de culbuteurs

EGR non activé	80-120 kPa	11,6-17,4 psi
EGR activé (900–2300 tr/min) [rpm]	mini. 220 kPa	mini. 31,9 psi

#### Température d'huile

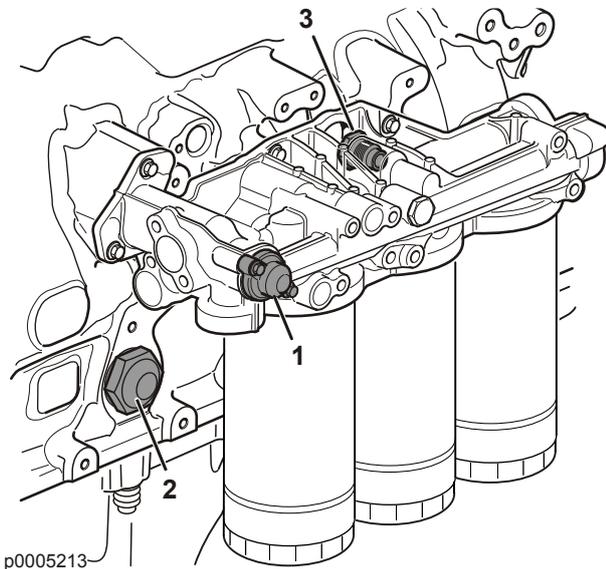
Température d'huile dans le carter d'huile	130 °C	266 °F
--	--------	--------

## Filtre à huile

### Nombre

Filtre à passage total	2
Filtre de dérivation	1

## Soupapes d'huile



p0005213

### 1 Vanne thermostatique, refroidisseur d'huile

Température d'ouverture 105-107 °C  
(221–224,6 °F)

### 2 Soupape de sécurité, bloc

Marquage Jaune

### 3 Vanne de dérivation, filtre à passage total

Ressort, longueur à vide 69 mm (2,717 po)  
Sous charge 13–15 N (2,9–3,4 lbf)  
40 mm (1,575 po)

## Systeme d'alimentation

### Données techniques

**NOTE !** Pour les valeurs indiquées ci-dessous, le carburant doit répondre aux exigences stipulées dans la section 03-0, *Carburants et huiles*.

### Pompe d'alimentation

Pression d'alimentation à :

600 tr/min. (rpm)	100 kPa	14,5 PSI
1200 tr/min (rpm)	300 kPa	43,5 PSI
chargé maxi	300 kPa	43,5 PSI

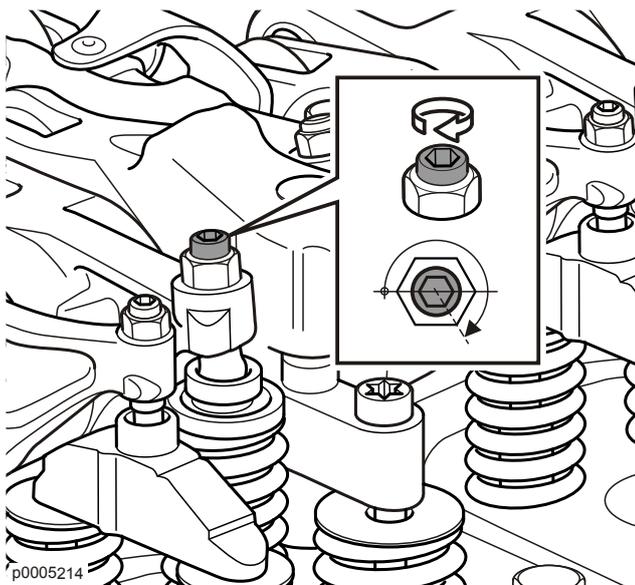
### Soupape de dérivation

Pression d'ouverture	300-550 kPa	43,5-79,8 PSI
----------------------	-------------	---------------

### Injecteurs-pompes

#### Préserrage

Serrer la vis de réglage jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de jeu contre l'arbre à cames. Serrer ensuite de 4 pans de vis, voir fig.

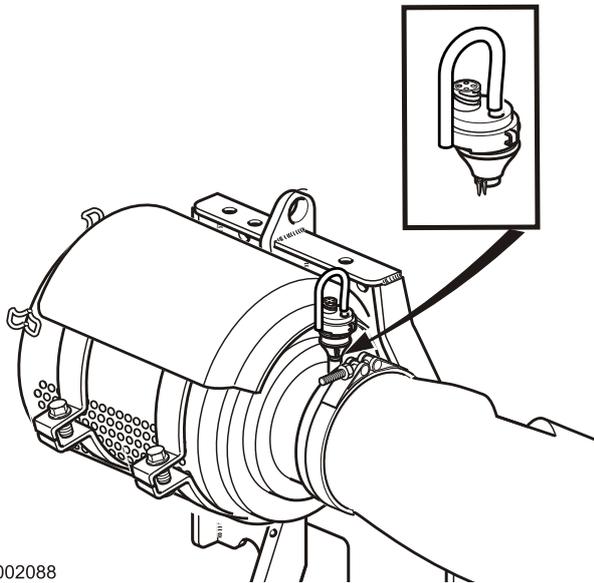


p0005214

## Systemes d'admission et d'échappement

### Données techniques

#### Indicateur de chute de pression



P0002088

La lampe témoin de l'indicateur de chute de pression s'allume en cas de dépression par rapport à la pression d'air atmosphérique de :

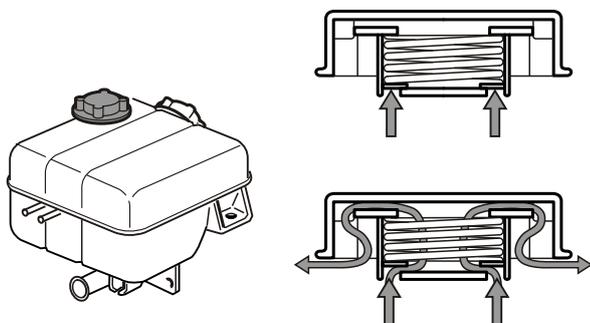
50 ± 5 kPa

7.25 ± 0.7 PSI

## Système de refroidissement

### Données techniques

#### Bouchon avec clapet de surpression



p0005215

Le bouchon avec clapet de surpression s'ouvre à 75 kPa (10,88 PSI)

#### Thermostat

Nombre de 1  
 Température d'ouverture : < 82 °C (179,6 °F)

#### Liquide de refroidissement

Il existe deux types différents de liquide de refroidissement.

Type	Volvo Penta Coolant
Couleur	Verte
Contient	Éthylène glycol et additifs anticorrosion
Se mélange avec	Eau (conforme à ASTM D4985)
Proportion de mélange (concentré liquide de refroidissement/eau) <sup>(1)</sup>	40/60, point de congélation -28 °C (-18.4 °F)
Type	Volvo Penta Coolant VCS
Couleur	Jaune
Contient	Éthylène glycol et additifs anticorrosion
Se mélange avec	Eau (conforme à ASTM D4985)
Proportion de mélange (concentré liquide de refroidissement/eau) <sup>(1)</sup>	40/60, point de congélation -24 °C (-11.2 °F)

1. Volvo Penta recommande l'utilisation du mélange prêt à l'emploi ("Ready Mixed").

**IMPORTANT !**

Il est absolument interdit de mélanger du VCS (jaune) avec le Volvo Penta Coolant (vert) ou avec tout autre liquide de refroidissement.

Les informations concernant ce changement sont insérées dans les manuels d'instructions des moteurs concernés. Les moteurs remplis de VCS (jaune) seront identifiés par des autocollants jaunes ; le bouchon de remplissage sera notamment entouré d'un tel autocollant, comme illustré ici.

**IMPORTANT !**

Les moteurs industriels ne doivent pas utiliser de filtre de liquide de refroidissement en combinaison avec le VCS (jaune) ; par conséquent, sur les nouveaux moteurs industriels remplis de VCS (jaune), le filtre de liquide de refroidissement sort de gamme.

**Quantité de remplissage**

Quantité de liquide de refroidissement (moteur, radiateur et durites) :

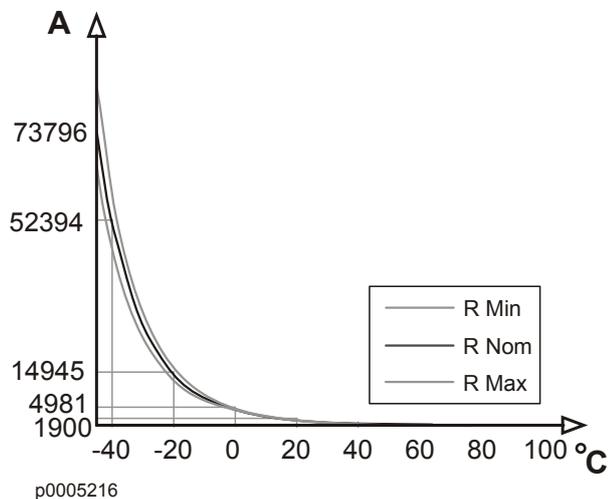
Tous les moteurs	44 litres (46,49 US quart)
Refroidisseur en option (« Usage Intensif ») pour TAD1340–45VE, TAD1350VE et TAD1360–65VE	58 litres (61,29 US quart)

## 03-3 Caractéristiques, électrique

### Système de direction

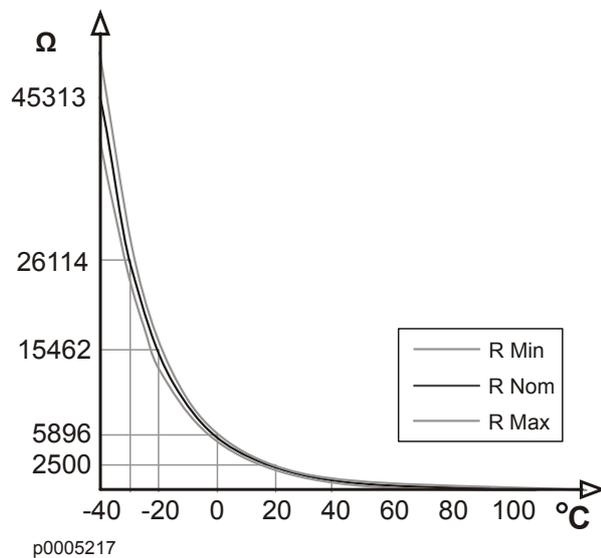
#### Capteur

#### Capteur de température d'huile moteur



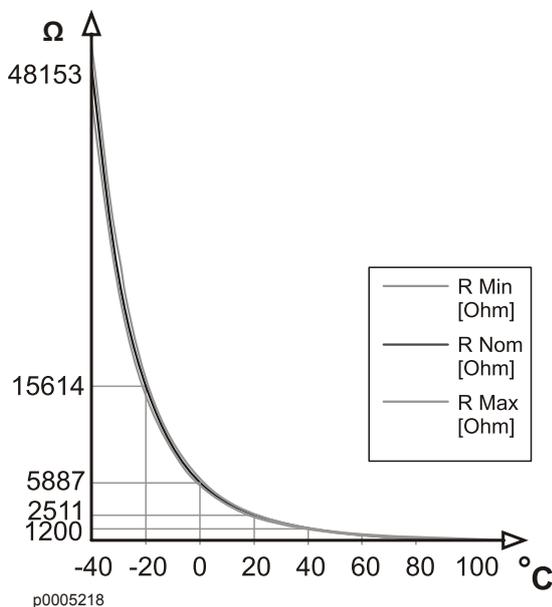
Température		Impédance $R_{min}$	Impédance $R_{nom}$	Impédance $R_{max}$
(°C)	(°F)	(Ω)	(Ω)	(Ω)
-50	-58	89496,5	105290,0	121083,5
-40	-40	45163,6	52394,0	59624,4
-30	-22	23871,0	27375,0	30879,0
-20	-4	13181,5	14945,0	16708,5
-10	14	7555,7	8480,0	9404,3
0	32	4477,9	4981,0	5484,1
10	50	2747,3	3029,0	3310,7
20	68	1736,6	1900,0	2063,4
30	86	1127,3	1224,0	1320,7
40	104	750,0	809,1	868,2
50	122	510,4	547,0	583,6
60	140	354,5	377,9	401,3
70	158	251,6	266,5	281,4
80	176	181,4	191,2	201,0
90	194	133,1	139,7	146,3
100	212	99,2	103,6	108,0
110	230	75,0	78,0	81,0
120	248	57,6	59,6	61,6
130	266	44,7	46,1	47,5
140	284	34,8	36,0	37,2
150	302	27,4	28,5	29,6

#### Capteur de température du liquide de refroidissement



Température		Impédance R <sub>min</sub>	Impédance R <sub>nom</sub>	Impédance R <sub>max</sub>
(°C)	(°F)	(Ω)	(Ω)	(Ω)
-40	-40	40490	45313	50136
-30	-22	23580	26114	28647
-20	-4	14096	15462	16827
-10	14	8642	9377	10152
0	32	5466	5896	6326
10	50	3542	3792	4043
20	68	2351	2500	2649
25	77	1941	2057	2173
30	86	1615	1707	1798
40	104	1118	1175	1231
50	122	798	834	870
60	140	573	596	618
70	158	421	435	451
80	176	313	323	332
90	194	237	243	250
100	212	182	186	191
110	230	140	144	148
120	248	109	113	116
130	266	86	89	93
140	284	68	71	74

### Capteur de température d'air de suralimentation



Température		Impédance R <sub>min</sub>	Impédance R <sub>nom</sub>	Impédance R <sub>max</sub>
(°C)	(°F)	(Ω)	(Ω)	(Ω)
-40	-40	45301,0	48153,0	51006,0
-30	-22	25350,0	26854,0	28359,0
-20	-4	14785,0	15614,0	16443,0
-10	14	8951,0	9426,0	9901,0
0	32	5605,0	5887,0	6168,0
10	50	3618,7	3791,1	3963,5
20	68	2401,9	2510,6	2619,3
30	86	1644,7	1715,4	1786,2
40	104	1152,4	1199,6	1246,7
50	122	819,1	851,1	883,0
60	140	590,3	612,3	634,2
70	158	431,0	446,3	461,6
80	176	318,68	329,48	340,27
90	194	238,43	246,15	253,86
100	212	180,42	186,0	191,58
110	230	137,63	142,08	146,52
120	248	106,09	109,65	113,21
130	266	82,58	85,45	88,32

### Indicateur de chute de pression

Actif	$V = 0,48 \times U_{\text{bat}} \pm 10 \%$
Inactif	$V = 0,12 \times U_{\text{bat}} \pm 10 \%$

### Capteur d'arbre à cames

Distance jusqu'au pignon	$1,1 \pm 0,4 \text{ mm (0,0433} \pm 0,01575 \text{ po)}$
--------------------------	--

### Capteur de pression pour carter moteur

Limite d'alarme capteur	5 kPa (725 PSI)
Pression dans carter moteur, valeur normale	<1,0 kPa (145 PSI)

## 05-1 Consignes de sécurité



P0003451

### Information générale de sécurité

Le manuel d'atelier contient des caractéristiques techniques, des descriptions et des conseils pratiques de réparation pour les produits ou les versions de produits de Volvo Penta. Assurez-vous que vous disposez bien de la documentation qui correspond au produit.

Lisez attentivement les informations de sécurité ci-dessous ainsi que la section du manuel d'atelier intitulée **A propos de ce Manuel d'atelier** et **Instructions de réparation** avant toute opération d'entretien et de réparation.



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 présent manuel, les textes de mise en garde sont traités selon la priorité suivante :**



#### **DANGER !**

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



#### **AVERTISSEMENT !**

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



#### **ATTENTION !**

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

#### **IMPORTANT !**

Utilisé pour attirer l'attention sur toute situation susceptible d'engendrer des dommages ou des dysfonctionnements matériels mineurs, sur le produit ou sur les biens.

**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.

**Vous trouverez dans les pages suivantes un tableau regroupant les mesures de précaution à respecter et les risques qui exigent une attention particulière.**



Empêchez le démarrage du moteur en coupant le système électrique avec le (ou les) coupe-circuit (s) principal (aux) et les verrouiller en position d'arrêt avant toute intervention. Placez un panneau d'avertissement près du coupe-circuit principal.



Éviter d'ouvrir le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement quand le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide de refroidissement brûlant risquent d'être éjectés et toute la pression formée est perdue. Ouvrir lentement le bouchon de remplissage et relâchez la surpression du système de refroidissement si le bouchon de refroidissement ou le robinet doivent être enlevés, ou encore si le bouchon ou un conduit de liquide de refroidissement doivent être démontés sur un moteur chaud.



En règle générale, tous les travaux de service doivent être effectués sur un moteur à l'arrêt. Certains travaux, par exemple des réglages, doivent cependant être réalisés sur un moteur tournant. S'approcher d'un moteur en marche comporte toujours des risques. N'oubliez pas que des vêtements amples ou des cheveux longs peuvent se prendre dans les pièces en rotation et provoquer de graves accidents.



Évitez tout contact avec de l'huile chaude. Vérifiez que le circuit d'huile n'est pas sous pression avant toute intervention. Ne démarrez jamais, respectivement ne faites jamais tourner le moteur, sans le bouchon de remplissage d'huile, risque de rejets d'huile.



Faites attention aux surfaces chaudes (tuyau d'échappement, turbocompresseur, tuyau d'air de suralimentation, élément de démarrage etc.) et aux liquides chauds dans les canalisations et les flexibles d'un moteur qui tourne ou qui vient juste d'être arrêté. Si une opération doit être effectuée à proximité d'un moteur en marche, un mouvement intempestif ou un outil qui tombe peuvent entraîner des accidents corporels.



Ne démarrez jamais un moteur sans filtre à air. La roue de compresseur en rotation dans le turbocompresseur peut provoquer de graves accidents. Des corps étrangers dans le tuyau d'entrée peuvent également entraîner d'importants dégâts mécaniques. Montez toutes les protections avant de démarrer le moteur.



Veillez à ce que tous les autocollants d'avertissement et d'information placés sur le produit soient toujours parfaitement lisibles. Remplacez tout autocollant endommagé ou recouvert de peinture.



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 ou de la zone de travail.



Évitez tout contact avec l'huile ! Un contact prolongé ou des contacts répétés avec l'huile peuvent provoquer le dessèchement de la peau. Des irritations, de la peau sèche, de l'eczéma et autres maladies dermatiques en sont des conséquences directes. D'un point de vue sanitaire, l'huile usagée est plus dangereuse que l'huile neuve. Portez des gants de protection et évitez les vêtements et les chiffons imprégnés d'huile. Lavez-vous les mains régulièrement, en particulier avant les repas. Utilisez une crème spéciale pour éviter le dessèchement et pour faciliter le nettoyage de la peau.



Plusieurs produits chimiques utilisés dans les moteurs (par exemple les huiles moteur et de transmission, le glycol, l'essence et le carburant diesel) ou les produits chimiques utilisés à l'atelier (par exemple les dégraissants, les peintures et les diluants) sont des produits nocifs. Lisez attentivement les prescriptions données sur les emballages ! Suivez toujours les consignes de sécurité (par exemple l'utilisation d'un masque, de lunettes de protection, de gants, etc.). Vérifiez que le personnel n'est pas exposé à des substances dangereuses. Assurez une bonne ventilation. Les produits usés ou les restes de produits chimiques devront être déposés conformément à la législation en vigueur.

-  Arrêtez le moteur et coupez le courant avec le (ou les) coupe-circuits principaux avant toute intervention sur le système électrique.
-  Le réglage de l'accouplement doit se faire sur un moteur arrêté.
-  Utilisez toujours des lunettes de protection pour les travaux qui présentent des risques de projections, d'étincelles, de rejets d'acides ou d'autres produits chimiques. Les yeux sont particulièrement sensibles et la vue est fragile !
-  Ne démarrez jamais le moteur, sans le cache-soupapes en place. Risque potentiel de dommages corporels.
-  Ne jamais utiliser un aérosol de démarrage ou d'autres produits similaires comme aide au démarrage. Une explosion peut se produire dans la tubulure d'admission.
-  Arrêtez le moteur avant toute intervention sur le système de refroidissement.  
Moteurs marins : Fermer le robinet de fond / la vanne de du circuit d'eau de refroidissement avant toute intervention sur le système de refroidissement.
-  Tous les carburants et nombre de produits chimiques, sont inflammables. Assurez-vous qu'aucune flamme nue ou étincelle ne risque de les enflammer. L'essence, certains diluants et les gaz d'hydrogène provenant des batteries peuvent, au contact de l'air, former des mélanges facilement inflammables et explosifs. **Interdiction de fumer !** Aérez bien et prenez les précautions de sécurité nécessaires par exemple avant d'entreprendre des travaux de soudage ou de meulage à proximité. Ayez toujours un extincteur facilement accessible au poste de travail.
-  Veillez à ce que les chiffons imprégnés d'huile et de carburant, ainsi que les filtres à carburant et à huile, soient déposés à un endroit sûr. Des chiffons imprégnés d'huile peuvent, dans certaines conditions, s'embraser spontanément. Les filtres à carburant et à huile usagés sont des déchets nuisibles pour l'environnement et doivent être, tout comme les huiles usagées, les carburants souillés, les restes de peinture, les diluants, les dégraissants et les restes de produit de lavage, déposés dans des centres de collecte pour être éliminés.
-  Les batteries ne doivent jamais être exposées à une flamme nue, ni à une étincelle électrique. Ne fumez jamais à proximité des batteries. Pendant la charge, les batteries dégagent du gaz hydrogène qui, mélangé à l'air, forme un gaz détonant. Ce gaz est facilement inflammable et très explosif. Une étincelle, pouvant se former par un mauvais branchement des batteries, suffit pour provoquer une explosion et de graves dégâts.
-  Ne travaillez jamais seul lorsque des composants lourds doivent être déposés, même si des dispositifs de levage fiables, par exemple des palans verrouillables, sont utilisés. Même si des dispositifs de levage sont utilisés, deux personnes sont généralement nécessaires, une pour s'occuper du dispositif de levage et l'autre pour s'assurer que les composants sont bien dégagés et ne peuvent pas être endommagés lors du levage.
- Ne pas toucher aux connexions pendant la tentative de démarrage. Risque d'étincelle ! Ne pas vous pencher au-dessus des batteries.



Lors du branchement de batteries, veiller à ne jamais intervertir les polarités. Une inversion de polarité peut provoquer de graves dégâts sur l'équipement électrique. Comparez avec le schéma de câblage.

Utilisez toujours des lunettes de protection pour la charge et la manipulation des batteries.

L'électrolyte de batterie contient de l'acide sulfurique fortement corrosif. En cas de contact avec la peau, lavez avec du savon et beaucoup d'eau. En cas de contact avec les yeux, rincez abondamment avec de l'eau froide et consultez immédiatement un médecin.



Utilisez les œillets de levage montés sur le moteur. Vérifiez toujours que tous les équipements de levage sont en parfait état et qu'ils ont une capacité suffisante pour le levage (poids du moteur avec inverseur et équipement auxiliaire, le cas échéant). Pour une manutention sûre et pour éviter que les composants installés sur le moteur ne soient endommagés, le moteur devra être soulevé avec un palonnier réglable et spécialement adapté au moteur. Toutes les chaînes et les câbles doivent être parallèles les uns aux autres et, dans la mesure du possible, perpendiculaires à la surface supérieure du moteur. Si un équipement auxiliaire monté sur le moteur modifie son centre de gravité, des dispositifs de levage spéciaux peuvent être nécessaires pour garder un bon équilibre et travailler en toute sécurité. Ne travaillez jamais sur un moteur qui est simplement suspendu à un dispositif de levage.



Les composants du système électrique et du système d'alimentation équipant les produits Volvo Penta sont construits et fabriqués pour minimiser les risques d'explosion et d'incendie. Ne pas démarrer le moteur dans des environnements contenant des matières explosives.



Faites extrêmement attention pour la recherche des fuites sur le système d'alimentation et pour le test des injecteurs. Utilisez des lunettes de protection. Le jet provenant d'un injecteur a une pression très élevée et une très forte capacité de pénétration. Le carburant peut pénétrer dans les tissus et provoquer de graves dommages. Risque d'empoisonnement du sang.



Utilisez toujours du carburant et du lubrifiant recommandés par Volvo Penta. Vous référer au manuel d'instructions. L'utilisation d'un carburant de moins bonne qualité risque d'endommager le moteur, la pompe haute pression et les injecteurs. Sur un moteur diesel, un carburant de moindre qualité peut également engendrer un grippage des tiges de commande et un surrégime du moteur, avec le risque de dommages matériels et personnels. Une qualité de carburant et de lubrifiant insuffisante peut aussi augmenter les coûts d'entretien et de réparation.



Ne jamais utiliser de nettoyeur haute pression pour laver un moteur. Veuillez observer les consignes suivantes lors de lavage haute pression d'autres composants que le moteur : Ne dirigez jamais le jet d'eau directement sur les joints d'étanchéité, les flexibles en caoutchouc ou les composants électriques.



En aucune circonstance, les tuyauteries de carburant ne doivent être cintrées ou déformées. Une tuyauterie endommagée devra être remplacée.

## 08-2 Outils spéciaux

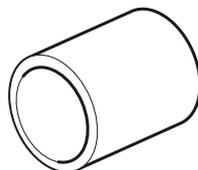


Les outils spéciaux suivants sont utilisés pour les travaux sur le moteur. Les outils peuvent être commandés à AB Volvo Penta sous le numéro de référence indiqué.



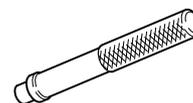
### 9996398 Manomètre

Réglage de la pression d'huile de lubrification, par exemple.



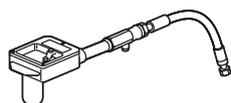
### 1678297 Entretoise

Utilisé avec 9996398 Manomètre.

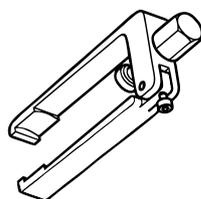


### 9991801 Poignée standard

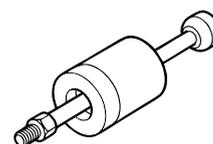
Palier de volant moteur



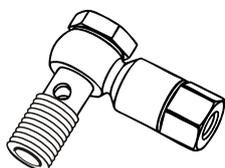
### 9988539 Compressiomètre



### 9990006 Extracteur

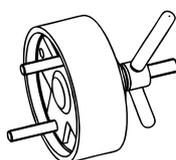


### 9990013 Marteau à inertie



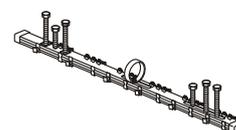
### 9990124 Raccord

Raccord banjo, utilisé avec 9996398 Manomètre.



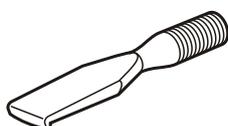
### 9990166 Outil de montage

Joint d'étanchéité de vilebrequin.



### 9990185 Outil de levage

Levage de la rampe de culbuteurs.



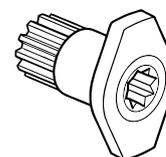
### 9990192 Extracteur

Joint d'étanchéité de vilebrequin.



### 9992000 Poignée

Remplacement du joint d'étanchéité de vilebrequin, par exemple.



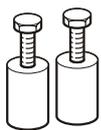
### 9993590 Outil rotatif

Comme contre-appui ou pour faire tourner le pignon.



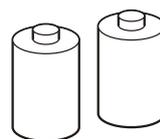
**9996049 Tuyau de purge**

Vidange, liquide de refroidissement.



**9996394 Support**

Béquille pour 9996645 Extracteur.



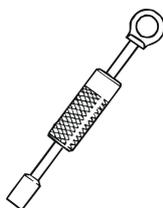
**9996395 Support**

Béquille pour 9996645 Extracteur.

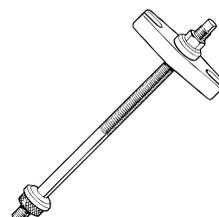


**9986179 Extracteur**

Palier de volant moteur



**9996400 Marteau à inertie**



**9996645 Extracteur**

Utilisé pour la chemise de cylindre.



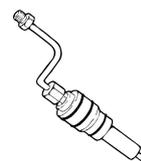
**9996666 Raccord**

Utilisé notamment avec 9996398 Manomètre.



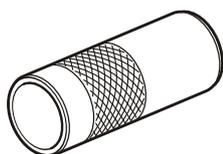
**9998007 Adaptateur**

Utilisé avec 9996400 Marteau à inertie.



**9998248 Adaptateur**

Essai de compression (6 pièces sont nécessaires).



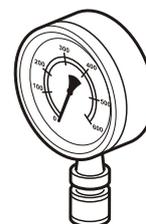
**9998249 Douille de protection**

Protège l'injecteur déposé.



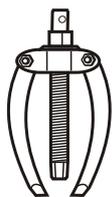
**9998251 Bouchon de protection**

Remplace l'injecteur déposé.

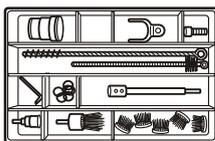


**9998339 Manomètre**

Contrôle de la pression d'air de suralimentation.

**9986173 Extracteur**

Palier de volant moteur

**9998599 Kit de nettoyage****Le kit d'outils inclut :**

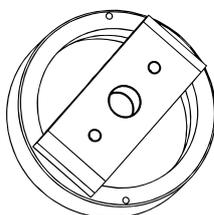
- 9808570 Balai
- 9808616 Rallonge
- 9998580 Douille de protection.

**9999179 Extracteur pour filtre à huile**

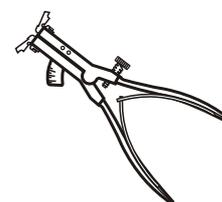
Dépose de filtre.

**9998487 Douille**

Dépose de filtre.

**88800021 Mandrin**

Dépose du joint d'étanchéité de vilebrequin.

**88800083 Pinces à segments de piston**

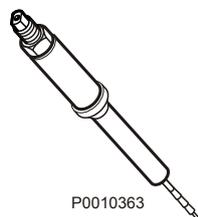
Pose des segments de piston.

**9998250 Bague d'étanchéité**

Canalisation de carburant dans la culasse (le kit contient 12 pièces).

**88800387 Extracteur**

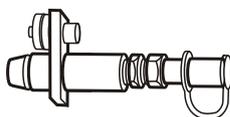
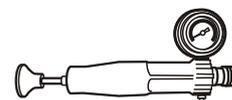
Dépose de la douille en cuivre.

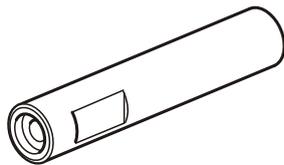
**9998493 Flexible**

P0010363

**88800196 Mandrin**

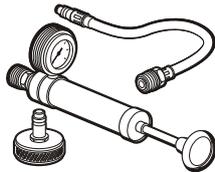
Pose de la douille en cuivre.

**88890102 Raccord****88890104 Pompe**



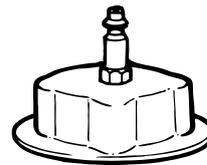
**88800151 Mandrin**

Joint de queue de soupape.



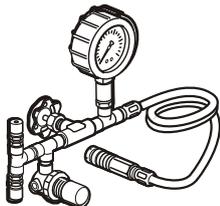
**3849613 Kit d'essai de pression**

Essai sous pression du système de refroidissement.



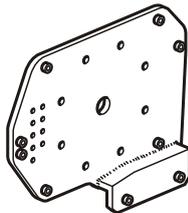
**9996441 Couvercle, avec raccord de connexion**

Essai sous pression du système de refroidissement.



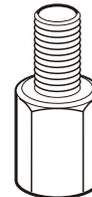
**9996662 Kit d'essai de pression**

Essai sous pression du système de refroidissement.



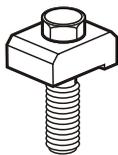
**88800117 Plaque**

Utilisé avec 88800003 Ensemble de montage.



**9998674 Adaptateur**

Dépose des chapeaux de palier d'arbre à cames.



**9996966 Outil de presse**

Maintient en place les chemises de cylindre.



P0010361

**3883671 Douille de protection**

Joint torique pour injecteur.



P0010360

**3883672 Douille de protection**

Joint torique pour injecteur.



P0010362

**9992955 Plaque**

Dépose de chemise de cylindre.



P0010364

**88800031 Outil de mesure**

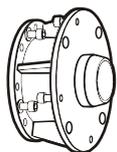
Capteur de calage.



P0010365

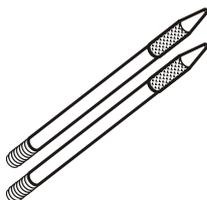
**9998598 Douille**

Dépose du couvercle de la soupape de sécurité.



**88800003 Ensemble de montage**

Utilisé avec 88800117 Plaque.



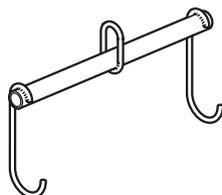
**885519 Plot de guidage**

Ajustement de la tubulure d'admission.



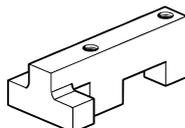
**9996239 Outil de levage**

2 pièces sont nécessaires.



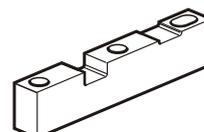
**9998264 Outil de levage**

Levage d'arbre à cames.



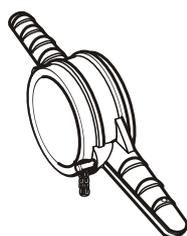
**885810 Ensemble de montage**

Pose du carter de distribution supérieur.



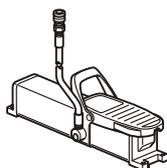
**9998601 Ensemble de montage**

Pose du carter de distribution supérieur.



**9998531 Compresseur de segment de piston**

Immobilisation des segments sur le piston.



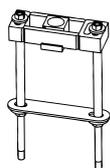
**9809726 Pompe hydropneumatique**

Soupapes et guides de soupapes.



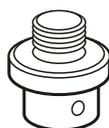
**9809729 Vérin hydraulique**

Soupapes et guides de soupapes.



**9990176 Outil de presse**

Soupapes et guides de soupapes.



**9996159 Adaptateur**

Pour 9809729 Vérin hydraulique.



**88800064 Mandrin**

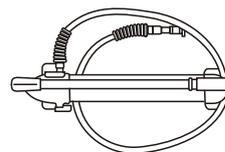
Guides de soupape.



**88800127 Mandrin**  
Guides de soupape.



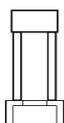
**88800147 Mandrin**  
Guides de soupape.



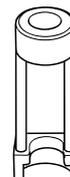
**9992670 Pompe manuelle**  
Autre option pour  
9809726 Pompe hydropneuma-  
tique .



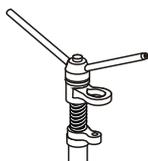
**9990160 Ensemble de mon-  
tage**  
Culasse.



**9990174 Mandrin**  
Ressorts de soupape.



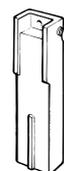
**9998246 Mandrin**  
Ressorts de soupape.



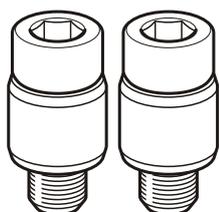
**9990210 Compresseur de res-  
sort de soupape**



**9990165 Bague de guidage**  
Joints de soupape.



**9992479 Support pour compa-  
rateur à cadran**  
Utilisé avec 9989876 Compara-  
teur à cadran.



**9998267 Bague de guidage**  
Plaque de distribution.



**9992269 Mandrin**  
Échange du palier de volant  
moteur.



**9990263 Raccord**  
Mesure de la pression d'huile.



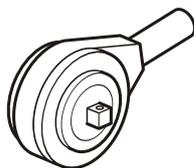
## Autre équipement

L'équipement suivant est utilisé pour les travaux sur le moteur. L'équipement peut être commandé à AB Volvo Penta sous le numéro de référence indiqué.



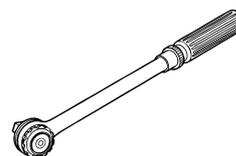
### 885510 Bouchons

Utilisé par exemple pour les tuyaux de refoulement de carburant.

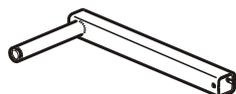


### 885633 Multiplicateur de couple

Utilisé par exemple pour le vilebrequin.



### 1159794 Clé dynamométrique



### 885648 Pièce de retenue

Utilisé avec 885633 Multiplicateur de couple.



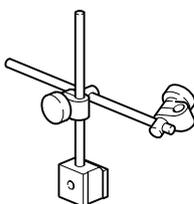
### 885812 Outil de calage



### 885822 Stylo magnétique



### 9998511 Levier



### 999696 Support magnétique

Utilisé avec 9989876 Comparateur à cadran.

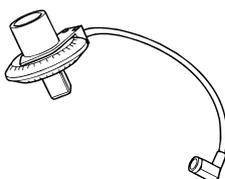


### 9989876 Comparateur à cadran

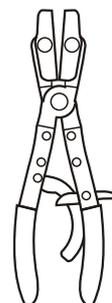


### 999683 Comparateur à cadran (tige courte)

Contrôle du jeu en flancs de denture.



### 885811 Outil de calage



### 1158957 Pincés

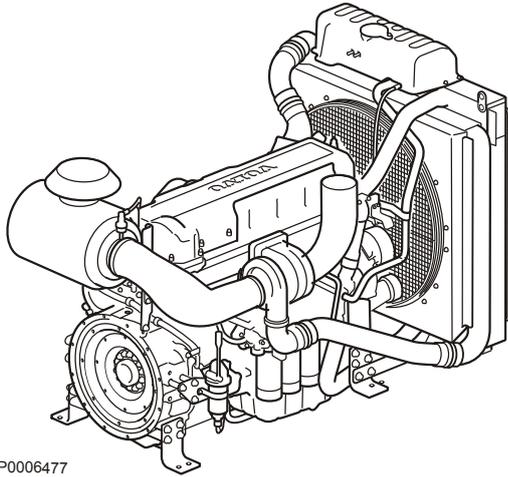
## 20-0 Information moteur, généralités

### Conception et fonctionnement

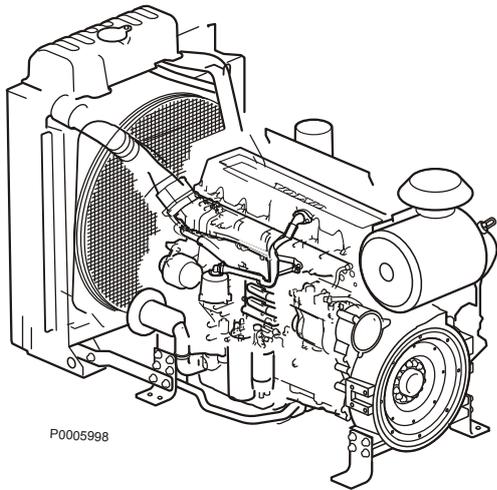
#### Groupe 21: Moteur

##### Généralités

Le moteur est un diesel six cylindres en ligne, à injection directe, avec turbocompresseur, refroidissement d'air de suralimentation et système de gestion du moteur (EMS – Engine Management System). La distribution est implantée à l'arrière. Le moteur est doté d'une culasse unique, d'un arbre à cames en tête et d'injecteurs-pompes. Afin de satisfaire aux normes d'émissions Euro 4, le moteur est équipé du système EGR de recirculation des gaz d'échappement (Exhaust Gas Recirculation) (TAD1350–53GE). Le turbocompresseur est doté d'une soupape de régulation (Wastegate) de la pression de suralimentation du moteur.



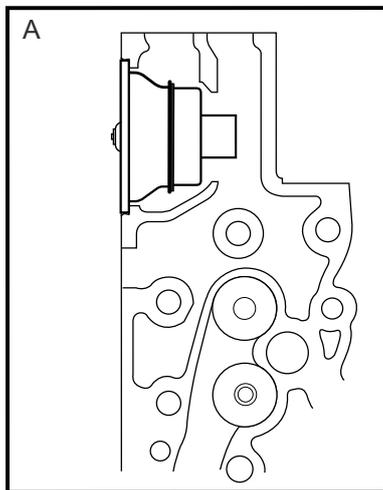
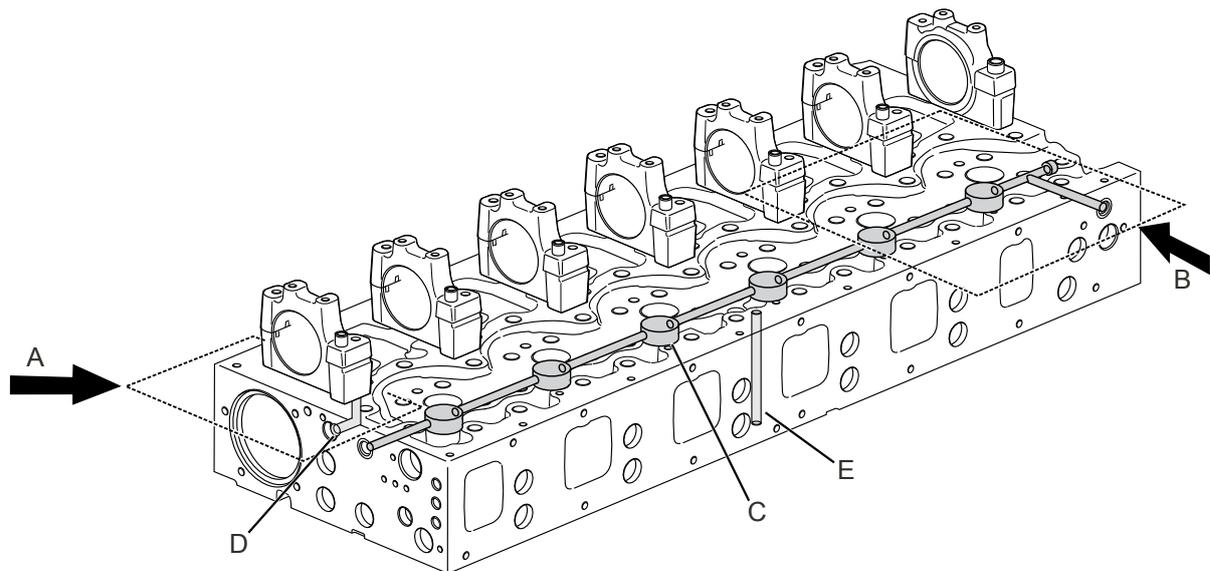
P0006477



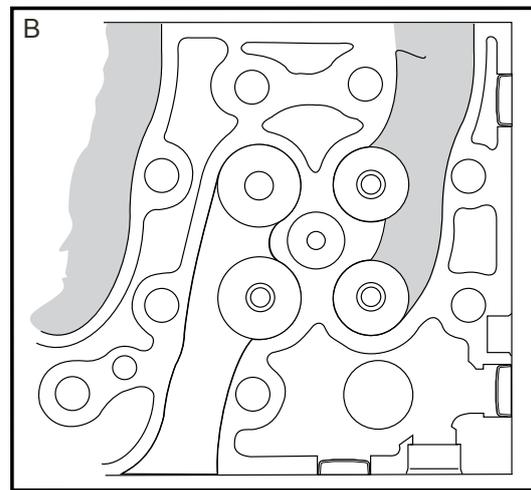
P0005998

Le moteur peut au choix fonctionner avec un système de recyclage des gaz de carter en circuit fermé en circuit ouvert. Le système en circuit fermé permet d'éliminer le risque de gouttelettes d'huile non filtrées, ce qui est une réglementation sur la plupart des marchés.

## Culasse



P0006000



La culasse est en fonte coulée en une pièce, ce qui constitue un appui stable de l'arbre à cames en tête.

L'arbre à cames tourne dans sept paliers horizontaux dotés de coussinets interchangeables. Sur le portepaliers arrière, le coussinet est également conçu comme palier de butée.

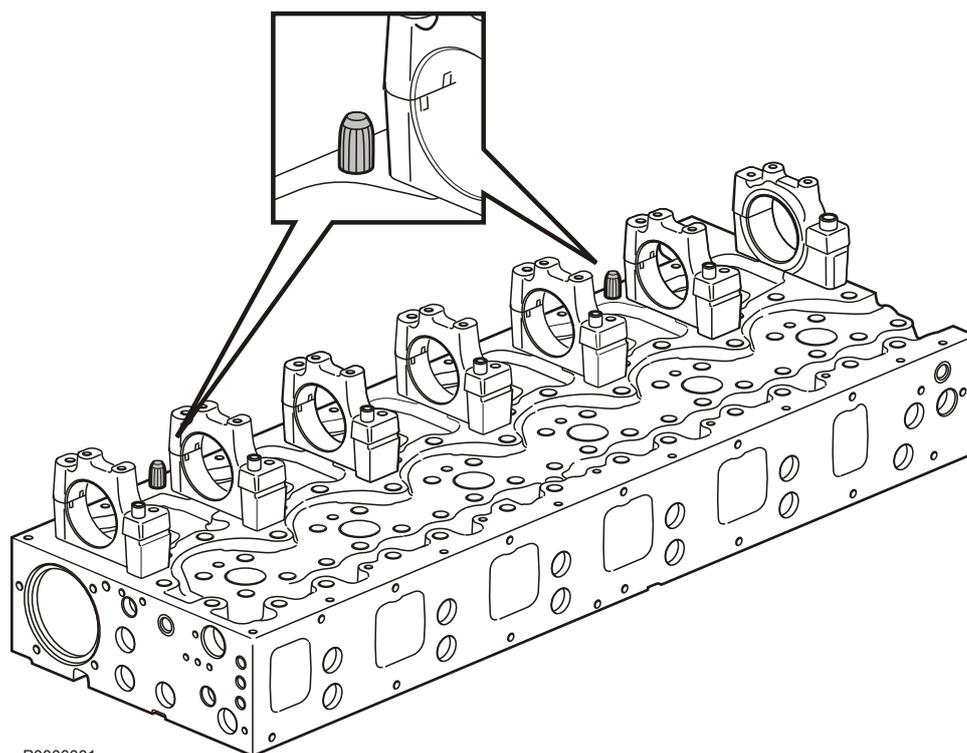
Le boîtier de thermostat du liquide de refroidissement est usiné directement dans la culasse et placé à l'avant, sur le côté droit (A).

Chaque cylindre a des canaux d'admission séparés sur le côté de la culasse et des canaux d'échappement séparés de l'autre côté, un passage croisé appelé « crossflow » (B).

La canalisation de carburant pour les injecteurs-pompes est alésée dans la culasse, dans le sens longitudinal, et comporte un espace annulaire usiné autour de chaque injecteur-pompe (C).

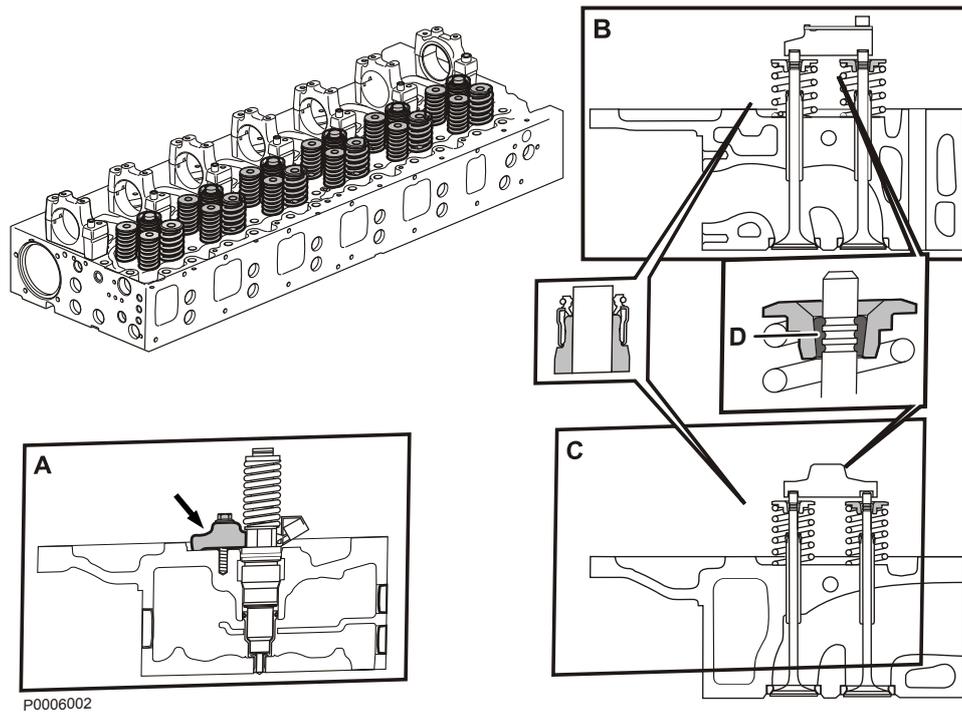
Sur le bord avant, un bouchon (D) mène à un canal pour la mesure de la pression d'huile du mécanisme de culbuteurs.

La canalisation (E) amène l'huile de lubrification à l'arbre à cames et aux culbuteurs. Il est percé au milieu de la culasse sur le côté gauche.



P0006001

Deux plots de guidage montés sur le côté droit de la culasse assurent un positionnement correct du couvre-culasse.



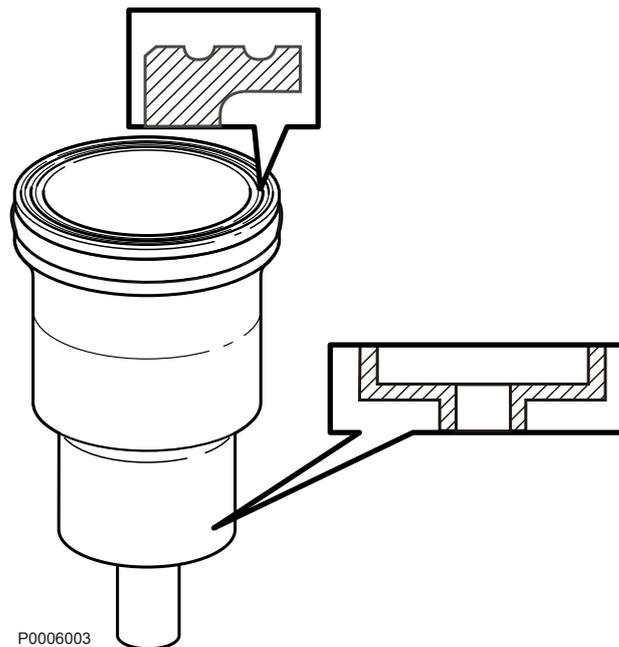
P0006002

Les injecteurs-pompes sont placés verticalement au centre du cylindre, entre les quatre soupapes, et sont maintenus en place par un étrier (A). Pour un refroidissement maximal dans la culasse, une paroi horizontale oblige le liquide de refroidissement à passer dans les parties inférieures les plus chaudes de la culasse.

La commande des soupapes comporte des soupapes d'admission et des soupapes d'échappement doubles. Les soupapes d'échappement ont des ressorts simples (B), tout comme les soupapes d'admission (C). Les soupapes sont montées par paires avec un étrier de soupape flottant qui transmet le déplacement du culbuteur

de l'arbre à cames à la paire de soupapes. Les soupapes ont trois gorges avec des clavettes de verrouillage correspondantes (D). La forme du verrouillage des soupapes fait que la soupape peut tourner dans son siège. Pour une meilleure résistance à la chaleur et une meilleure évacuation de la chaleur, les têtes des soupapes d'échappement sont plus denses avec un diamètre un peu plus petit que les soupapes d'admission.

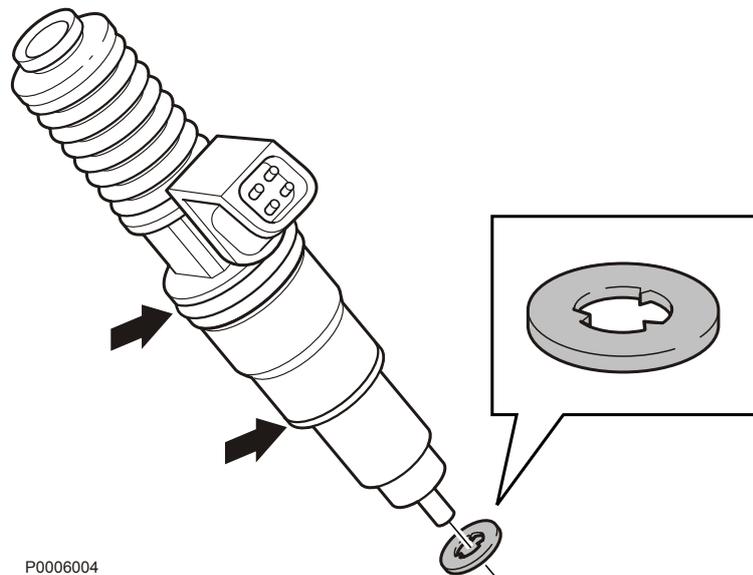
Les guides de soupape sont en fonte alliée et toutes les queues de soupapes comportent des joints d'étanchéité d'huile à deux lèvres. Les sièges de soupape sont en acier spécial trempé et peuvent être remplacés mais pas usinés.



Une douille en cuivre est placée entre la partie inférieure de l'injecteur et la culasse. La douille en cuivre est d'un nouveau type plus dur, son fond est plat contre l'injecteur-pompe et porte un marquage constitué de deux gorges sur le dessus.

La partie inférieure de la douille en cuivre est évasée et la partie supérieure comporte un joint torique pour l'étanchéité.

**NOTE !** La douille en cuivre ne doit d'aucune manière être confondue avec d'autres modèles de douilles en cuivre.

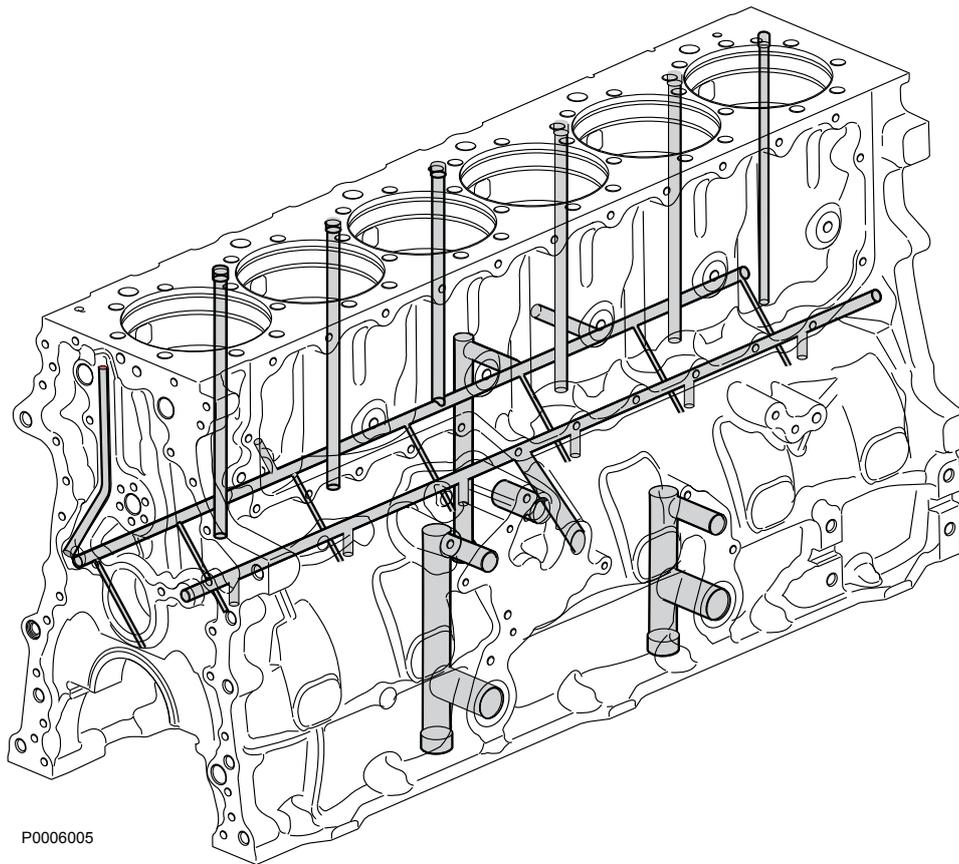


L'étanchéité des injecteurs pompes côté culasse est assurée par deux joints toriques placés dans l'espace annulaire de l'injecteur. Un joint en acier assure l'étanchéité entre la partie inférieure de l'injecteur pompe et la douille en cuivre.

Le joint en acier comporte trois pointes qui le maintiennent en place sur l'injecteur. Le joint en acier est recouvert d'une couche d'étanchéité qui implique qu'il faut le remplacer chaque fois qu'un injecteur pompe est déposé.

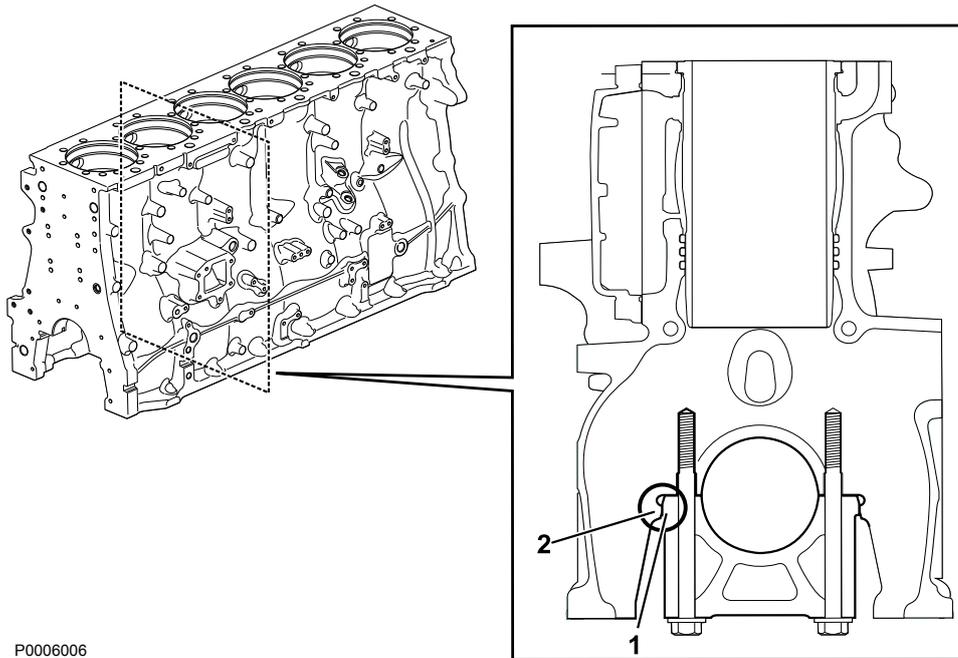
**NOTE !** Observer une grande propreté lors d'intervention sur les injecteurs pompes.

## Bloc-cylindres



Le bloc-cylindres est en fonte et coulé en une seule pièce.

Deux canalisations longitudinales sont usinées dans le bloc pour le système de lubrification. La canalisation de lubrification principale est sur le côté gauche du bloc, alors que la canalisation de refroidissement des pistons est sur le côté droit. Les deux canalisations sont obturées sur le bord avant par des bouchons dotés d'un joint torique. Sur le bord arrière, la canalisation de refroidissement des pistons est obturée par la plaque de distribution et la canalisation de lubrification principale débouche dans la canalisation coulée qui alimente en huile la distribution du moteur.



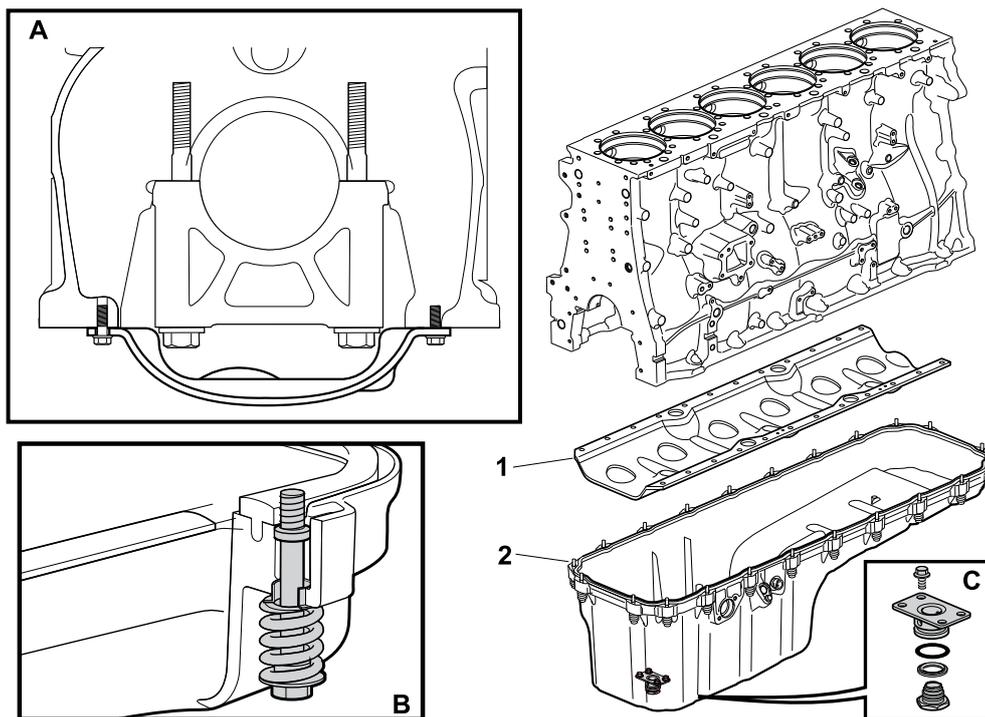
P0006006

Les parois du bloc-cylindres sont incurvées autour de chaque cylindre et participent à une meilleure rigidité et une isolation phonique plus efficace.

La coupe verticale montre la position de la chemise de cylindre et de la chemise d'eau dans le bloc-moteur.

Afin d'empêcher tout montage erroné des chapeaux de palier de vilebrequin, ces derniers sont guidés au moyen d'un bossage de fonderie placé de manière asymétrique (1) qui se loge dans l'évidement correspondant (2) dans le bloc-moteur. Les chapeaux de palier de vilebrequin sont en fonte nodulaire et adaptés individuellement. Pour ne pas les confondre lors du montage, ils sont numérotés 1, 2, 3, 5 et 6, à compter du bord avant du moteur. Les chapeau de palier central et arrière ont une forme particulière et n'ont pas besoin de marquage.

## Cadre raidisseur et carter d'huile



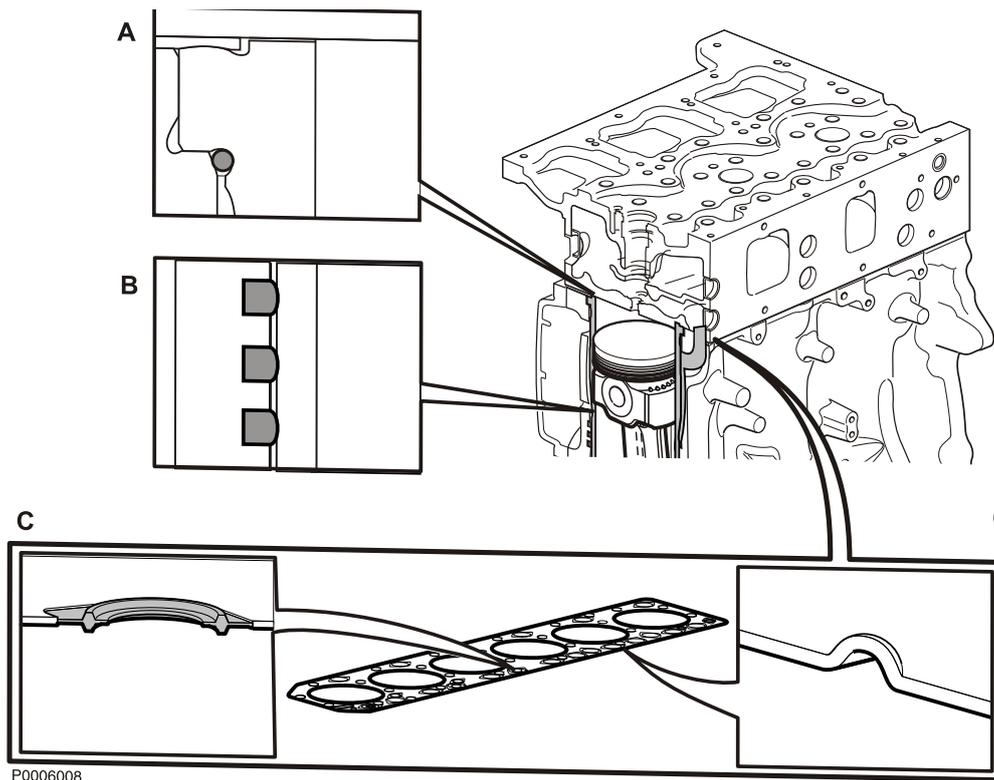
P0006007

Pour réduire les vibrations dans le bloc-cylindres et diminuer ainsi les bruits du moteur, un cadre de renforcement (1) est monté sur le dessous du bloc. Le cadre raidisseur est fabriqué dans une tôle d'acier de 6 mm et vissé dans la surface inférieure du bloc (A).

Le carter d'huile (2) est en plastique moulé (composite).

L'étanchéité du carter en plastique est assurée par un joint en caoutchouc en une seule pièce qui est placé dans une gorge au bord supérieur. Le carter est fixé par 22 vis en acier montées sur ressort (B). Le bouchon de vidange (C) du carter en plastique est vissé dans un renforcement en acier qui peut être remplacé.

## Joint d'étanchéité



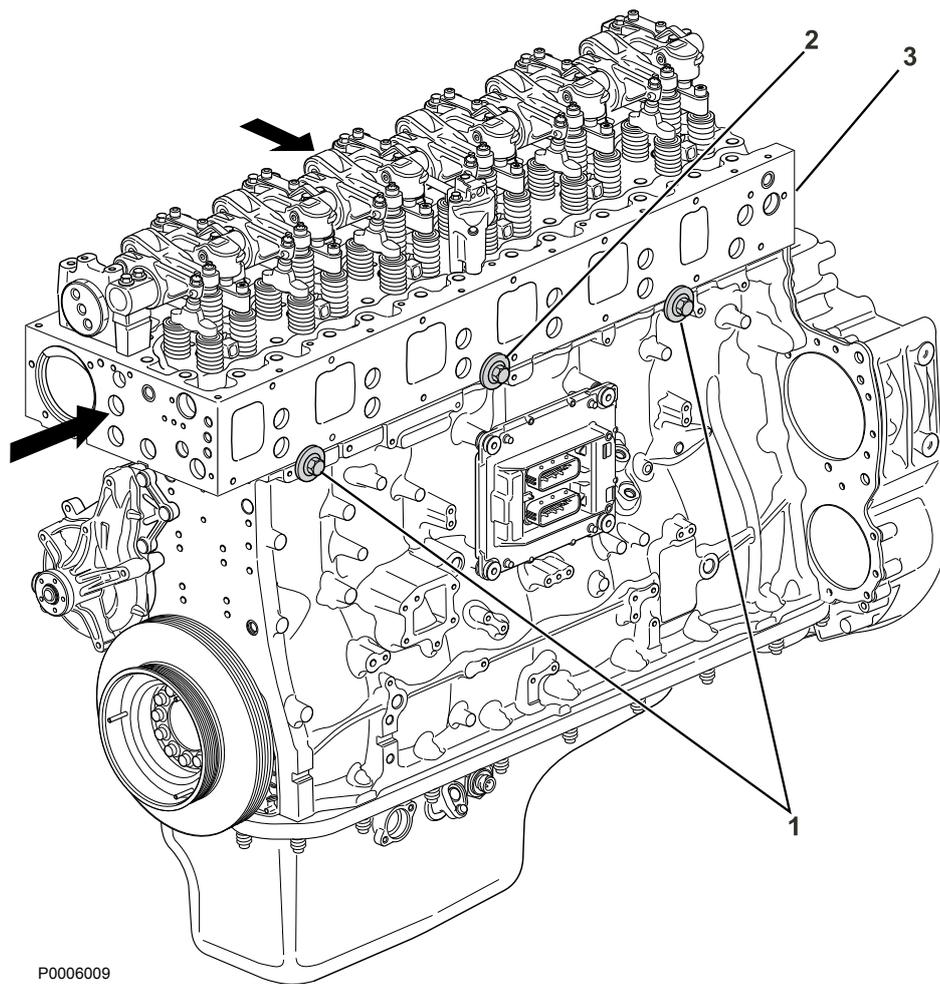
P0006008

Le moteur comporte des chemises de cylindre humides qui assurent une évacuation thermique efficace. L'étanchéité contre le bloc-cylindres est assurée par des bagues en caoutchouc. La bague supérieure est placée directement sous la collerette (A). La surface d'étanchéité de la chemise contre le joint de culasse est convexe.

L'étanchéité inférieure est réalisée par trois joints toriques placés dans des gorges dans le bloc-cylindres (B). Ces bagues sont fabriquées dans différents matériaux en caoutchouc et ont différentes couleurs pour ne pas les intervertir. Les deux joints supérieurs (noirs) sont en caoutchouc EPDM pour résister au liquide de refroidissement alors que le joint inférieur (violet) est en caoutchouc au fluor pour résister à l'huile.

Le joint (C) entre la culasse, le bloc et la chemise est en acier avec des joints d'étanchéité en caoutchouc vulcanisé pour les canaux de liquide de refroidissement et d'huile. Pour protéger les joints en caoutchouc lors du montage de la culasse, le joint de culasse comporte plusieurs gaufrages convexes sur lesquels vient glisser la culasse. Ces gaufrages sont aplanis lorsque la culasse est vissée en place.

## Culasse, guides pour bloc-cylindre

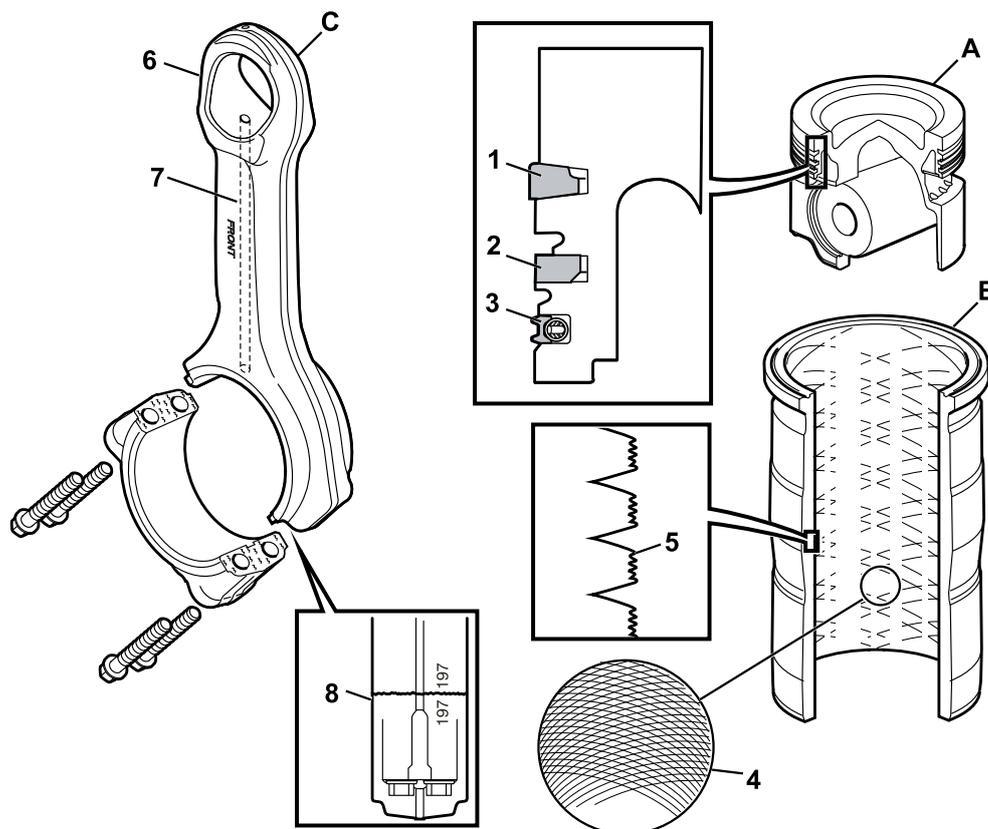


P006009

Afin de faciliter le montage et d'assurer un positionnement correct de la culasse sur le bloc-cylindres, trois rondelles de guidage sont montées sur le côté gauche du moteur - deux sur le bloc (1) et une sur la culasse (2). Ces rondelles déterminent la position de la culasse dans le sens latéral tandis que la plaque de distribution (3) détermine la position dans le sens longitudinal. La culasse peut de cette façon être fixée exactement dans la position correcte, dans les deux sens.

Les gaufrages convexes dans le joint de culasse permettent de repousser la culasse sur le joint sans endommager les étanchéités en caoutchouc.

## Piston, chemises de cylindre, bielles



P0006010

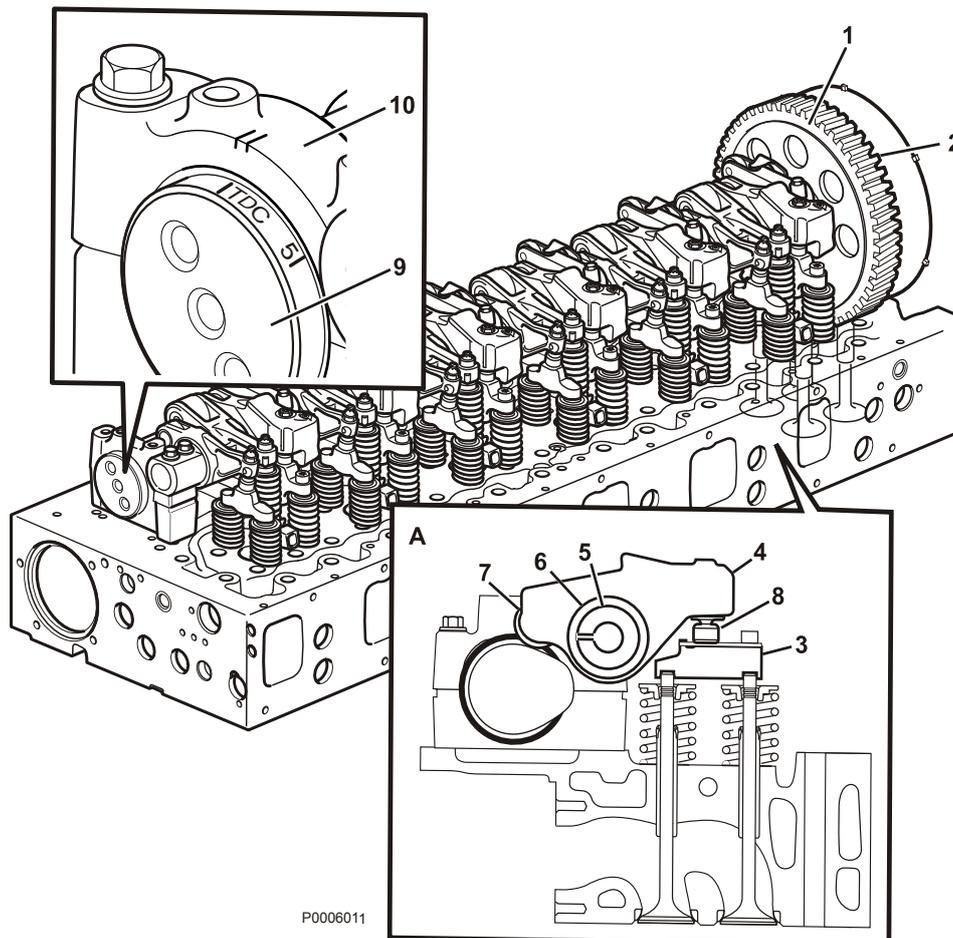
Le moteur comporte des pistons compacts forgés en acier et refroidis par huile. Le piston (A) comporte deux segments de compression et un segment racleur d'huile. Le segment de compression supérieur, segment de tête, (1) a une section trapézoïdale (« Keystone »). Le segment de compression inférieur (2) a une section rectangulaire. Le segment racleur d'huile (3) en bas, est monté sur ressort.

Tous les segments de piston se montent avec le marquage vers le haut, autrement dit, le **marquage vers le haut** s'applique également au segment racleur.

Les chemises de cylindre (B) sont amovibles. Elles sont en fonte alliée, fabriquée par coulée centrifuge. La face interne des chemises comporte un usinage en croix, appelé pierrage (4). L'usinage de finition de la surface de chemise s'effectue selon une méthode appelée pierrage plateau (5) et qui permet de rectifier les arêtes les plus importantes provenant de l'usinage de base.

La bielle (C) est forgée et son extrémité inférieure (tête de bielle) est divisée suivant une méthode appelée flambage. Une bague est montée par pression (6) dans l'extrémité supérieure (pied de bielle) et lubrifiée par une canalisation alésée (7). Les deux parties de la tête de bielle sont boulonnées ensemble à l'aide de quatre vis, et chaque bielle comporte un repère chiffré de 007 à 999 sur les deux parties (8). La bielle porte le repère « FRONT » de manière à être montée correctement.

## Arbre à cames et mécanisme des soupapes



P0006011

Le moteur est doté d'un arbre à cames en tête et de quatre soupapes par cylindre. L'arbre à cames est trempé par induction et est monté dans sept portepaliers où le palier arrière sert également de butée axiale. Les coussinets de palier tout comme les chapeaux de palier peuvent être remplacés.

Trois cames se trouvent entre chaque tourillon : une came d'admission, une came d'injection, une came d'échappement et une came EGR (TAD1350–53GE). L'arbre à cames est entraîné par un pignon (1) de distribution. Un amortisseur hydraulique de vibrations (2) est monté sur le devant du pignon.

L'amortisseur de vibrations comporte également des dents pour le capteur d'arbre à cames.

**NOTE !** L'amortisseur de vibrations ne doit d'aucune manière être confondu avec d'autres modèles d'amortisseurs.

La figure (A) montre une image en coupe de la commande des soupapes pour les soupapes d'échappement.

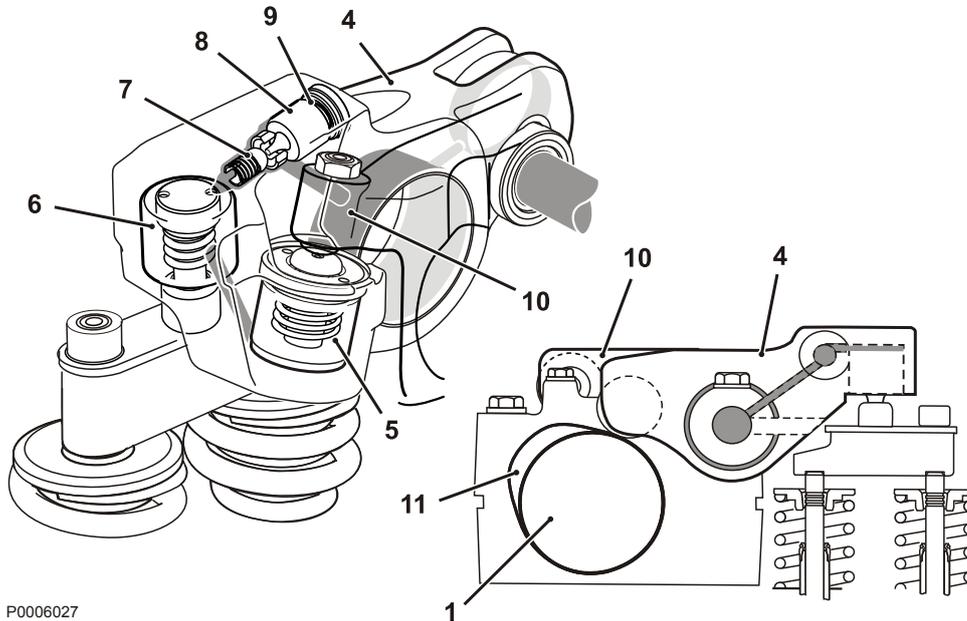
Chaque culbuteur agit sur une crosse de soupape flottante (3) qui ouvre les soupapes. Le culbuteur (4) est monté dans l'axe de culbuteurs (5) avec une bague (6). Le contact avec l'arbre à cames s'effectue par un galet (7) et avec la crosse de soupape via un siège à rotule (8).

Les marquages sur l'arbre à cames pour le calage de base (TDC – point mort haut (PMH)) et pour le réglage de soupapes et des injecteurs se trouvent sur l'extrémité avant de l'arbre à cames (9) devant le portepalier avant (10).

## EGR interne

TAD1350GE, TAD1351GE, TAD1352GE,  
TAD1353GE, TAD1354GE, TAD1355GE

### Généralités



P0006027

- 1 Arbre à cames
- 4 Culbuteur d'échappement
- 5 Piston plongeur
- 6 Piston poussoir
- 7 Clapet antiretour
- 8 Piston
- 9 Ressort
- 10 Culbuteur EGR
- 11 Came d'échappement

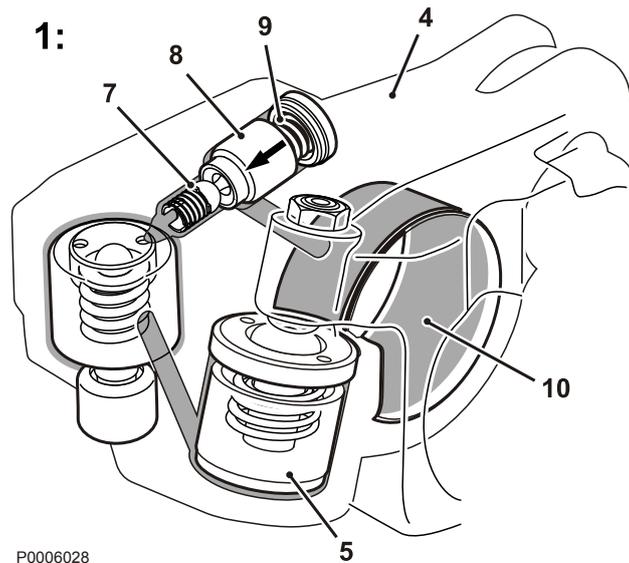
L'arbre à cames (1) sur un moteur doté du système EGR comporte quatre cames pour chaque cylindre, une came d'admission, une came d'injection, une came d'échappement et une came EGR.

À l'intérieur du culbuteur d'échappement (4) se trouvent deux pistons, le piston plongeur (5) et le piston poussoir (6), un clapet antiretour (7), un piston (8) et un ressort (9).

Le piston poussoir se trouve au-dessus de la crosse des soupapes d'échappement ; c'est lui qui appuie sur la crosse et ouvre les soupapes d'échappement. Le piston plongeur se trouve directement au-dessous du culbuteur EGR (10) ; c'est sur lui que vient appuyer le culbuteur EGR.

Le culbuteur d'échappement (4) est conçu de telle manière que le culbuteur EGR (10) se trouve au-dessus du culbuteur d'échappement ; lorsque la pression d'huile de lubrification est suffisamment élevée, le jeu diminue entre les deux culbuteurs et le culbuteur de freinage peut appuyer sur le piston plongeur. Les deux pistons sont reliés par un canal d'huile et quand le piston plongeur est poussé vers le bas, l'huile ainsi comprimée sous le piston est envoyée au piston poussoir. En même temps, le clapet antiretour se ferme et l'augmentation de pression agit sur le piston poussoir qui ouvre les soupapes d'échappement.

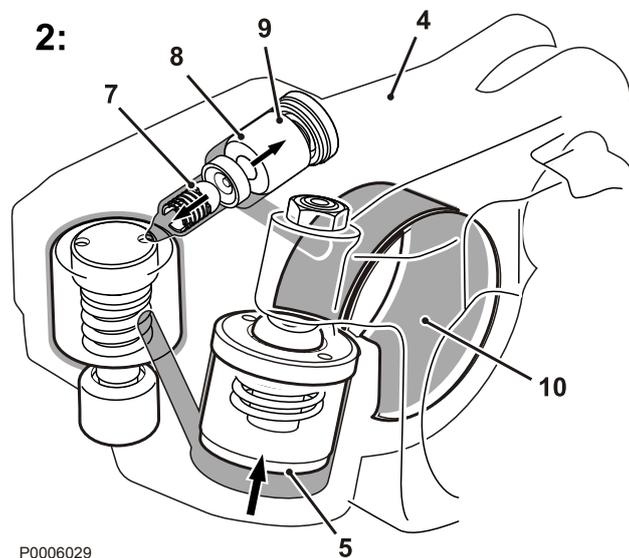
## Fonctionnement normal du moteur



**1/:** La vanne de régulation réduit la pression d'huile, la pression est d'environ 1 bar dans l'axe des culbuteurs. Le clapet antiretour (7) est maintenu ouvert par le piston (8) qui est repoussé vers l'avant grâce au ressort (9). Les canalisations d'huile se remplissent mais la faible pression n'est pas en mesure de repousser le piston plongeur (5) sur sa position haute.

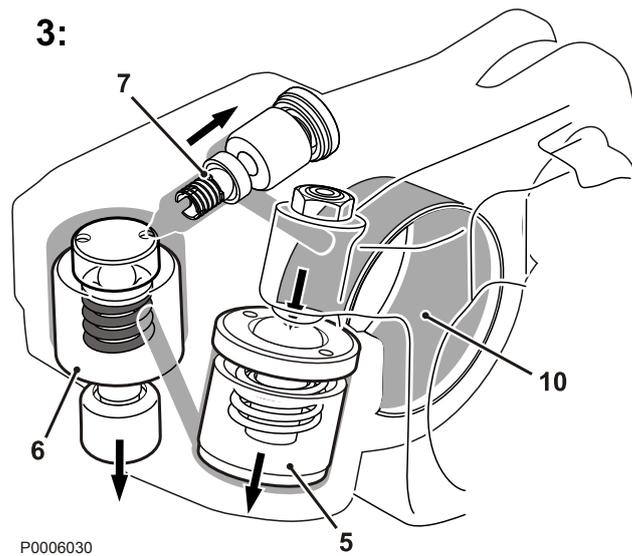
Le culbuteur EGR (10) n'est pas en contact avec le culbuteur d'échappement (4). Dans ce cas, les soupapes d'échappement ne sont pas actionnées par le bossage de la came EGR.

## Activation de l'EGR



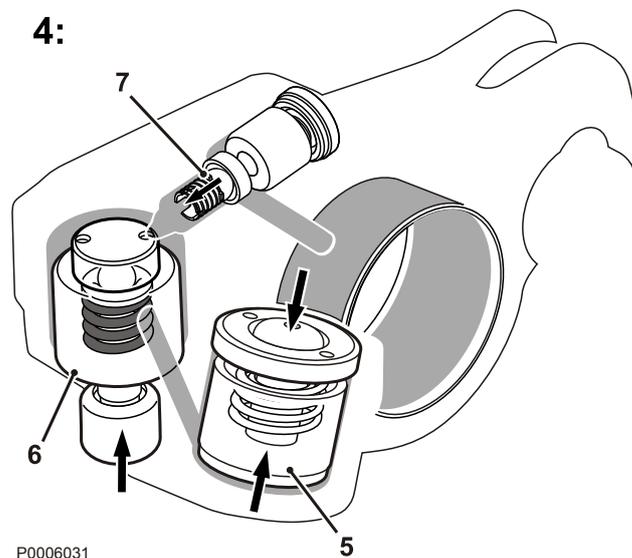
**2/:** La vanne de régulation augmente la pression d'huile à la pression du circuit de lubrification ; la pression est de plus de 2 bar dans l'axe des culbuteurs. Le piston (8) est repoussé mais le clapet (7) est maintenu ouvert par le débit d'huile. La haute pression est en mesure de faire coulisser le piston plongeur sur sa position supérieure.

Lorsque le piston plongeur (5) est repoussé sur la position supérieure, le jeu diminue entre le culbuteur EGR (10) et le culbuteur d'échappement (4).



**3/:** La pression d'huile repousse le piston plongeur (5) jusque sur la position supérieure, et remplit le volume sous le piston. Lorsque l'huile a rempli le système et qu'il n'y a plus de débit, le clapet antiretour (7). Lorsqu'ensuite le culbuteur EGR (10) roule au-dessus du bossage de came,

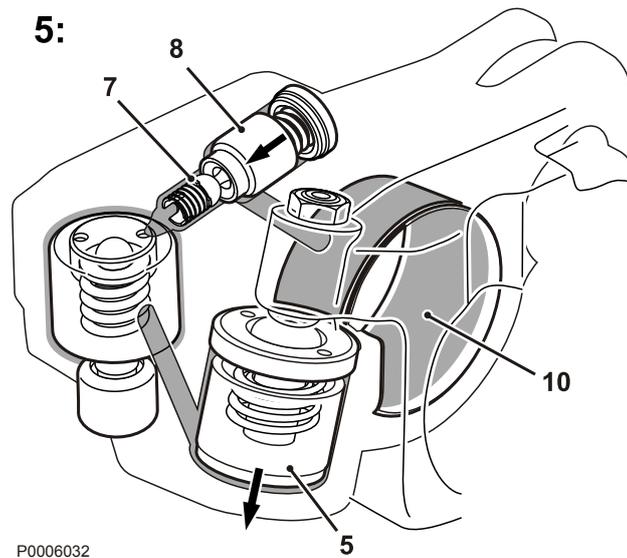
le piston plongeur est poussé vers le bas et le volume d'huile sous le piston est envoyé au piston poussoir (6). Le piston descend et ouvre les soupapes d'échappement. Le clapet antiretour (7) est maintenu fermé par la pression d'huile élevée pendant que les soupapes d'échappement sont ouvertes.



**4/:** Dès que les soupapes d'échappement se ferment et que le culbuteur EGR n'agit plus sur le piston plongeur, le débit d'huile qui avait fait coulisser le piston poussoir (6) retourne dans le piston plongeur (5).

Le circuit est ensuite de nouveau rempli lorsque le clapet (7) s'ouvre et laisse passer la quantité d'huile de fuite qui s'est échappée durant le cycle précédent.

### Désactivation (retour à fonctionnement normal du moteur)

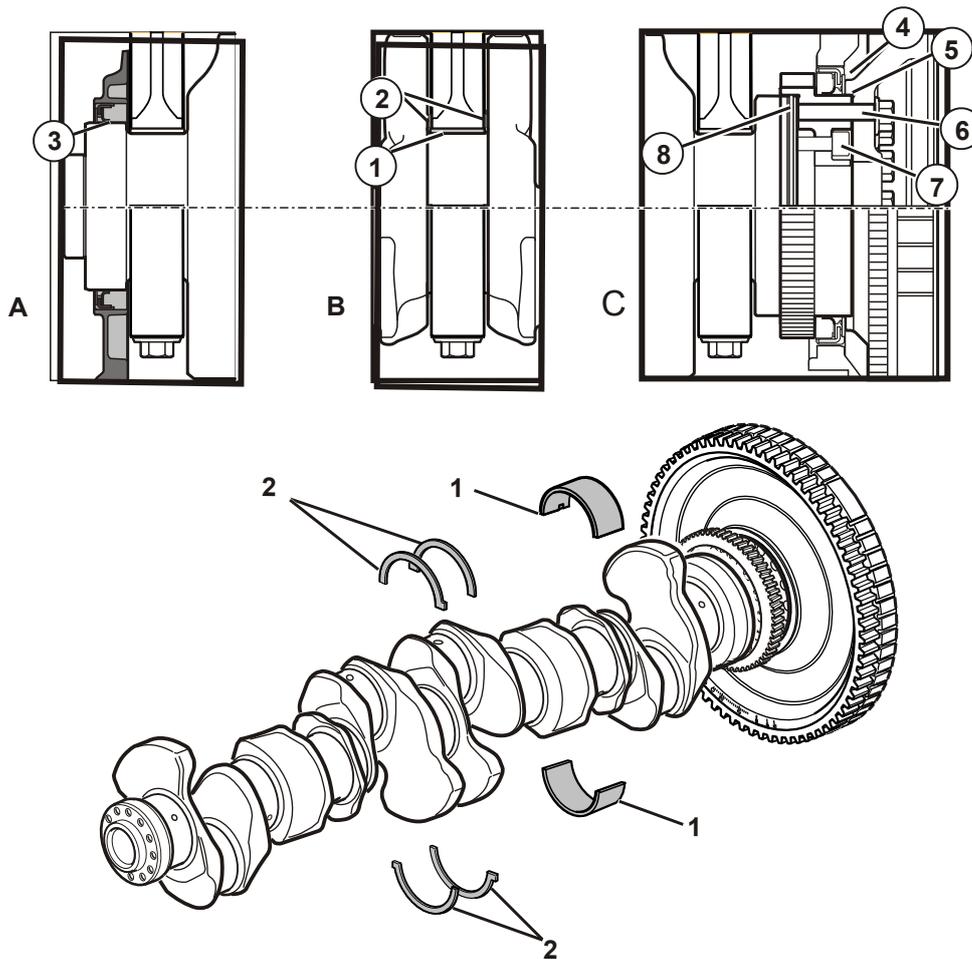


P0006032

**5/:** La désactivation a lieu quand la pression d'huile dans l'axe des culbuteurs descend à environ 1 bar. Le piston (8) ouvre le clapet antiretour (7) pour que l'huile puisse de nouveau s'écouler dans l'axe des culbuteurs.

Le ressort du piston plongeur ramène celui-ci (5) dans sa position inférieure et le culbuteur EGR (10) ne peut pas agir sur le piston plongeur.

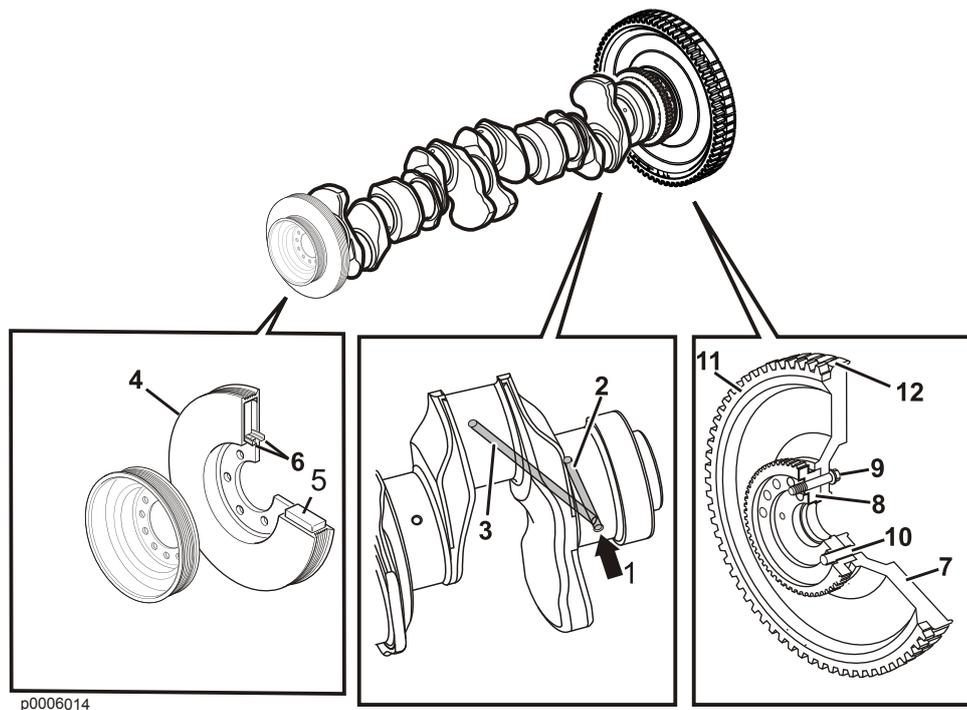
## Vilebrequin, amortisseur de vibrations, volant moteur



P0006013

Le vilebrequin est forgé en matrice avec des portées de palier et des rayons de congés trempés par induction. Le vilebrequin repose sur sept paliers dotés de coussinets amovibles (1). Le palier central (B) comporte aussi un palier de butée composé de quatre joues latérale en forme de demi-lune (2).

Sur le bord avant (A), l'étanchéité est assurée par un joint en Téflon (3) contre la bride avant du vilebrequin. Sur le bord arrière également (C) se trouve un joint en Téflon (4) qui assure l'étanchéité contre une surface usinée sur le pignon de vilebrequin (5). Le pignon est positionné sur le vilebrequin au moyen d'un plot de guidage (6) et de deux vis (7). La bride arrière de vilebrequin comporte une gorge pour le joint torique (8) qui assure l'étanchéité entre la bride et le pignon.



p0006014

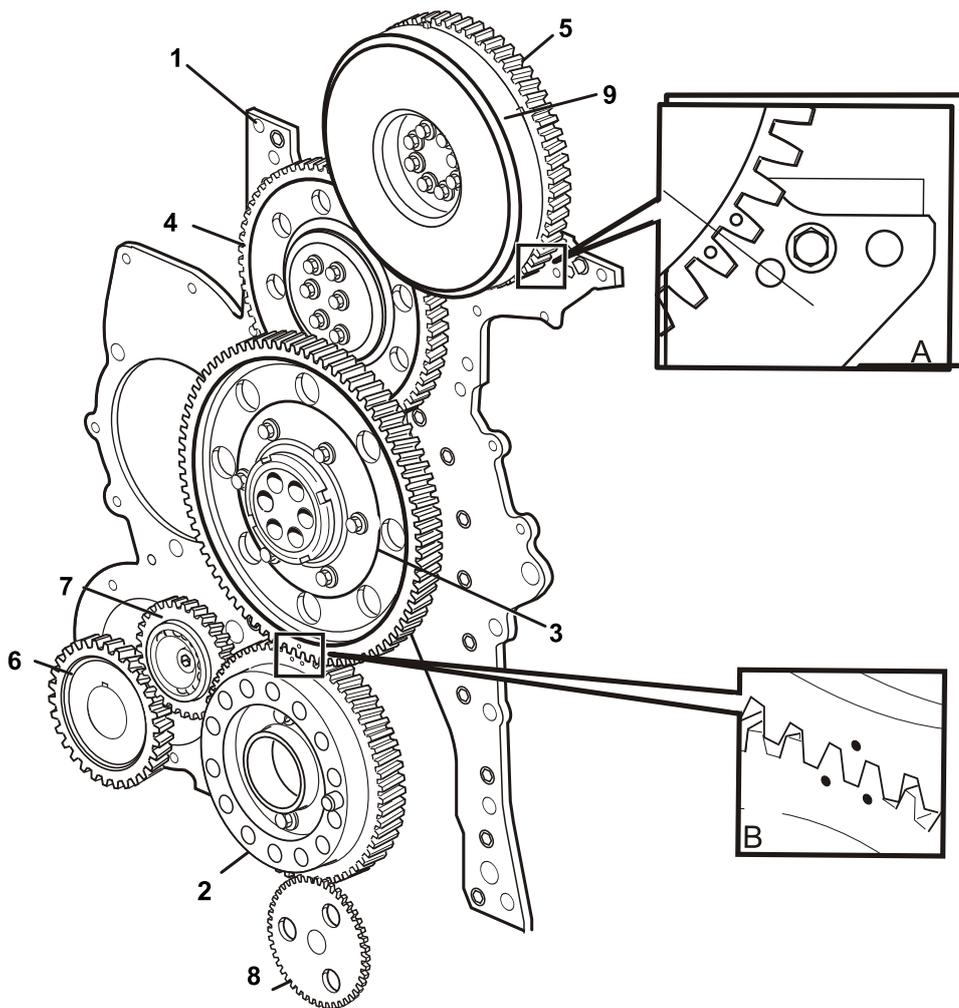
La lubrification du vilebrequin s'effectue par des canalisations indépendantes usinées dans le bloc pour chaque palier de ligne (1). Les tourillons comportent des canalisations d'huile usinées (2), et un conduit usiné (3) va de chaque tourillon au palier de maneton le plus proche, à l'exception du tourillon central.

L'amortisseur de vibrations est de type hydraulique. Il est boulonné directement sur la bride avant du vilebrequin. L'amortisseur de vibrations fait fonction de poulie pour les courroies multi-gorges qui entraînent l'alternateur. Le carter d'amortisseur (4) contient la masse d'amortissement sous la forme d'un anneau en fonte (5) qui peut tourner librement dans les bagues (6). L'espace entre le carter et la masse d'amortissement est rempli d'huile silicone de viscosité élevée.

Lorsque le vilebrequin tourne, les impulsions générées (vibrations) par les pistons sont transmises au vilebrequin. L'huile silicone visqueuse égalise les mouvements entre la rotation par impulsions du vilebrequin et la rotation régulière de la masse d'amortissement, ce qui réduit les tensions.

Le volant moteur (7) et le pignon intermédiaire (8) sont fixés sur la bride arrière du vilebrequin à l'aide de 14 vis M16 (9). Le volant moteur est positionné sur le vilebrequin au moyen du même plot de guidage (10) que celui du pignon. La périphérie du volant moteur comporte un certain nombre d'encoches usinées (12) pour le capteur inductif de volant moteur de l'unité de commande de moteur. La couronne dentée (11) est montée sur le volant moteur par retrait et elle est amovible.

## Distribution du moteur



P0006015

La distribution est implantée sur le bord arrière du moteur, sur une plaque en acier de 6 mm d'épaisseur (1) selon le même principe que sur les moteurs D9A et D16C.

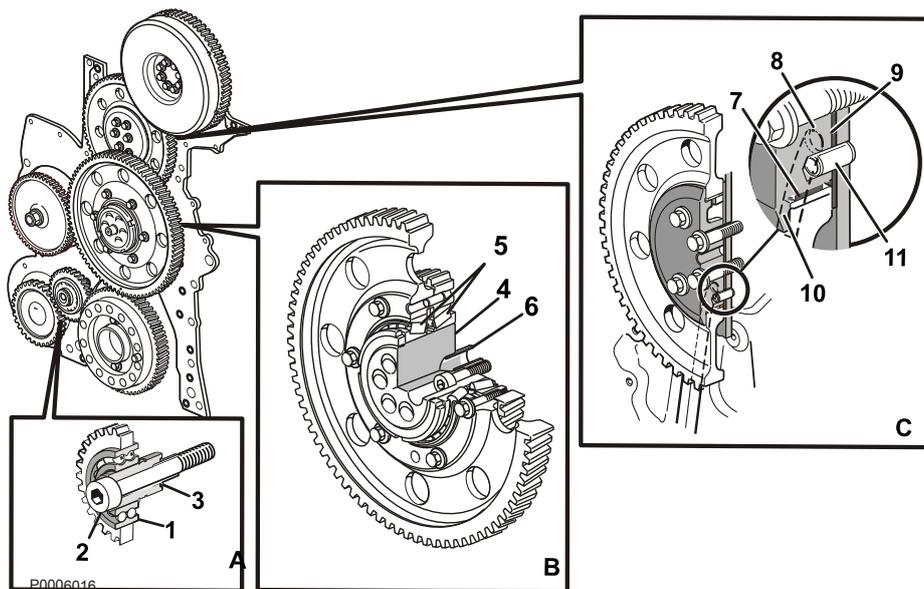
La plaque de distribution est fixée à l'aide d'un certain nombre de vis et l'étanchéité entre le bloc et la culasse est en silicone. La plaque de distribution comporte une gorge usinée contre le bloc, et le cordon de silicone s'applique sur la plaque, **en dehors** de la gorge.

Un orifice réalisé sur la plaque de distribution associé aux marquages sur le pignon d'arbre à cames (A) sont utilisés pour monter correctement le pignon d'arbre à cames.

La couronne de vilebrequin et les doubles couronnes intermédiaires sont marquées (B) de manière identique pour assurer un montage correct.

- 1 Plaque de distribution
- 2 Pignon de vilebrequin
- 3 Couronne intermédiaire, double
- 4 Couronne intermédiaire, réglable
- 5 Pignon d'arbre à cames
- 6 Pignon d'entraînement, pompe de servocommande et pompe d'alimentation
- 7 Couronne intermédiaire, pompe de servo-direction et d'alimentation
- 8 Pignon d'entraînement, pompe à huile de lubrification
- 9 Amortisseur de vibrations, avec « dents » pour le capteur inductif d'arbre à cames

## Couronnes intermédiaires de distribution



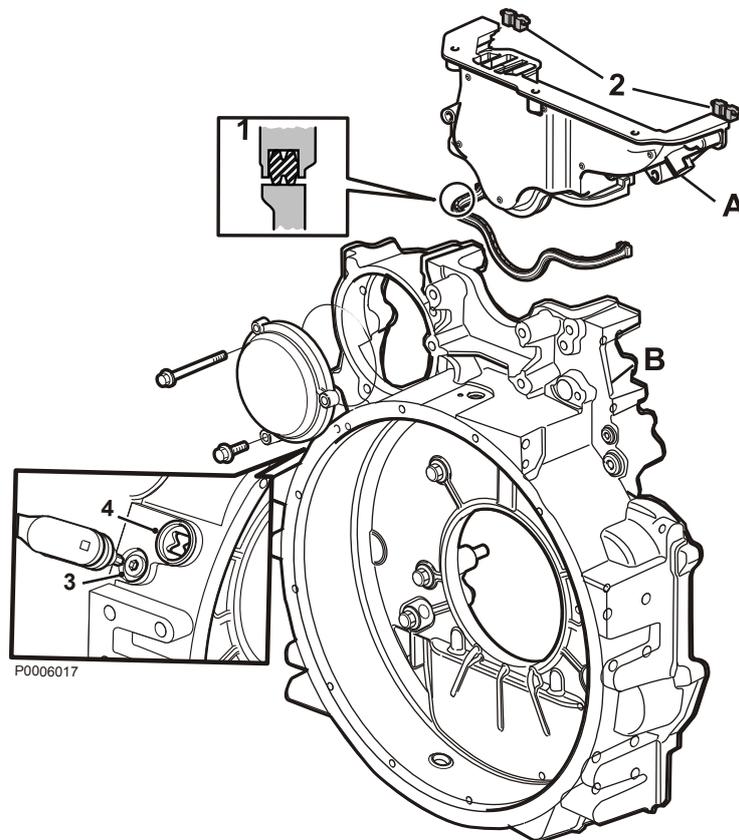
**A** : Le petit pignon intermédiaire qui entraîne la servo-direction et la pompe d'alimentation est monté dans un roulement à billes à deux rangées (1) et maintenu en place par une vis (2). La vis traverse le roulement et le maintient contre la plaque de distribution ; elle se visse dans le bloc-cylindres.

**B** : La couronne intermédiaire inférieure se compose de deux pignons assemblés en une unité. Les pignons sont montés sur un moyeu (4) et reposent sur deux roulements à rouleaux coniques (5). La douille de guidage (6) positionne le pignon intermédiaire dans la plaque de distribution.

Ce pignon intermédiaire avec les deux pignons et le moyeu constituent une unité complète qui ne devra pas être démontée mais **remplacée comme un ensemble**.

**C** : Le pignon intermédiaire réglable repose sur une bague (7) sur le moyeu (8). La bague et la rondelle de butée (9) sont lubrifiées sous pression via un conduit (10), usiné entre le bloc-cylindres et la plaque de distribution. Un doigt de guidage (11) aménagé dans la partie inférieure du moyeu maintient un jeu en flanc de denture constant entre les deux pignons intermédiaires. Par conséquent, lors de réglage, seul le jeu en flanc de denture au pignon d'arbre à cames a besoin d'être réglé.

## Carters



Deux carters sont prévus pour la distribution du moteur. Le carter de distribution supérieur (**A**) comporte un déshuileur intégré pour le renflard de carter moteur. L'unité inférieure (**B**) est un carter combiné de distribution et de volant moteur qui comporte des points de fixation pour les silentblochs moteur arrière. Le carter de volant intérieur comporte deux douilles de guidage pour son positionnement sur la plaque de distribution.

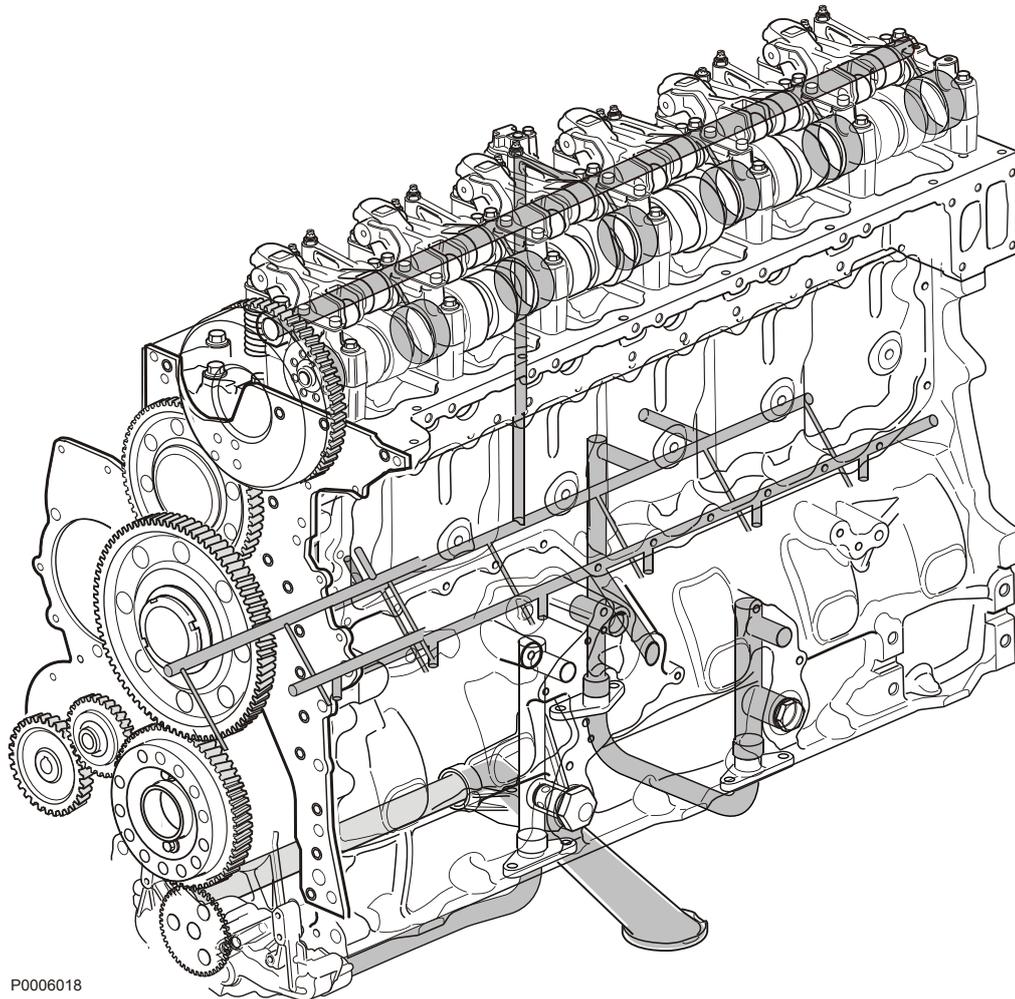
Du produit d'étanchéité est appliqué entre les deux carters et la plaque de distribution. L'étanchéité entre les deux carters s'effectue moyennant une baguette en caoutchouc (**1**) logée dans une gorge dans le carter supérieur.

L'étanchéité du carter de distribution supérieur est constitué de deux étanchéités en caoutchouc (**2**) placés contre la plaque de distribution. Du produit d'étanchéité est également appliqué dans la jointure entre la baguette en caoutchouc et la plaque de distribution, sur le carter supérieur de distribution.

Le carter du volant moteur comporte deux orifices. Un des trous est prévu pour un outil manivelle (**3**) pour faire tourner le moteur, et à travers l'autre trou, on peut relever un marquage pour la position du volant moteur (**4**).

## Groupe 22: Système de lubrification

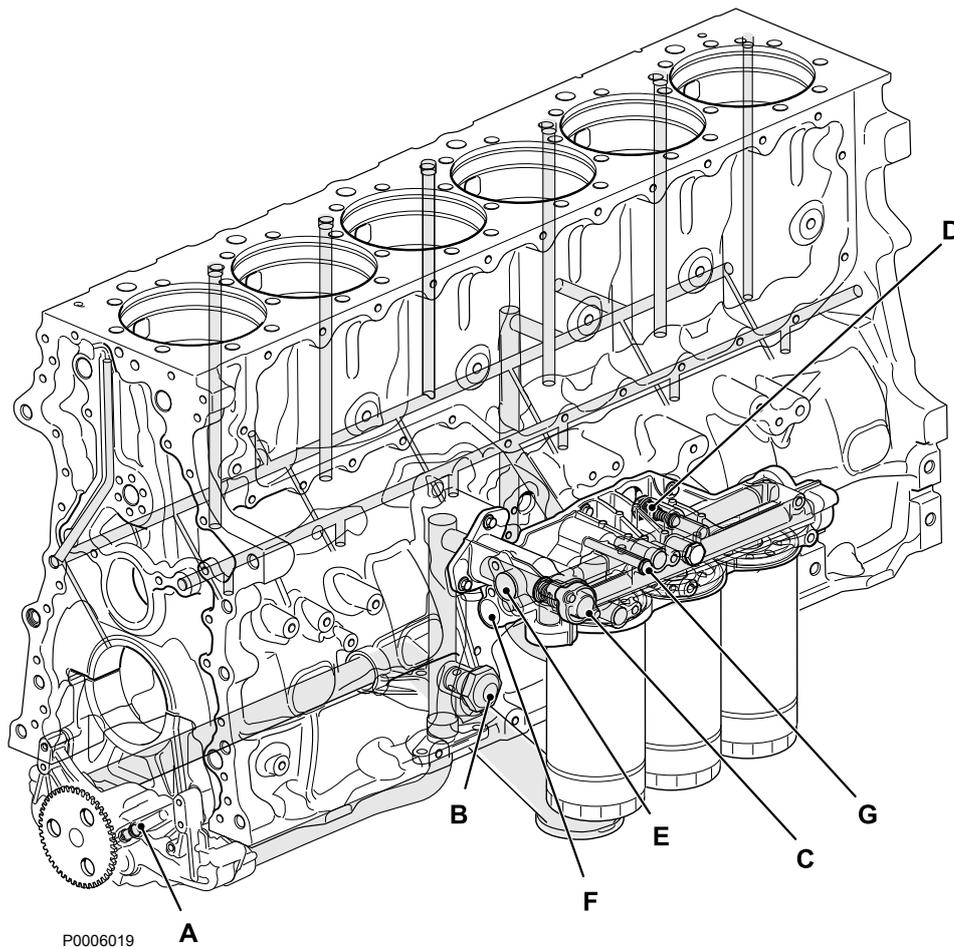
### Généralités



P0006018

Le moteur est lubrifié sous pression au moyen d'une pompe à engrenage implantée à l'arrière et entraînée par le vilebrequin du moteur. Deux canalisations longitudinales sont alésées dans le bloc-cylindres : la canalisation de lubrification principale et la canalisation de refroidissement des pistons. La canalisation de lubrification principale débouche dans un conduit coulé qui alimente en huile la distribution. Un conduit central alésé entre le bloc et la culasse achemine l'huile jusqu'à la vanne de régulation et l'axe des culbuteurs alésé, qui par le biais de canalisations d'huile lubrifie les paliers d'arbre à cames et les paliers de culbuteur.

Le boîtier de filtre à huile est boulonné sur le côté droit du moteur et comporte deux filtres à passage intégral et un filtre by-pass. Le refroidisseur d'huile est placé dans la chemise d'eau du bloc-cylindres, du même côté.

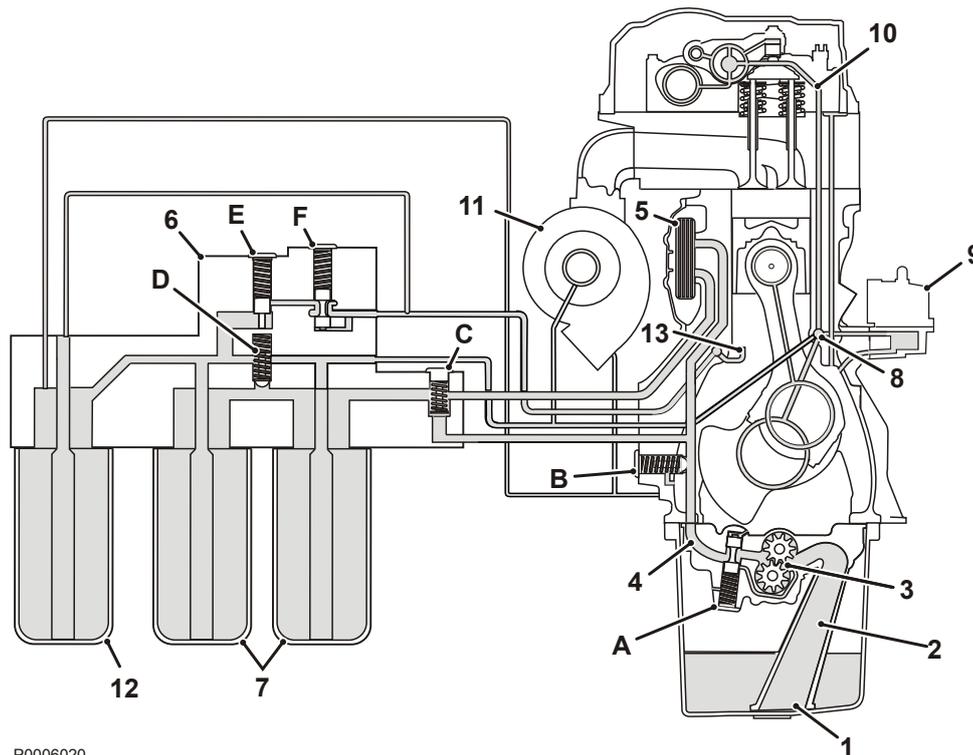


Le débit d'huile dans le moteur est régulé au moyen de six soupapes logées dans le bloc-cylindres, la pompe et le boîtier de filtre à huile.

- A Clapet de décharge
- B Soupape de sécurité
- C Vanne thermostatique pour le refroidisseur d'huile
- D Vanne de dérivation pour les filtres à passage intégral
- E Clapet d'ouverture pour le refroidissement des pistons
- F Clapet de régulation pour le refroidissement des pistons
- G Prise de pression pour la mesure de la pression de refroidissement des pistons

Les vannes de refroidissement des pistons (E) et (F) sont insérées dans le boîtier de filtre et ne peuvent pas être remplacées. Le clapet de décharge (A) est intégré à la pompe à huile et ne peut pas être remplacé séparément.

## Système de lubrification, principe



P0006020

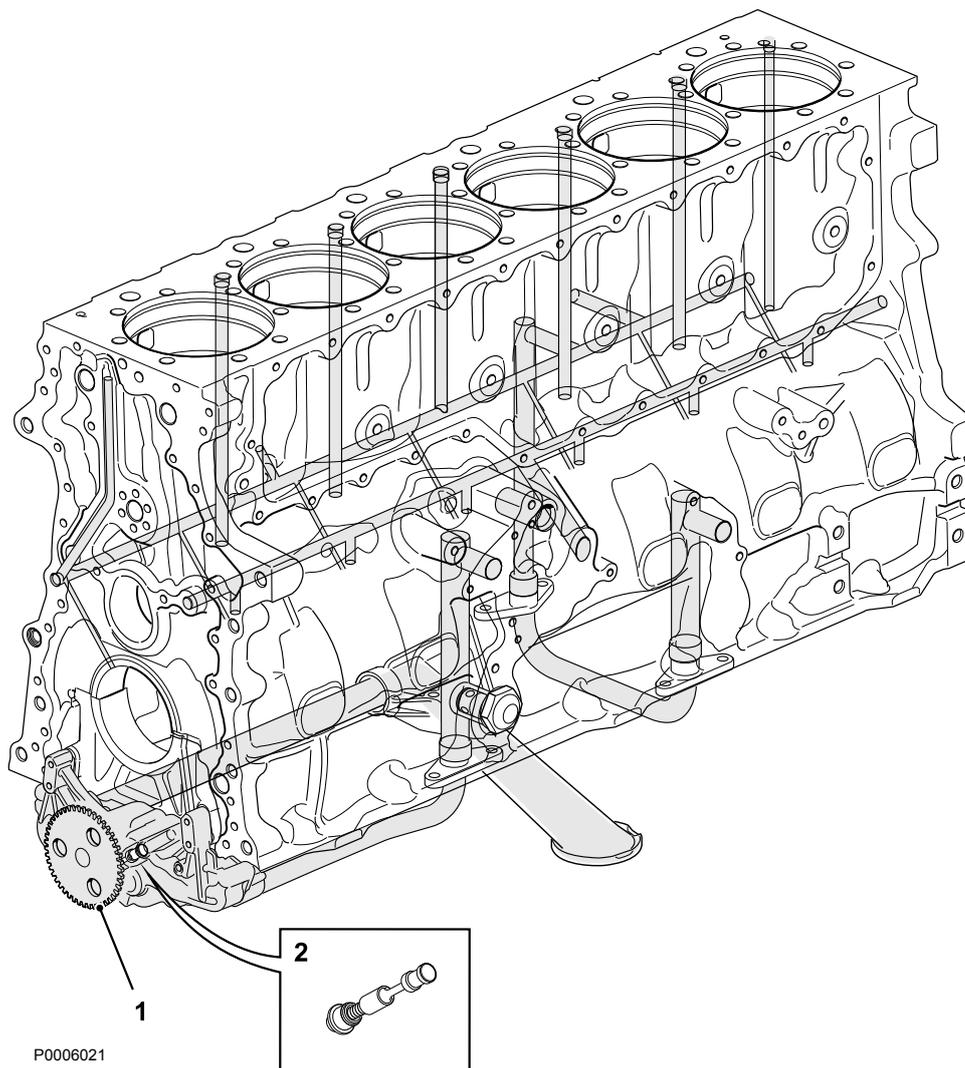
L'huile est aspirée à travers la crépine (1) dans le tube en plastique (2) entre le carter d'huile et la pompe à huile de lubrification (3), laquelle refoule l'huile à travers la tuyauterie de refoulement (4) vers les canalisations dans le bloc-cylindres. L'huile passe à travers le refroidisseur (5) pour atteindre le boîtier de filtre (6). Une fois l'huile filtrée dans les deux filtres à passage intégral (7), elle est amenée via un conduit de liaison à la canalisation de lubrification principale du bloc (8) pour une distribution vers tous les points de lubrification du moteur ainsi que vers la turbine du séparateur (décanteur) (9) dans le cas où un système de recyclage des gaz de carter en circuit fermé (CCV, Closed Crankcase Ventilation) est installé. La lubrification de la commande des soupapes s'effectue par un conduit alésé jusqu'à la vanne de régulation (10).

Des canalisations externes assurent la lubrification du turbocompresseur (11) avec de l'huile filtrée à travers les filtres à passage intégral (7).

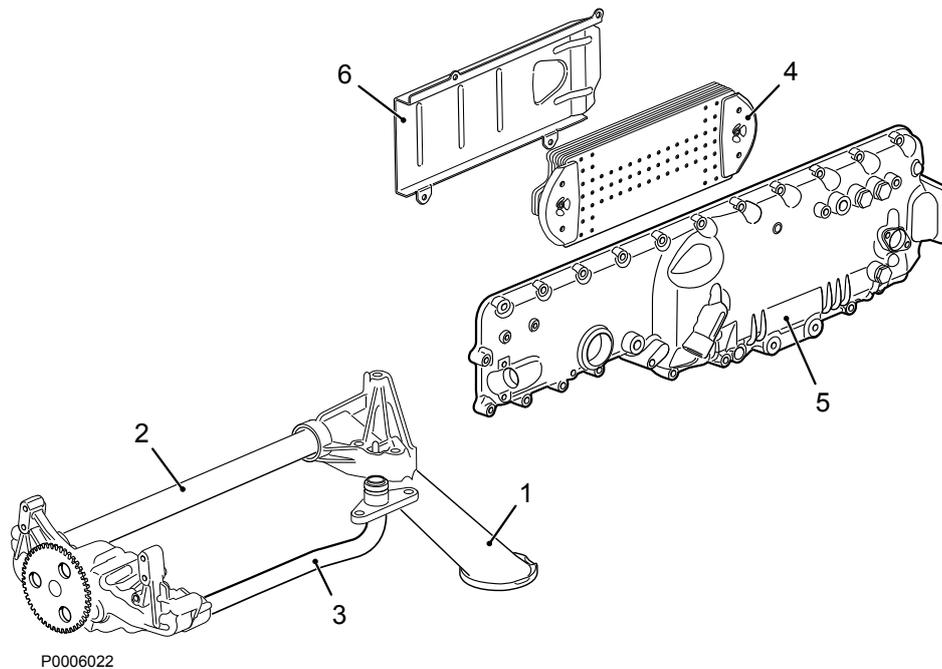
L'huile finement filtrée par le filtre by-pass (12) est mélangée à l'huile pour le refroidissement des pistons qui est amenée à la canalisation de refroidissement des pistons du bloc-cylindres. De là, l'huile est pulvérisée sur la partie inférieure des pistons à l'aide de gicleurs (13).

- A Clapet de décharge - maintient la pression d'huile au sein de valeurs correctes
- B Soupape de sécurité – protège la pompe à huile, les filtres et le refroidisseur contre la haute pression lorsque la viscosité de l'huile est élevée
- C Vanne thermostatique pour le refroidisseur d'huile - régule la température de l'huile à une valeur optimale
- D Vanne de dérivation pour les filtres à passage intégral - ouvre et laisse passer l'huile en cas de colmatage des filtres à huile
- E Clapet d'ouverture pour le refroidissement des pistons - raccorde le refroidissement des pistons quand la pression d'huile a atteint une valeur d'ouverture prédéfinie
- F Clapet de régulation pour le refroidissement des pistons - règle le débit d'huile à la canalisation de refroidissement des pistons

## Pompe à huile et refroidisseur d'huile



La pompe à huile de lubrification est de type à engrenage. Elle est montée sur le bord arrière du moteur à l'aide de quatre vis sur le chapeau de palier arrière. Elle est entraînée directement par un pignon (1) via le pignon de vilebrequin. Les engrenages de la pompe sont à denture hélicoïdale, donc plus silencieux, et leurs axes reposent directement dans le corps de la pompe qui est en aluminium. Le réducteur de pression (2) est monté dans la pompe à huile et surveille la pression dans le circuit de lubrification.

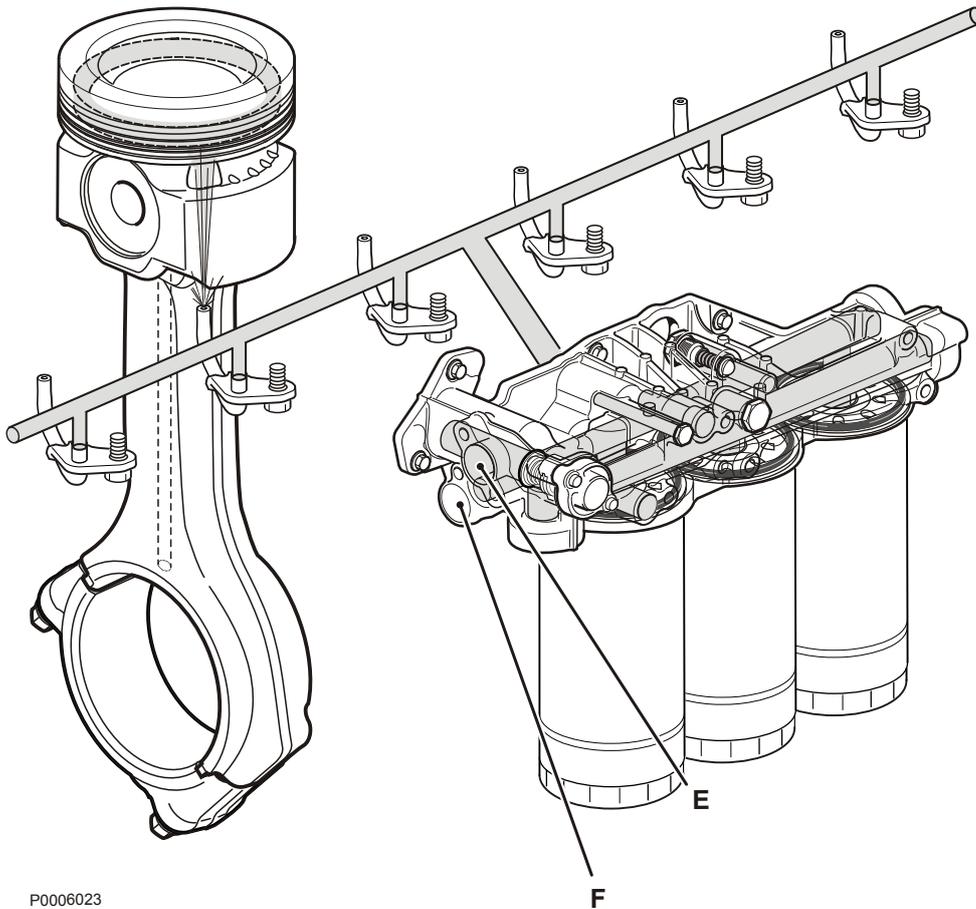


Le système d'aspiration est divisé et se compose d'un tube en plastique (1) avec la crépine dans le carter d'huile ainsi que d'un tube (2) en acier ou en aluminium. Le tube en plastique est vissé dans le cadre raidisseur. Les extrémités du tube métallique sont obturées par des joints en caoutchouc et existent en deux longueurs, en fonction de leur montage. Le tuyau de refoulement (3) en acier est fixé au chapeau du bloc-cylindres et comporte des étanchéités en caoutchouc.

Un tuyau de liaison partant du boîtier de filtre à huile achemine l'huile à la canalisation de lubrification principale.

Le refroidisseur d'huile (4) se boulonne directement sur son carter (5) et est donc totalement entouré de liquide de refroidissement grâce à la plaque de débit (6).

## Système de refroidissement de piston



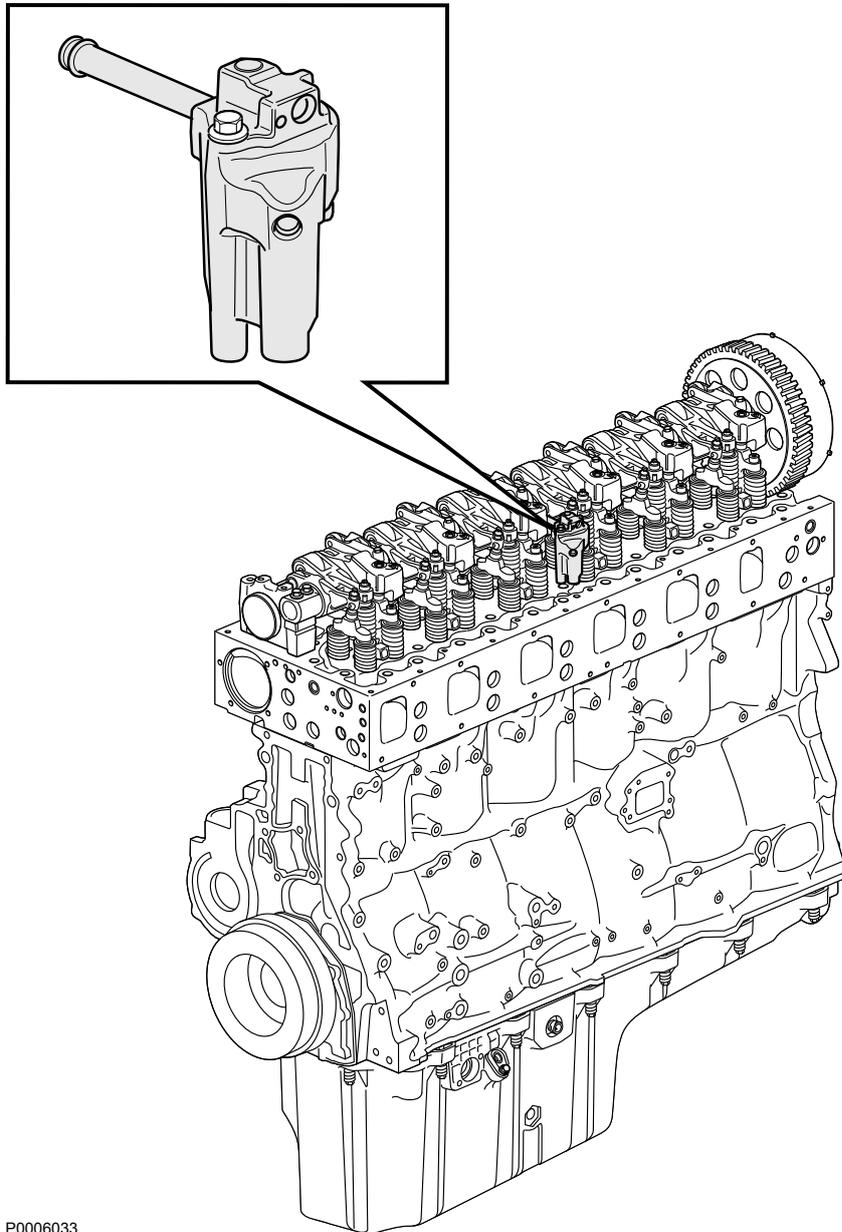
P0006023

La figure représente le débit d'huile pour le système de refroidissement des pistons lorsque la vanne (E) est ouverte et que la vanne (F) équilibre le débit d'huile au canal de refroidissement des pistons. Le gicleur de refroidissement de piston est dirigé de façon à ce que le jet d'huile vienne dans l'orifice d'entrée de l'espace de refroidissement du piston.

En réglant le débit de refroidissement des pistons à l'aide d'une vanne de régulation, on obtient ce qu'on appelle un système de refroidissement des pistons à débit constant, indépendamment du régime du moteur.

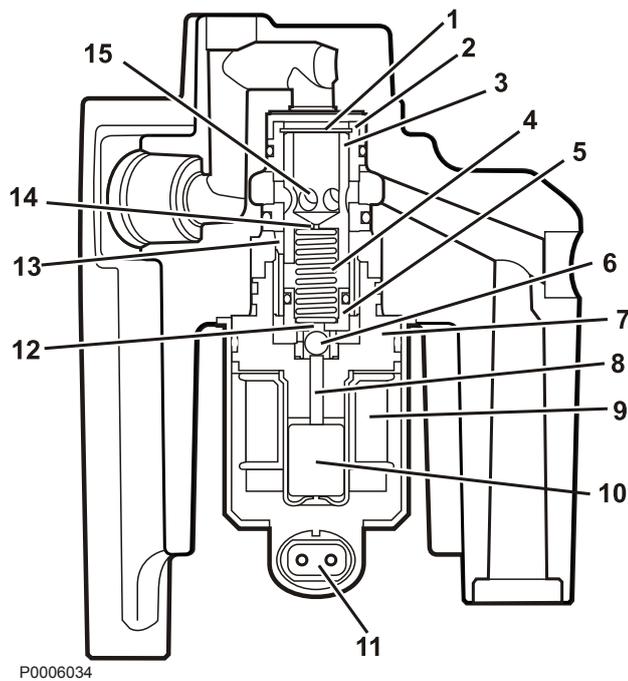
## Soupape de commande

### Généralités



P0006033

La vanne régule la pression d'huile sur le mécanisme de culbuterie et est pilotée par l'unité de commande moteur (ECU) via l'électrovanne.

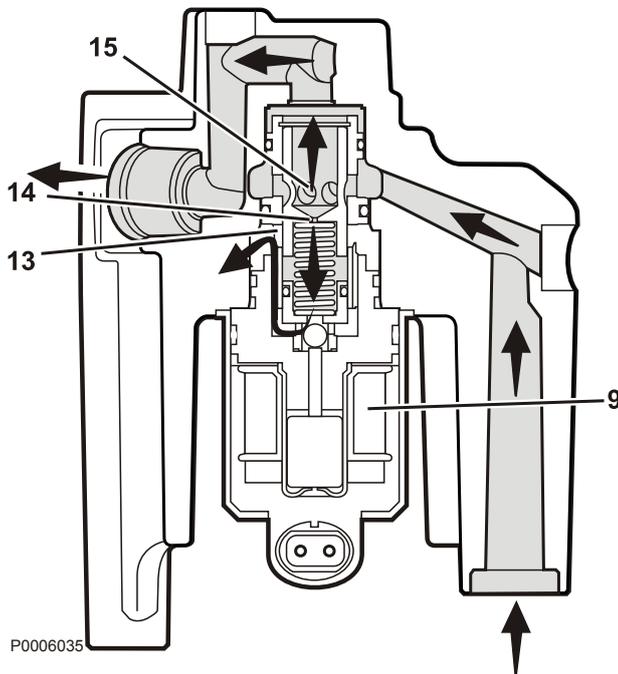


P0006034

### Point mort

La vue ci-dessous montre la vanne de régulation en mode neutre, autrement dit, quand le moteur est arrêté. La bobine d'électrovanne (9) n'est pas activée et la vanne à tiroir (3) appuie contre l'anneau de retenue (1).

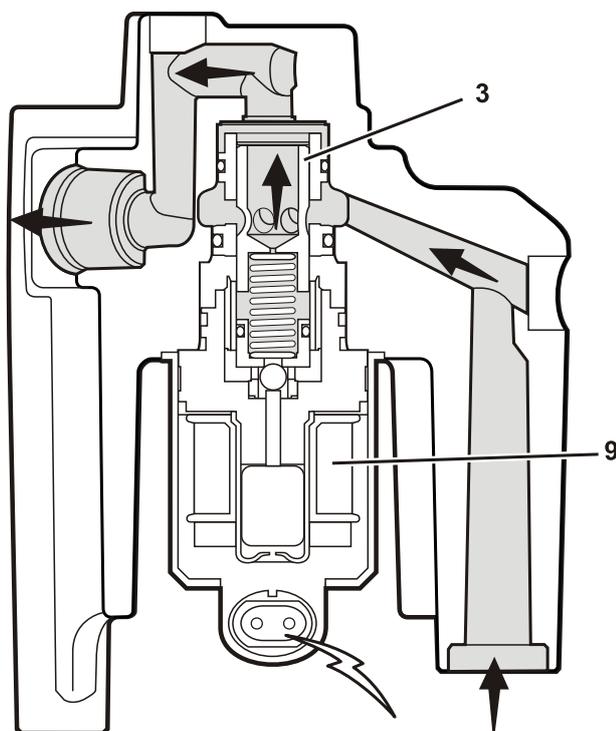
- 1 Anneau de retenue
- 2 Douille
- 3 Vanne à tiroir
- 4 Ressort d'équilibrage
- 5 Siège de ressort avec porte boisseau
- 6 Boisseau sphérique
- 7 Cylindre
- 8 Tige
- 9 Bobine d'électrovanne
- 10 Piston
- 11 Raccordement électrique
- 12 Orifice de régulation de pression pour débit pilote
- 13 Orifice de retour
- 14 Orifice d'étalonnage
- 15 Orifice pour débit d'huile au culbuteur



P0006035

### Conduite normale

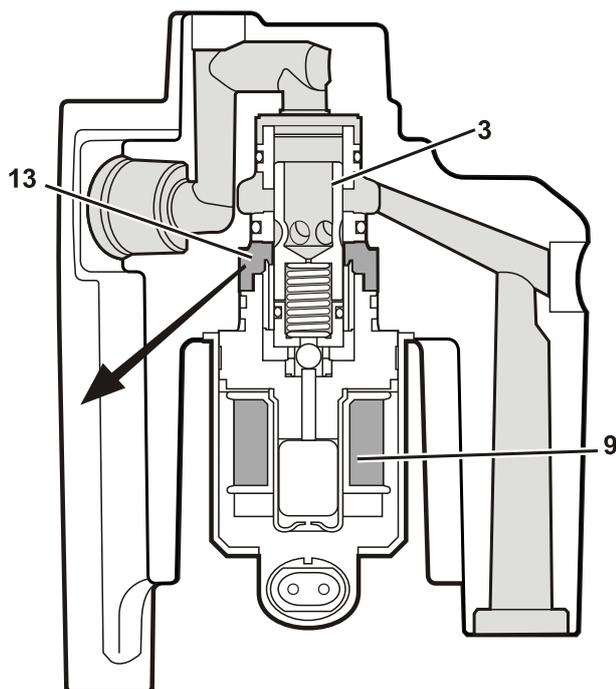
Lors d'utilisation normale du moteur, la bobine d'électrovanne (9) est désactivée. L'électrovanne est en mode réglage et contraint l'huile à passer à travers l'orifice (15) vers le culbuteur, pendant que l'huile s'écoule à travers l'orifice d'étalonnage (14) et ensuite vers l'orifice de retour (13). Ceci a pour effet de réduire la pression d'huile à 1 bar (100 kPa) [14.5 PSI], ce qui est suffisant pour la lubrification des paliers d'arbre à cames et du mécanisme de commande des soupapes.



P0006036

### Activation de l'EGR

Lorsque le moteur tourne et que l'EGR est activé, la bobine d'électrovanne (9) est sous tension et la vanne à tiroir (3) est repoussée vers sa position de fin de course, entièrement ouverte, par l'huile enfermée qui fonctionne alors comme un verrou hydraulique. Une pression d'huile maximale est maintenant envoyée dans l'axe des culbuteurs et la fonction EGR est activée.



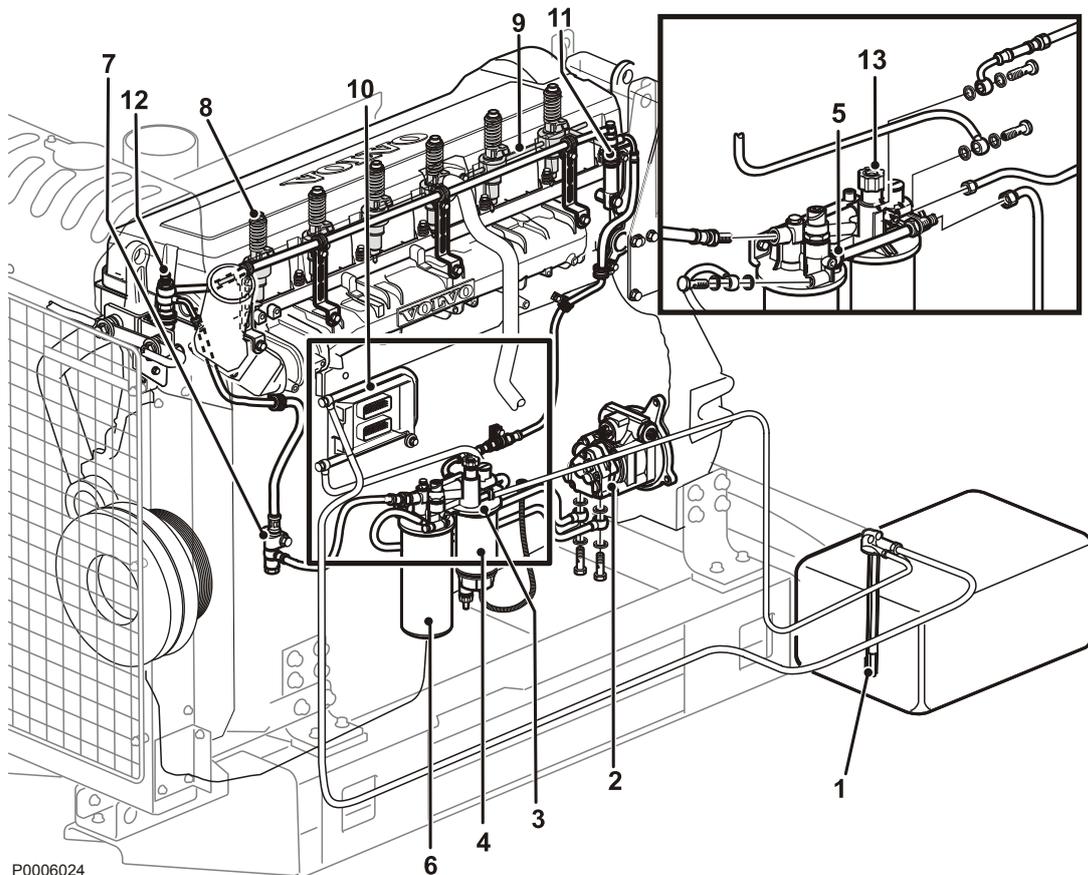
P0006663

### Désactivation de l'EGR

Lorsque le moteur tourne et que la fonction EGR est relâchée, la bobine d'électrovanne (9) est mise hors tension. La haute pression qui règne dans l'axe des culbuteurs entraîne le déplacement rapide de la vanne à tiroir (3), ce qui entraîne l'ouverture de la liaison vers le circuit de retour d'huile (13) et l'huile est ainsi évacuée. Quand la pression d'huile est redescendue à 1 bar (100 kPa) [14.5 PSI], la vanne à tiroir revient dans sa position de régulation.

## Groupe 23: Système de carburant

### Généralités



P0006024

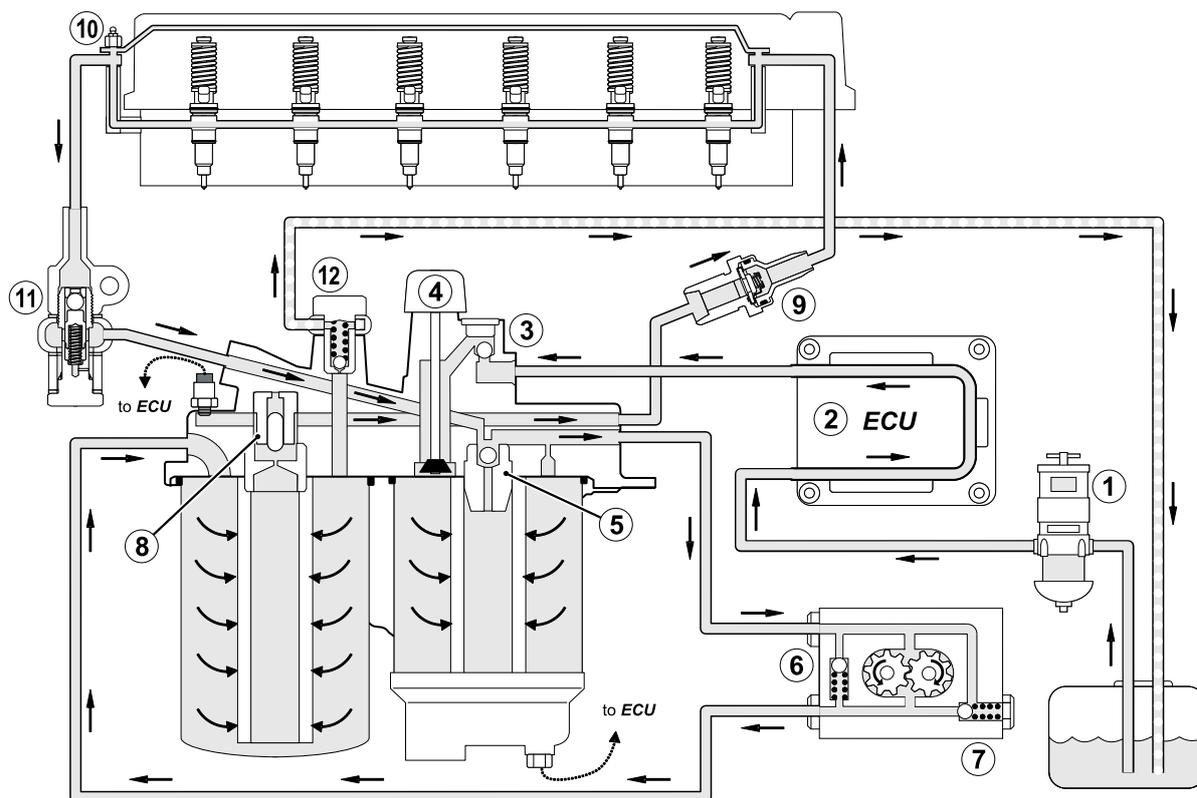
Le système d'alimentation en carburant est à commande électronique (EMS). L'injection de carburant s'effectue avec une haute pression, à l'aide d'un injecteur pompe, un pour chaque cylindre. La pression est constituée mécaniquement via l'arbre à cames en tête et les culbuteurs. Le moment de l'injection et de la quantité précise de carburant sont déterminés par l'unité de commande moteur (ECU) qui reçoit des signaux provenant de différents capteurs.

La figure montre les composants principaux qui font partie du système d'alimentation.

Le moteur est également doté d'une pompe manuelle placée sur le boîtier de filtre à carburant

- 1 Crépine, réservoir
- 2 Pompe d'alimentation
- 3 Boîtier de filtre à carburant
- 4 Préfiltre avec séparateur d'eau
- 5 Purgeur
- 6 Filtre à carburant
- 7 Vanne de dérivation
- 8 Injecteur pompe
- 9 Canalisation de carburant dans la culasse
- 10 Serpentin de refroidissement pour l'unité de commande moteur
- 11 Tube de niveau
- 12 Purge d'air
- 13 Pompe manuelle

## Circuit d'alimentation en carburant, principe



P0006025

Le carburant est aspiré par la pompe d'alimentation, via un clapet anti-retour, d'abord à travers la crépine dans le réservoir, éventuellement à travers <sup>(1)</sup> le pré-filtre supplémentaire (1), puis via le serpentin de refroidissement (2) qui refroidit l'unité de commande moteur (ECU) pour rejoindre enfin le boîtier de filtre à carburant. Le carburant traverse dans le boîtier un clapet anti-retour (3) ainsi que le pré-filtre avec son séparateur d'eau. La tâche du clapet anti-retour consiste à empêcher le carburant de retourner vers le réservoir lorsque le moteur est arrêté, ou lors d'amorçage manuel.

La pompe d'alimentation refoule le carburant dans le boîtier de filtre à carburant, à travers le filtre principal et vers la canalisation de carburant longitudinale dans la culasse, via un clapet anti-retour (9). Cette canalisation alimente chaque injecteur pompe en carburant via une rainure annulaire aménagée autour de chaque injecteur dans la culasse. La vanne de dérivation (11) régule la pression d'alimentation aux injecteurs pompes.

Le carburant de retour venant de la canalisation de retour de la culasse traverse la vanne de dérivation (11) pour revenir dans le boîtier de filtre à carburant.

1) Option.

Dans la canalisation longitudinale du boîtier de filtre à carburant, le carburant de retour est mélangé au carburant du réservoir pour être aspiré vers l'entrée de la pompe d'alimentation (côté aspiration).

La pompe d'alimentation comporte deux soupapes. La soupape de sécurité (7) qui s'ouvre et permet à une partie du carburant de retourner côté aspiration dès que la pression est trop élevée, par exemple si le filtre est colmaté. Le clapet anti-retour (6) qui s'ouvre quand on utilise la pompe à carburant manuelle (4), de manière à pomper plus facilement le carburant manuellement.

Un purgeur (12) est également intégré au boîtier de filtre à carburant. Le système de carburant est purgé automatiquement lorsque le moteur démarre. L'air éventuel qui reste dans le système est ramené au réservoir par un conduit, avec une petite quantité de carburant.

Une purge d'air (10) sur le tube de niveau avant permet de purger le système lorsque il est complètement vide.

Lors d'échange de filtre les cônes de soupape (5) et (8) se ferment, afin d'empêcher tout écoulement de carburant lorsque les filtres à carburant sont déposés. La purge lors d'échange de filtre est déterminée par les soupapes (5) et (8) dans le boîtier de filtre ainsi que par le purgeur (12).

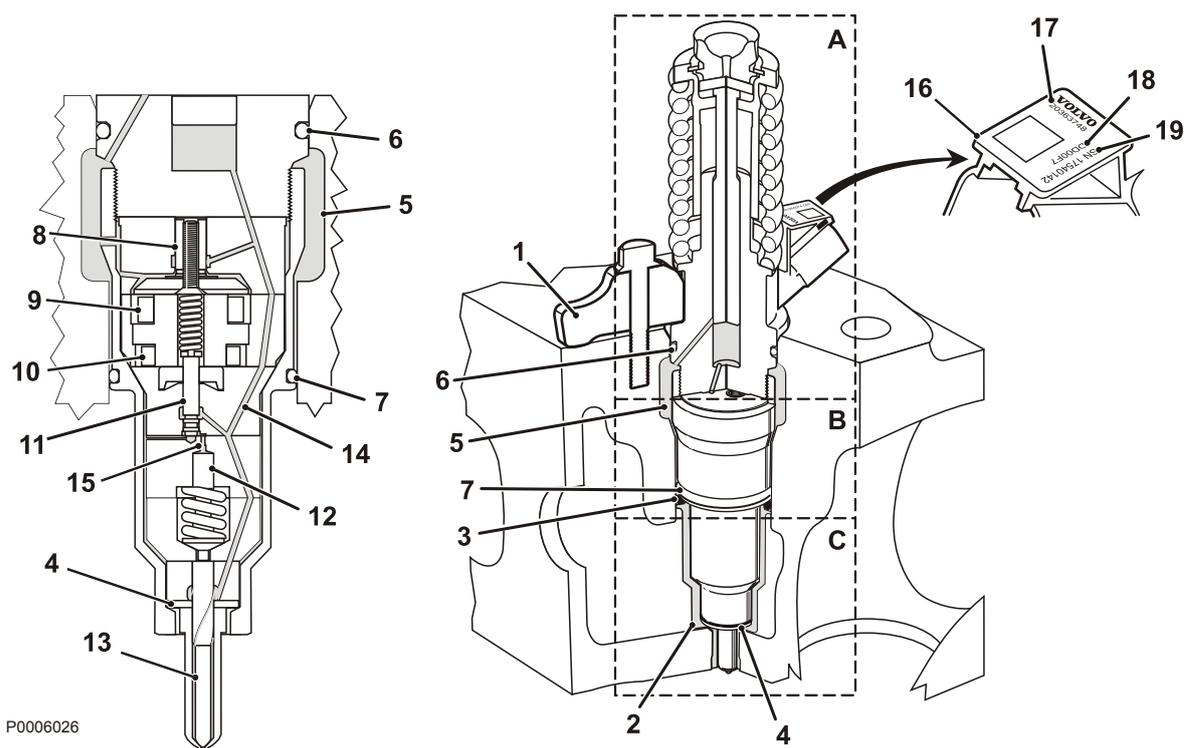
Sur le boîtier de filtre à carburant se trouve un capteur de pression qui mesure la pression d'alimentation en aval du filtre à carburant. Un code de défaut apparaît sur le tableau de bord si la pression d'alimentation est inférieure à la valeur spécifiée dans la liste des codes de défaut.

Une sonde de niveau dans le séparateur d'eau transmet un signal au conducteur en cas de présence d'eau dans le circuit.

La pompe manuelle (4) placée sur le boîtier de filtre à carburant est utilisée pour pomper le carburant sur un moteur arrêté, le circuit d'alimentation étant alors vide.

**NOTE !** La pompe manuelle ne doit pas être utilisée lorsque le moteur tourne.

## Injecteurs-pompes



P0006026

Les injecteurs pompes sont dotés de deux électrovannes pour une plus grande précision d'injection. Cela donne une meilleure combustion et réduit au minimum les émissions de particules, ce qui génère des gaz d'échappement plus propres.

L'injecteur pompe est placé verticalement au centre de chaque cylindre, entre les quatre soupapes, et il est maintenu en place par un étrier (A). La partie inférieure de l'injecteur est séparée de la chemise d'eau par la douille en cuivre (2) et le joint torique (3). Un joint en acier (4) assure l'étanchéité entre la partie inférieure de l'injecteur pompe et la douille en cuivre. L'espace annulaire prévu autour de chaque injecteur pour l'alimentation en carburant (5) est également doté de joints toriques d'étanchéité (6 et 7).

Un injecteur pompe peut en principe se décomposer en trois parties principales :

- A La partie pompe
- B La partie électrovanne (actionneur)
- C La partie injection

La partie électrovanne abrite deux électrovannes, une soupape d'évacuation (8) et une soupape à pointeau (11) avec respectivement des bobines d'électro-aimant (9 et 10) un ressort de rappel.

Durant la **phase de remplissage**, la remontée du piston entraîne le refoulement dans l'injecteur du carburant contenu dans les canalisations usinées dans la culasse.

Durant la **phase d'évacuation**, le piston descend et le carburant est renvoyé dans les canalisations de la culasse. Pendant que les bobines d'électro-aimant ne sont pas activées et que la soupape d'évacuation est ouverte, aucune pression de carburant ne peut être établie dans la canalisation allant à l'aiguille d'injecteur.

Durant la **phase de montée en pression**, la bobine d'électro-aimant de la soupape d'évacuation reçoit une tension et cette dernière se ferme. Sa fermeture engendre la mise en pression du carburant dans la canalisation (14). Une pression est également constituée dans la chambre (15) derrière la soupape à pointeau, ce qui a pour effet d'agir sur le piston (12) de la soupape à pointeau, empêchant ainsi cette dernière (11) d'ouvrir l'aiguille d'injecteur (13).

Lorsque la pression de carburant souhaitée est atteinte, la **phase d'injection** débute. La bobine d'électro-aimant de la soupape à pointeau est mise sous tension et la soupape à pointeau (**11**) s'ouvre. La forte pression qui agissait sur le piston de la soupape à pointeau est relâchée, ce qui permet à l'aiguille d'injecteur (**13**) de s'ouvrir. Le carburant est pulvérisé sous très haute pression dans la chambre de combustion du moteur.

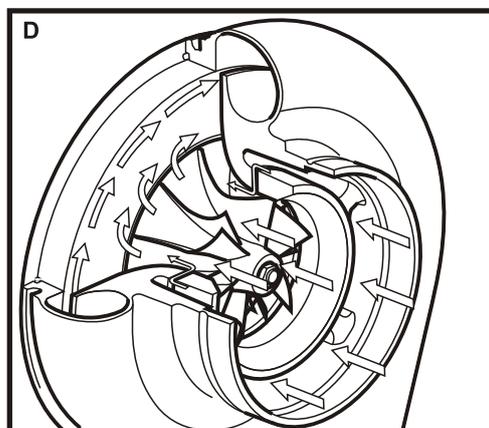
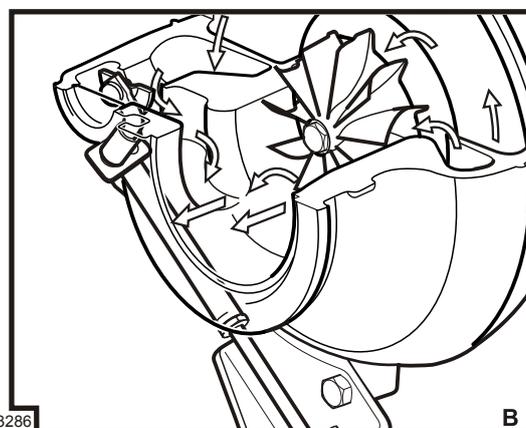
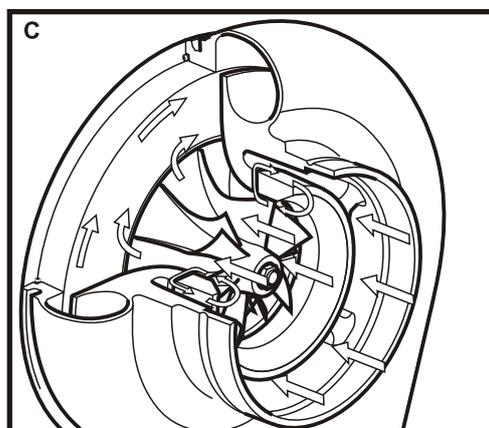
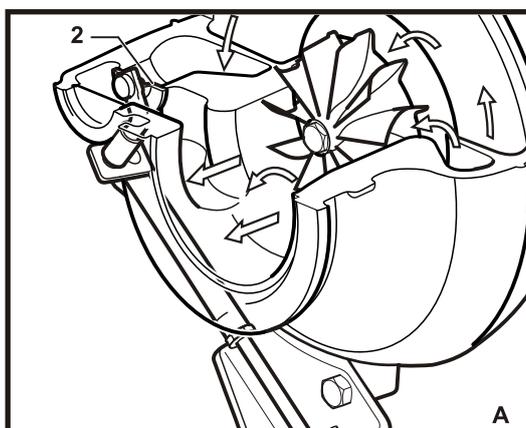
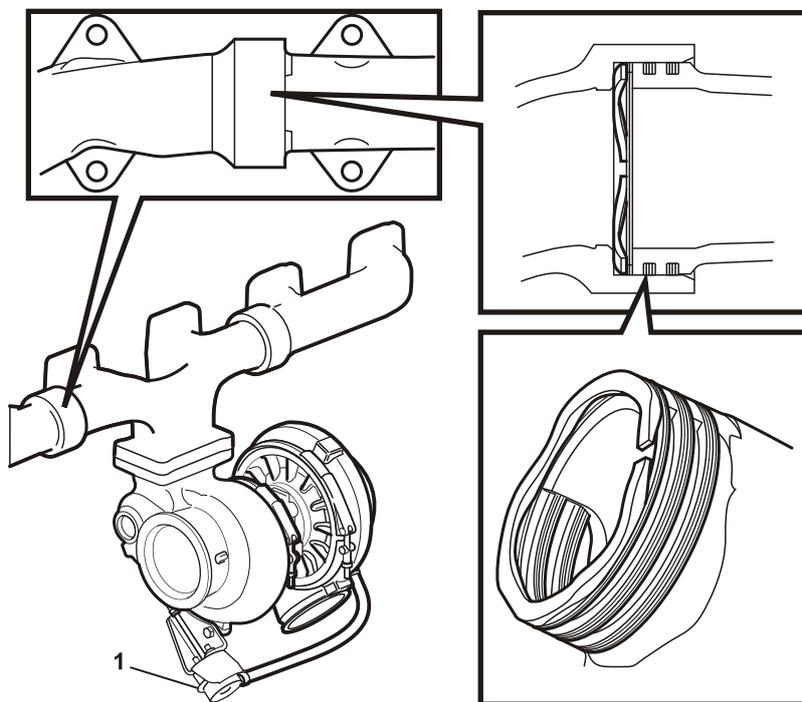
La soupape d'évacuation s'ouvre de nouveau, interrompant ainsi l'injection de carburant, la pression sur le piston (**12**) diminue, permettant à l'aiguille d'injecteur (**13**) de se fermer.

La procédure d'injection est entièrement commandée à partir du système de gestion du moteur (EMS).

Le raccordement électrique de l'injecteur (**16**) comporte trois marquages – le n° de référence (**17**), le code de mise au point (**18**) et le numéro de fabrication (**19**). Lorsqu'un ou plusieurs injecteurs pompes sont remplacés, il faudra programmer l'unité de commande du moteur (ECU) avec le nouveau code de mise au point, du fait que chaque injecteur pompe est unique et que le moteur est réglé pour une injection optimisée et les plus faibles niveaux d'émissions possibles. La programmation du code de mise au point se fait à l'aide de l'outil VODIA. La programmation est uniquement nécessaire pour le/les injecteurs pompes qui a/ont été remplacé(s).

## Groupe 25: Système d'admission et d'échappement

### Collecteur d'échappement et Turbo



P0003286

Le collecteur d'échappement est fabriqué en trois sections et se compose d'acier coulé résistant aux hautes températures. Des bagues d'étanchéité sont placées à hauteur des joints. Des garnitures en tôle graphitée sont montés entre la culasse et les brides du collecteur.

Le turbocompresseur comporte une turbine avec fonction by-pass de type MWE (Map Width Enhancement). L'entrée du turbocompresseur est divisée en deux aires (une interne et une externe), lesquelles sont reliées par un intervalle annulaire.

La soupape by-pass côté échappement a pour tâche de protéger le turbocompresseur en réduisant le régime lors de fortes sollicitations. La pression du turbo agit sur la soupape par le biais d'un levier et d'une capsule régulatrice de pression.

- A L'écoulement des gaz d'échappement est illustré ici avec une pression de turbocompresseur faible. La soupape est fermée et tout le volume de gaz d'échappement passe par la roue de turbine.
- B Quand la pression du turbo atteint un certain niveau, la soupape commence à s'ouvrir. Une partie des gaz passe alors par la soupape, en dérivation de la turbine, ce qui permet de réduire le régime du turbocompresseur.
- C Quand le moteur est fortement sollicité à bas régime, l'air que le moteur n'a pas pu utiliser recircule par le biais de l'intervalle annulaire.
- D Lors que le régime moteur et la pression dans le turbo sont élevés, toute l'ouverture de l'admission est exploitée, ce qui assure un apport d'air optimal au moteur. Cela signifie que le turbocompresseur dispose d'une plus large plage de service et que le couple moteur est amélioré.

## Ventilation de carter moteur

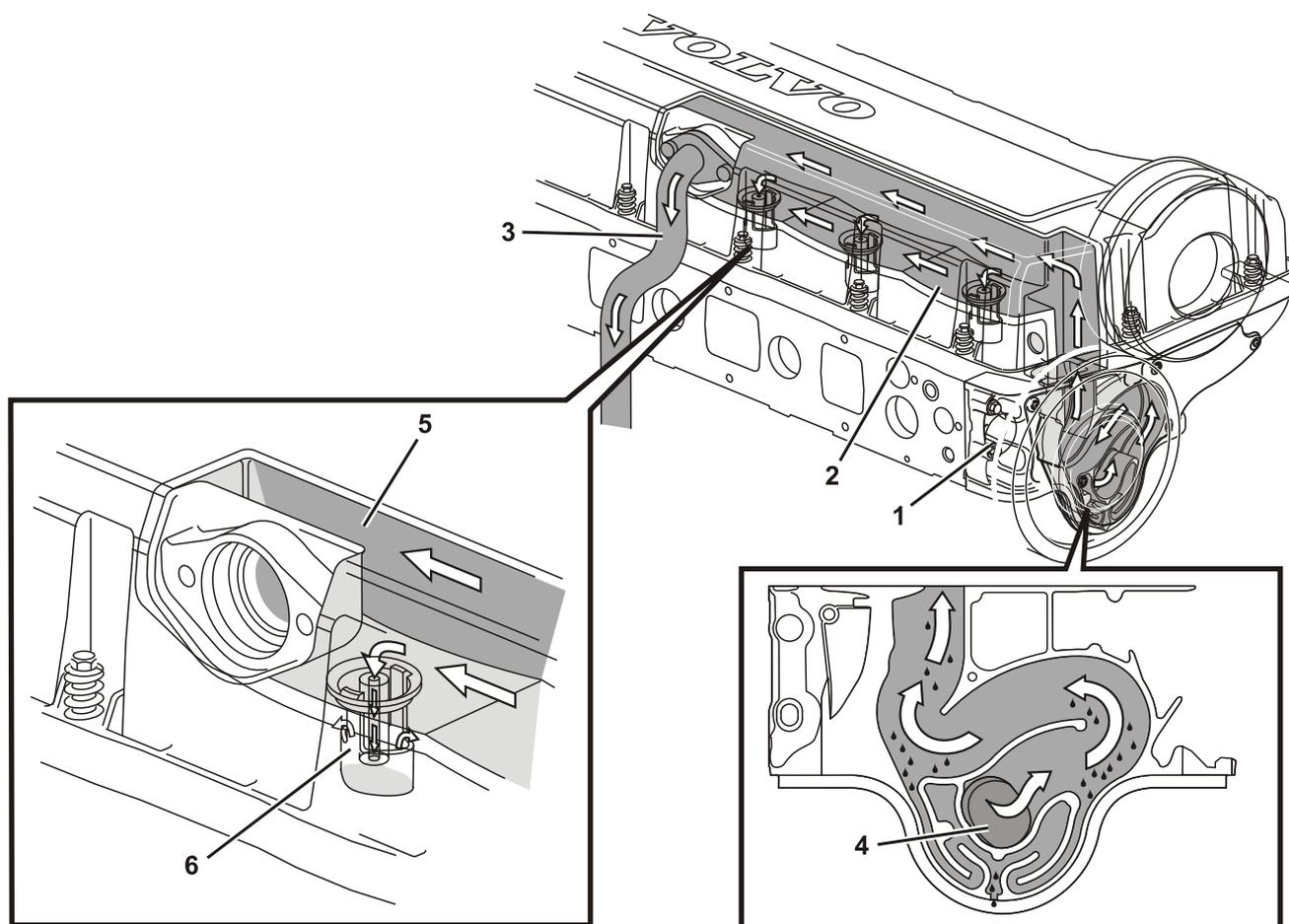
### Généralités

Comme une partie des produits de combustion arrivent dans le carter moteur en passant par les pistons et les segments (blow-by), le carter moteur doit être ventilé.

Le moteur peut être équipé de deux systèmes de recyclage des gaz de carter :

- Système de recyclage des gaz de carter en circuit ouvert
- Système de recyclage des gaz de carter en circuit fermé

### Système de recyclage des gaz de carter en circuit ouvert



P0006037

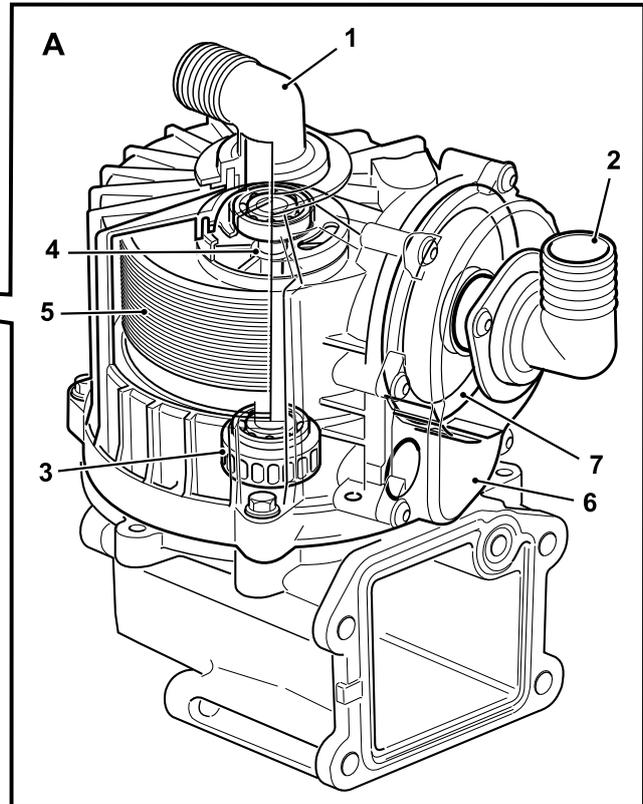
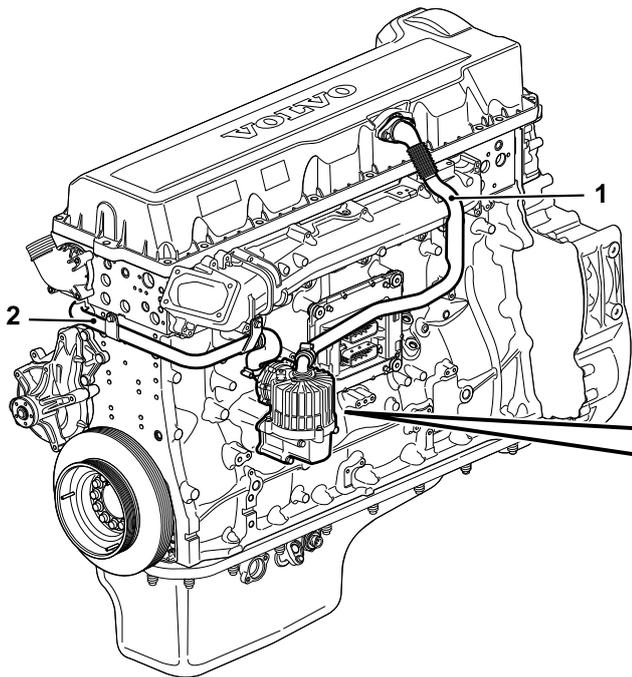
Le moteur comporte deux déshuileurs – placés respectivement dans le couvercle supérieur de distribution (1), et dans le couvre-culasse (2) ainsi que d'un tuyau externe (3) pour l'évacuation des gaz de carter.

Dans le couvercle supérieur de distribution, le déshuileur est conçu comme un labyrinthe comportant des conduits de liaison avec le carter moteur (4) face au centre du pignon intermédiaire.

La rotation du pignon intermédiaire crée une zone relativement exempte d'huile.

Sur la partie interne du couvre-culasse se trouve un déshuileur – une canalisation coulée (5) avec trois purges (6) pour l'huile évacuée.

## Système de recyclage des gaz de carter en circuit fermé



P0006038

La partie principale du nouveau système de recyclage des gaz de carter en circuit fermé se compose d'un séparateur (ou décanteur) **(A)** monté directement sur le côté gauche du bloc-moteur. L'entraînement du séparateur est assuré par l'huile du système de lubrification du moteur qui agit sur une turbine **(3)**. La turbine est reliée à un arbre d'entraînement **(4)** comprenant un certain nombre de disques en rotation **(5)**, dont la vitesse est d'environ 8 000 tours/minute, lorsque le moteur est en service normal. Du côté du séparateur on trouve un régulateur de pression **(6)** doté d'une membrane **(7)**, qui ferme la sortie vers le turbocompresseur si une dépression excessive venait à survenir.

Après avoir passé les déshuileurs dans le couvercle supérieur de distribution et le couvre-culasse (voir Système de recyclage des gaz de carter en circuit ouvert), les gaz de carter sont acheminés vers l'admission dans le haut du séparateur, par le biais d'un raccord de tuyau **(1)** avant d'atteindre le séparateur par dessus, au centre des disques en rotation. Soumis à la force centrifuge, l'huile et les particules plus lourdes sont projetées sur les parois et peuvent ainsi être retournées vers le carter d'huile avec l'huile qui entraîne la turbine.

Les gaz de carter ainsi déshuilés retournent sur le côté admission du turbocompresseur via le raccord **(2)**.

## Système d'après-traitement des émissions

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

### Généralités

La technologie SCR (Selective Catalytic Reduction) — réduction catalytique sélective — est utilisée pour répondre aux normes d'émissions en vigueur.

Les moteurs diesel ayant une combustion encore plus efficace, en combinaison avec un post-traitement des gaz d'échappement, réduisent considérablement les émissions d'oxydes d'azote et de particules.

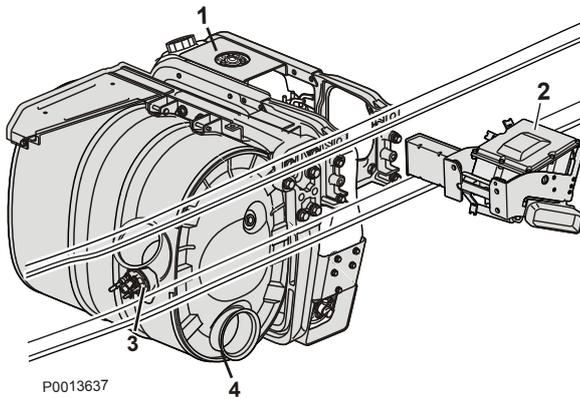
La technologie SCR est basée sur un post-traitement des gaz d'échappement avec une solution d'AdBlue qui est injectée dans les gaz d'échappement avant leur passage dans le catalyseur. Cet additif permet de transformer les oxydes d'azote en gaz d'azote et en vapeur d'eau, des substances présentes à l'état naturel dans notre environnement.

Les moteurs diesel ont été améliorés pour avoir des niveaux de combustion encore plus efficaces et l'unité de commande du moteur calcule la quantité optimale de solution d'AdBlue qui doit être injectée par rapport à la charge et au régime moteur en temps réel.

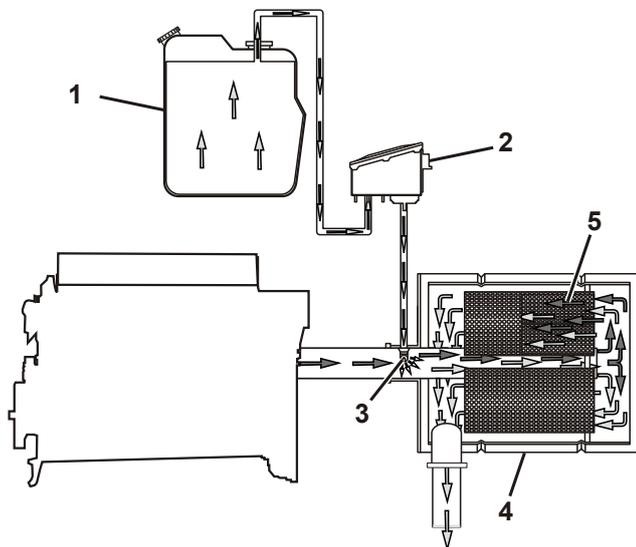
## Principe de solution

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

L'épuration des gaz d'échappement avec la technologie SCR est un système simple avec peu de composants : réservoir d'AdBlue (1), pompe (2), unité de dosage (3) et pot d'échappement (4) avec catalyseur SCR intégré.



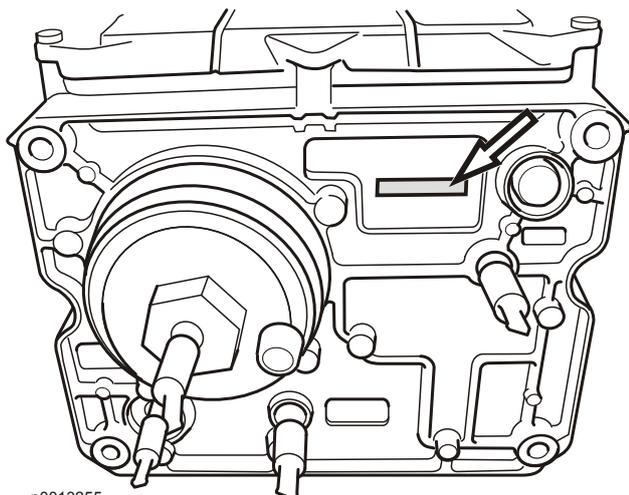
### Composants principaux



La solution d'AdBlue est injectée dans les gaz d'échappement sous forme pulvérisée avant le catalyseur (5). L'injection exacte est commandée par l'unité de commande du moteur (EMS — Engine Management System), ce qui garantit une réduction optimale des émissions dans toutes les circonstances de conduite.

La chaleur dans le système d'échappement décompose la solution d'AdBlue en ammoniac et dioxyde de carbone. L'ammoniac est la substance active et l'ingrédient le plus important dans le processus chimique qui se produit dans le catalyseur où les oxydes d'azote (NOx) sont transformés en vapeur d'eau et gaz d'azote inoffensif. Cette réaction chimique se produit à des températures supérieures à environ 200°C.

### Principe



p0013255

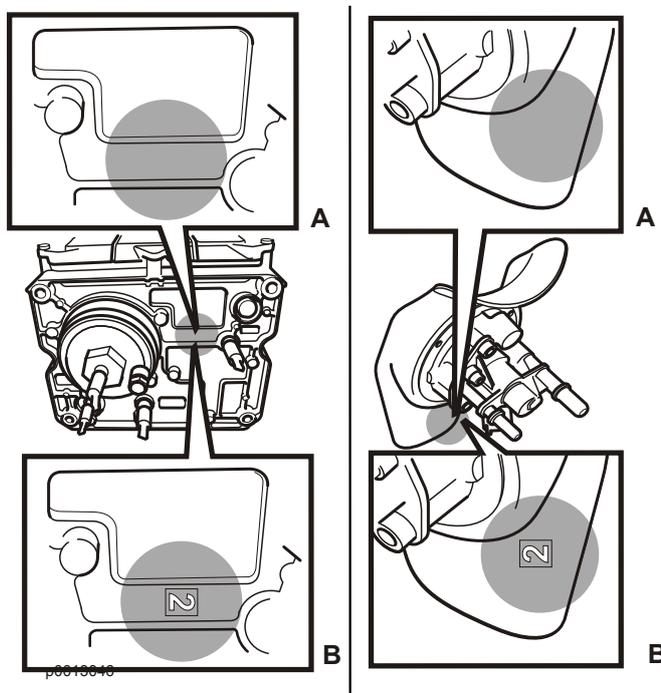
## Identification du composant

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

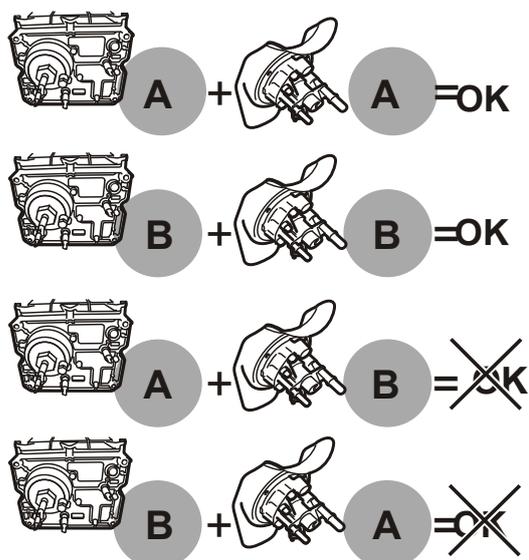
Une étiquette est située sur le dessous de l'unité de pompe pour permettre son identification.

### IMPORTANT !

Lors de l'échange de la pompe, s'assurer que la pompe neuve est bien prévue pour le véhicule concerné.



p0013646



L'unité de pompe et l'unité de dosage existent en plusieurs modèles. Les différents modèles peuvent ne pas être marqués ou être marqués de différentes façons (voir l'illustration).

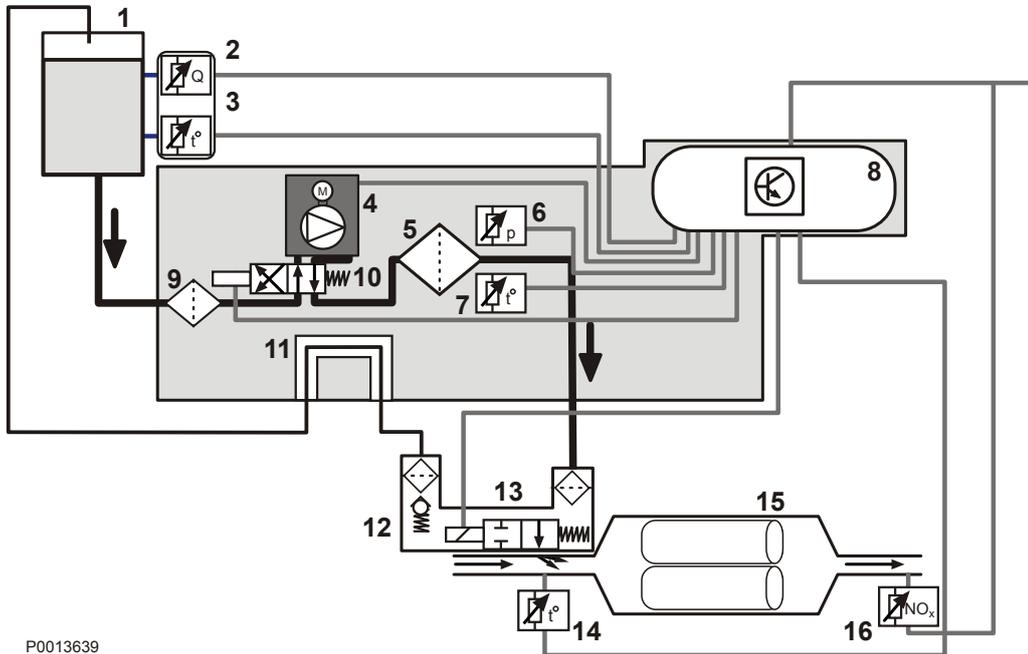
### IMPORTANT !

Lors de l'échange des composants, le marquage de l'unité de pompe et celui de l'unité de dosage doivent correspondre l'un avec l'autre.

## Le circuit de la solution d'AdBlue

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

### Vue d'ensemble du système



P0013639

#### Schéma de principe

L'illustration montre les principaux composants du système de post-traitement des gaz d'échappement et ses canalisations.

- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Réservoir d'AdBlue (Réservoir d'AdBlue)              | 9  | Crépine  |
| 2 | Capteur de niveau, réservoir d'AdBlue                | 10 | Vanne directionnelle   |
| 3 | Capteur de température, réservoir d'AdBlue           | 11 | Tuyau  |
| 4 | Pompe, solution d'AdBlue                             | 12 | Vanne anti-retour avec étranglement  |
| 5 | Filtre, solution d'AdBlue                            | 13 | Unité de dosage  |
| 6 | Capteur de pression, solution d'AdBlue               | 14 | Capteur de température des gaz d'échappement   |
| 7 | Capteur de température, solution d'AdBlue            | 15 | Catalyseur   |
| 8 | Unité de commande MID233, système de dosage d'AdBlue | 16 | Capteur de NOx (utilisé uniquement pour le diagnostic embarqué OBD — On Board Diagnostics) |

L'ensemble du système SCR est commandé par l'unité de commande électronique du moteur MID128 (ECU — Engine Electronic Control Unit) qui communique avec une unité de commande séparée — MID233 — pour le système de dosage d'AdBlue.

### Fonctionnement normal

L'unité de commande (8) reçoit un signal du capteur de niveau (2) du réservoir d'AdBlue indiquant que la solution d'AdBlue est supérieure au niveau minimal déterminé. L'unité de commande active la vanne directionnelle (10) et démarre la pompe (4) qui aspire la solution d'AdBlue à partir du réservoir (1), par la crépine (9) et la vanne directionnelle (10). La pompe refoule ensuite la solution d'AdBlue par la vanne directionnelle au filtre d'AdBlue (5), puis à l'unité de dosage (13) sur le pot d'échappement.

Lorsqu'un certain nombre de critères sont remplis (par exemple quand le capteur de pression (6) détecte que la pression dans le système de dosage d'AdBlue a atteint environ 5 bars), l'unité de commande du moteur envoie un signal concernant la quantité d'AdBlue à l'unité de commande (8) qui ouvre le doseur (13). La solution d'AdBlue est injectée dans le tuyau d'échappement avant le pot d'échappement avec le catalyseur SCR intégré (15). En même temps, l'excédent de solution d'AdBlue est ramené au réservoir par l'étranglement (12).

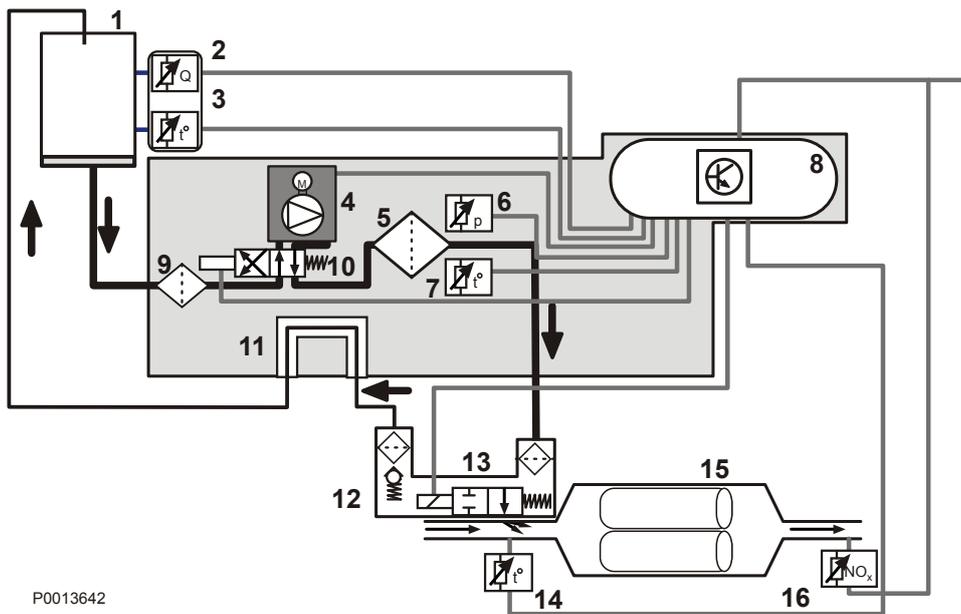
La chaleur des gaz d'échappement décompose la solution d'AdBlue et une réaction chimique se produit dans le catalyseur, ce qui transforme les gaz d'échappement en eau et en gaz d'azote inoffensif. Le capteur de NOx (16) mesure la teneur en oxydes d'azote (NOx) dans les gaz d'échappement. Si le niveau d'émissions n'est pas dans les limites tolérées, un témoin d'avertissement s'allume sur le tableau de bord et un code de défaut est enregistré dans l'unité de commande du moteur.

Le capteur de température (14) mesure la température des gaz d'échappement dans le catalyseur pour que la quantité exacte de solution d'AdBlue soit injectée dans les gaz d'échappement.

Comme la solution d'AdBlue est sensible à la température, le réservoir d'AdBlue est maintenu chaud par un serpentin de chauffage avec du liquide de refroidissement dans le réservoir. Les flexibles qui vont au réservoir et qui partent du réservoir sont chauffés électriquement et une isolation supplémentaire entoure les raccords de flexible. Un capteur de température (3) surveille constamment la température de la solution d'AdBlue et envoie un signal à l'unité de commande (8) lorsque la température est en dessous de 10°C. L'unité de commande active alors l'électrovanne (17) qui s'ouvre et fait passer du liquide de refroidissement chaud dans le serpentin de chauffage du réservoir d'AdBlue. Lorsque la solution d'AdBlue qui circule atteint 15 °C, le capteur de température (3) envoie un signal à l'unité de commande (8) qui ferme l'électrovanne pour arrêter le chauffage.

Si l'unité de commande détecte un défaut qui affecte l'injection, le témoin d'avertissement (OBD) s'allume et un code de défaut est enregistré dans la mémoire de l'unité de commande du moteur.

## Niveau bas dans le réservoir



P0013642

## Niveau bas dans le réservoir AdBlue

Si le niveau de solution d'AdBlue chute pendant un fonctionnement normal jusqu'au niveau minimal du réservoir, l'opérateur en est averti par un symbole d'avertissement qui indique qu'il est temps d'ajouter de la solution d'AdBlue.

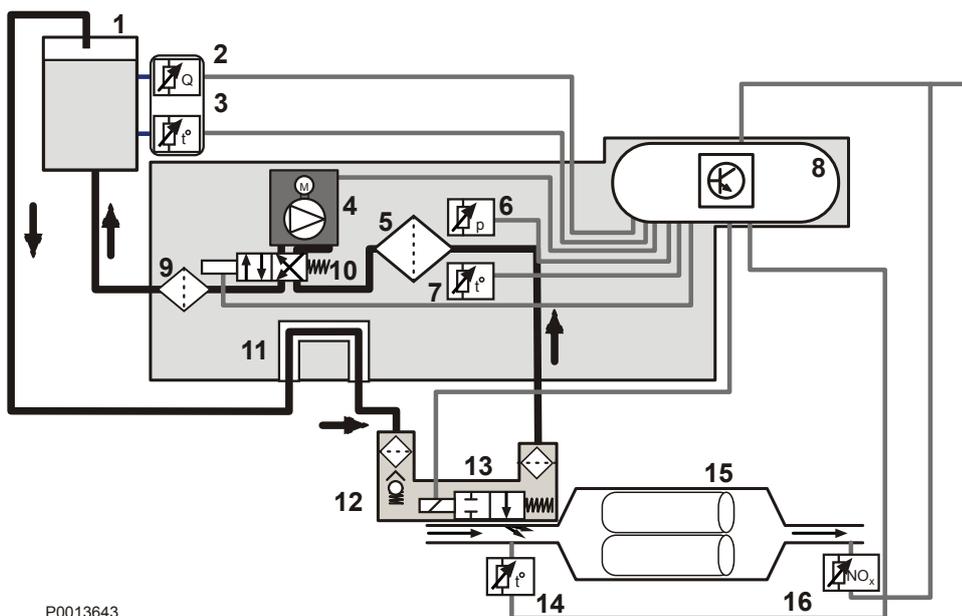
Si de la solution d'AdBlue n'est pas ajoutée, le capteur de niveau (2) dans le réservoir envoie un signal qui ferme le doseur (13). L'injection de la solution d'AdBlue dans le tuyau d'échappement est alors interrompue.

La solution d'AdBlue restant dans le réservoir circule par l'étranglement (12) et refroidit le doseur. Un témoin d'avertissement (le symbole OBD) s'allume sur le tableau de bord et un texte d'avertissement indique que le réservoir d'AdBlue est vide.

Un code de défaut est enregistré dans la mémoire de l'unité de commande du moteur.

En ajoutant de la solution d'AdBlue, le message de défaut et le témoin OBD s'éteignent, mais le code de défaut est sauvegardé et peut être consulté avec l'instrument de diagnostic.

## Arrêt normal



P0013643

Injection d'AdBlue arrêtée

Le courant est coupé lorsque le moteur s'arrête. La pompe d'AdBlue s'arrête et la pression baisse dans le système AdBlue. L'unité de commande (8) ferme le doseur (13).

L'unité de commande désactive la vanne directionnelle (10) qui, par la force du ressort, bascule en « passage croisé ». L'unité de commande démarre ensuite la pompe et vide le système d'AdBlue (le système de dosage, le conduit de retour, le conduit de refoulement et le filtre) pour ramener la solution d'AdBlue au réservoir par la vanne anti-retour (12) qui est maintenant ouverte. Le capteur de pression (6) envoie un signal à l'unité de commande lorsque le système est vide.

L'unité de commande ouvre également le doseur pendant un court instant pour vider l'unité de dosage, et l'éventuelle solution d'AdBlue restante dans l'injecteur s'écoule dans le pot d'échappement (silencieux).

Ce drainage (« after run ») s'effectue automatiquement et la procédure d'arrêt complète prend environ 90 secondes. Le système est ensuite vidé de la solution d'AdBlue et sans pression.

**NOTE !** De petites quantités de solution d'AdBlue peuvent encore rester dans les coudes des flexibles et à d'autres endroits similaires dans le système, ce qui est important à savoir si des flexibles doivent être débranchés.

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

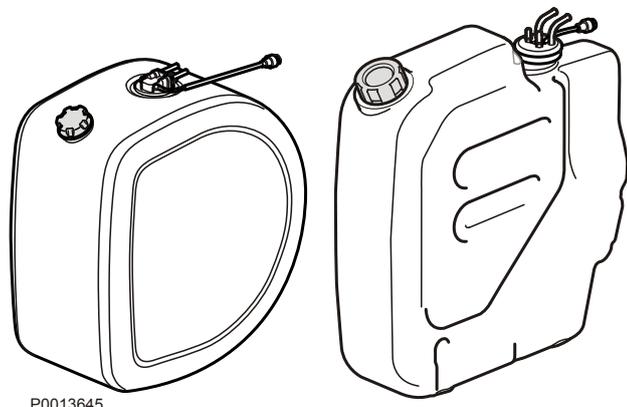
## Réservoir

La solution d'AdBlue est conservée dans un réservoir séparé, placé à proximité du réservoir de carburant si possible.

Le réservoir d'AdBlue est fabriqué en acier inoxydable, respectivement en plastique. et existe en différentes dimensions.

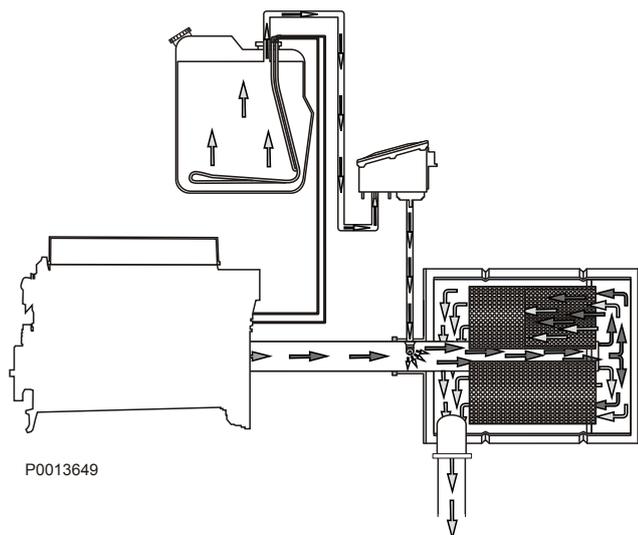
Le réservoir en plastique comporte une mise à l'air pour régulariser les modifications de pression. Les réservoirs en plastique sont munis d'un flotteur. Sur tous les réservoirs, un bouchon de vidange, au fond, permet la vidange de la solution d'AdBlue suivant les besoins, par exemple pour le nettoyage, l'échange du capteur de niveau etc.

Le tuyau d'aspiration de l'armature du réservoir est muni d'une crépine pour empêcher d'éventuelles particules de circuler dans le système et de provoquer des perturbations. Cette crépine doit être vérifiée régulièrement et nettoyée si nécessaire.



P0013645

Exemple de réservoir d'AdBlue en acier inoxydable, respectivement en plastique.



P0013649

Chauffage de la solution d'AdBlue

## Chauffage de la solution d'AdBlue

Comme la solution d'AdBlue gèle à  $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$ , le réservoir est muni d'un serpentin de chauffage avec du liquide de refroidissement provenant du moteur et, sur le cadre à proximité du réservoir, se situe une électrovanne qui régule le débit de liquide de refroidissement. De plus, les flexibles entre le réservoir et la pompe sont chauffés électriquement et les raccords de flexible sont munis d'une isolation supplémentaire.

Un capteur de température envoie un signal à l'unité de commande pour que la pompe ne puisse pas démarrer avant que la solution d'AdBlue soit fluide. Le système standard peut dégeler jusqu'à  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Pour éviter des dégâts d'expansion en cas de gel, le système d'AdBlue est vidé lorsque le contact est coupé.

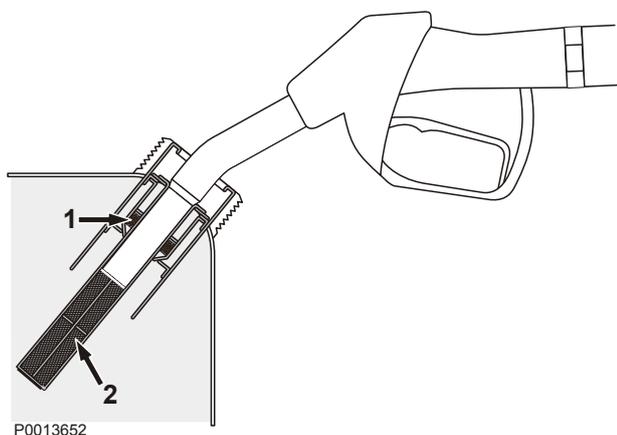
Un conduit d'aspiration et un conduit de retour sont branchés entre le réservoir d'AdBlue et la pompe. Le capteur combiné de température/niveau du réservoir d'AdBlue est relié à l'unité de commande et la valeur du capteur de niveau peut être relevée avec l'instrument du véhicule.

La consommation d'AdBlue varie en fonction de la conduite et un texte qui indique quand il est temps de faire l'appoint s'affiche lorsqu'il ne reste plus qu'environ 10 % du volume effectif du réservoir. Le réservoir est considéré comme vide lorsqu'il ne reste plus qu'environ 5 litres de solution d'AdBlue. Si cela se produit, un code de défaut est enregistré dans l'unité de commande du moteur et un texte d'avertissement s'affiche sur le tableau de bord pour indiquer que le réservoir est vide.

Si le réservoir d'AdBlue est vide pendant la conduite, le système SCR ou le moteur ne seront pas endom-

magés puisque la solution d'AdBlue restante circule et refroidit le système. Les émissions du moteur augmentent cependant puisque le doseur est fermé et le post-traitement des gaz d'échappement n'a pas lieu.

**NOTE !** Il peut être interdit de conduire le véhicule avec un système de post-traitement des gaz d'échappement qui ne fonctionne pas.



P0013652

Remplissage avec la solution d'AdBlue

### Remplissage avec la solution d'AdBlue

Pour éviter de mettre, par erreur, d'autres liquides que de la solution d'AdBlue dans le réservoir d'AdBlue, l'embout du réservoir et l'orifice du réservoir sont formés de façon à ne pas pouvoir s'adapter à d'autres équipements de remplissage.

**NOTE !** Pour éviter toute confusion lors du remplissage de gazole et de solution d'AdBlue, le réservoir d'AdBlue est muni d'un bouchon **bleu**. Un autocollant spécial AdBlue est également situé sur le réservoir d'AdBlue.

Les bouchons de remplissage pour le gazole et, respectivement, la solution d'AdBlue, ne sont pas de la même dimension pour qu'ils ne puissent pas être confondus.

Le raccord de remplissage du réservoir d'AdBlue comporte une boucle magnétique (1) faisant que l'embout de remplissage s'ouvre seulement lorsqu'il détecte la boucle magnétique. Sur certains modèles, le raccord de remplissage comporte également une crépine (2) pour empêcher d'éventuelles particules de pénétrer dans le système et de provoquer des perturbations. Cette crépine doit être vérifiée régulièrement et nettoyée si nécessaire.

Si un équipement de remplissage standard n'est pas utilisé, faire très attention à ne pas mettre de solution d'AdBlue dans le réservoir de carburant. Le carburant serait contaminé et la solution d'AdBlue va pénétrer dans le système d'injection et dans la chambre de combustion risquant d'endommager le moteur.

S'il est nécessaire de verser de la solution d'AdBlue directement à partir d'un récipient ouvert, faire attention à ne pas en renverser car la solution d'AdBlue est corrosive sur de nombreux matériaux.



P0013245

**IMPORTANT !**

L'apport de gazole, d'eau, d'autres liquides ou une solution d'AdBlue autre que la solution AdBlue indiquée par Volvo, (ISO 22241-1), dans le réservoir d'AdBlue endommage le système de post-traitement des gaz d'échappement. Ne jamais démarrer le moteur si, par inadvertance, un liquide autre qu'une pure solution d'AdBlue a été mis dans le réservoir d'AdBlue !

**AdBlue**

Seule la solution d'AdBlue est approuvée par Volvo pour l'utilisation dans le système de post-traitement et est conforme à la norme ISO 22241-1 (anciennement DIN-70070).

**IMPORTANT !**

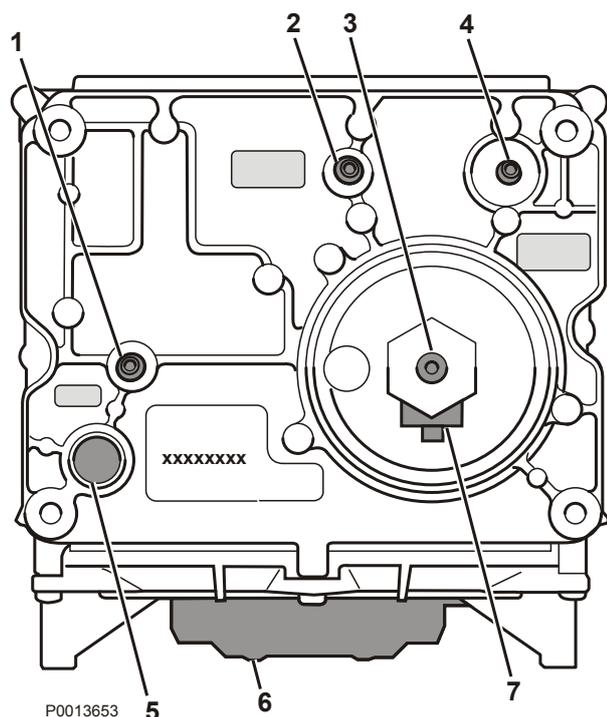
Mettre une solution d'AdBlue autre que celle approuvée par VOLVO endommage le système de post-traitement de façon permanente. La puissance du moteur sera réduite et d'autres composants du moteur risquent d'être sérieusement endommagés.

La solution d'AdBlue est composée de 32,5 % de cristaux d'urée et de 67,5 % d'eau déionisée. La solution est claire et transparente, avec une légère odeur d'ammoniac. Le liquide n'est pas inflammable et n'est pas dangereux s'il est manipulé normalement. Il est cependant très corrosif sur les métaux, spécialement le cuivre et l'aluminium. Lire le chapitre séparé concernant la manipulation de la solution d'AdBlue et les déversements.

**NOTE !** La solution d'AdBlue peut être légèrement irritante en cas de contact avec la peau.

Caractéristiques : AdBlue — ISO 22241-1 (anciennement DIN-70070)	
Composition :	Solution d'urée dans de l'eau déionisée (distillée)
Concentration d'urée :	32,5% ± 0,8%
Propriétés :	Liquide incolore. Non inflammable. Non dangereux lorsqu'il est manipulé normalement. La solution d'urée se décompose lentement en ammoniac et dioxyde de carbone. Lorsque la température est plus élevée, la décomposition est plus rapide.
Propriétés physiques :	Point de congélation -11 °C Densité (20 °C) 1090 kg/m <sup>3</sup> pH ~ 9

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE



Vue de dessous

## Pompe

L'ensemble de pompe est composé notamment d'une pompe, d'un boîtier de filtre et d'une unité de commande.

Raccords de l'ensemble de pompe :

- 1 **ENTRÉE**, Solution d'AdBlue Réservoir->Pompe — 9,5 mm (Le flexible de raccordement est marqué en rouge et se branche avec un raccord gris.)
- 2 **ENTRÉE DE RETOUR**, Solution d'AdBlue Unité de dosage->Pompe — 9,5 mm (Le flexible de raccordement est marqué en blanc et se branche avec un raccord bleu.)
- 3 **SORTIE**, Solution d'AdBlue Pompe->Unité de dosage — 8 mm (Le flexible de raccordement est marqué en noir et se branche avec un raccord vert.)
- 4 **SORTIE DE RETOUR**, Solution d'AdBlue Pompe->Réservoir — 8 mm (Le flexible de raccordement est marqué en jaune et se branche avec un raccord noir.)
- 5 **Vanne pour l'essai sous pression**
- 6 **Raccord, unité de commande MID233**
- 7 **Réchauffeur externe de filtre**

**NOTE !** Lors du débranchement des flexibles et des composants, éviter toute projection de solution d'AdBlue sur les connecteurs débranchés. En cas de projection, les connecteurs doivent être remplacés immédiatement. Le nettoyage à l'eau ou à l'air comprimé ne font pas d'effet car la solution d'AdBlue oxyde vite les métaux et, par la force capillaire, elle se « déplace » dans le conducteur à une vitesse d'environ 0,6 m/h.

Le filtre dans l'ensemble de pompe se remplace conformément aux intervalles d'échange.

## Pompe

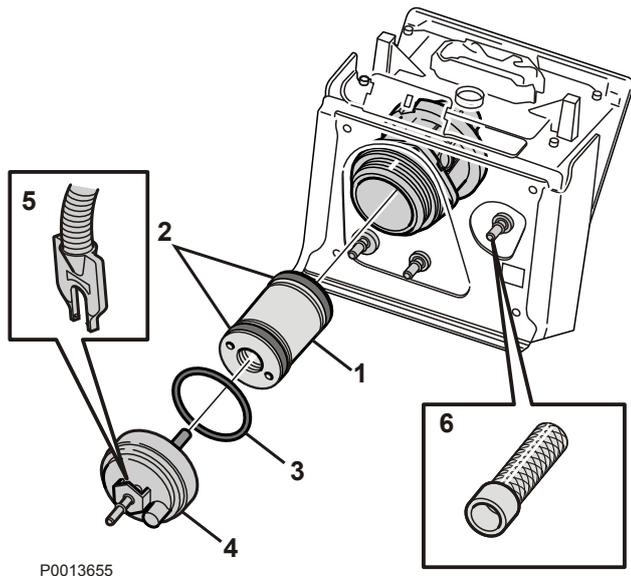
La pompe électrique est une pompe à membrane. Pour les réparations, les pièces suivantes sont disponibles comme pièces de rechange :

- Capteur de température
- Capteur de pression
- Vanne de commande
- Préfiltre

Des conseils de réparation sont donnés dans Impact.

La pompe démarre lorsque toutes les conditions de démarrage sont remplies.

La pression de travail de la pompe est d'environ 5 bars (500 kPa).



P0013655

Boîtier de filtre

Lorsque le moteur est arrêté, la pompe vide le système de la solution d'AdBlue qui est ramenée au réservoir.

### Boîtier de filtre

Après la pompe, la solution d'AdBlue passe à travers un boîtier de filtre situé dans le corps de pompe. Il est composé d'un filtre en papier (1) qui retient les particules d'impureté de la solution d'AdBlue. Deux bagues en caoutchouc (2) sont situées sur le filtre, elles protègent le boîtier de filtre si le filtre en papier humide devait geler par temps de froid extrême. Le filtre avec les bagues en caoutchouc sont remplacés en tant que pièces de rechange si nécessaire.

Le filtre est étanché avec un joint torique (3). Un élément de chauffage électrique enfichable (5) est monté dans le couvercle (4) du boîtier de filtre. Cet élément est débranché pour remplacer le filtre.

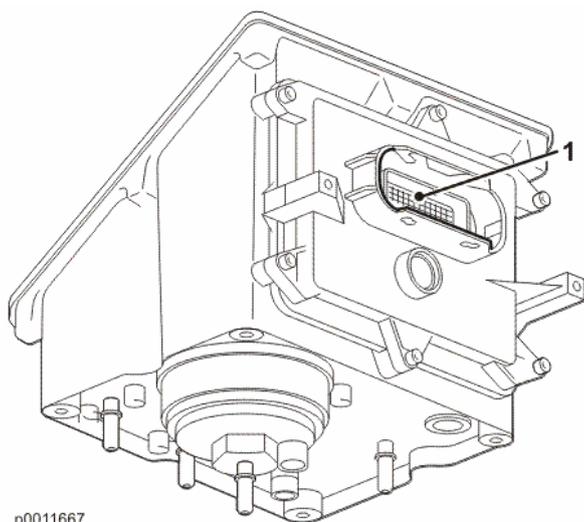
Pour le remplacement du filtre, attendre avant d'ouvrir le couvercle du boîtier de filtre pour permettre à la pompe de ramener la solution d'AdBlue au réservoir.

**NOTE !** Une crépine (6) est située dans le conduit d'entrée à l'ensemble de pompe, elle doit être nettoyée en cas de besoin et remplacée si elle est endommagée.

### Vanne de contrôle de refroidissement

Les dernières variantes n'ont pas de vanne de contrôle de refroidissement. Celle-ci est remplacée par une vanne anti-retour avec étranglement placée dans l'unité de dosage. Cette vanne anti-retour se compose d'une bille sur un ressort qui la maintient sur son siège. La bille n'est pas entièrement étanche contre le siège mais fournit un étranglement dans le passage de la solution d'AdBlue.

Un seul tuyau se trouve dans le corps de pompe, là où était l'ancienne vanne de contrôle de refroidissement. L'aspect est presque identique à la vanne de contrôle de refroidissement, mais sans l'étranglement électrique et les vannes à l'intérieur.



p0011667

Dispositif de raccordement de l'ensemble de pompe

1:

- CAN
- Diagnostic électrique
- Chauffage électrique du flexible
- Chauffage du réservoir d'urée
- Température des gaz d'échappement
- Activation de la vanne de dosage
- Capteur de niveau d'urée
- Capteur de réservoir d'urée

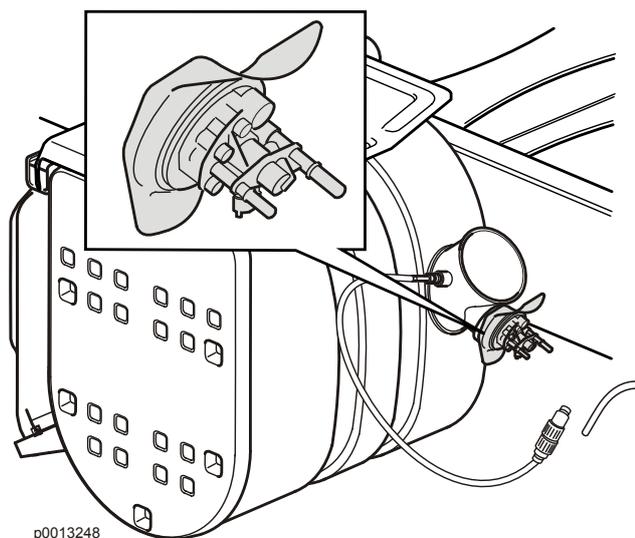
### Unité de commande

L'unité de commande de dosage MID233 (DECU — Dosage Electronic Control Unit) pour le système de dosage d'AdBlue est composée d'un processeur qui communique avec l'unité de commande du moteur MID128 (EECU).

La quantité de solution d'AdBlue injectée est régulée par l'unité de commande du moteur à l'aide des informations reçues par l'unité de commande de dosage, c'est-à-dire les valeurs en temps réel du capteur combiné de niveau/température situé dans le réservoir, du capteur de pression, du capteur de température situé dans l'ensemble de pompe et du doseur situé avant le catalyseur.

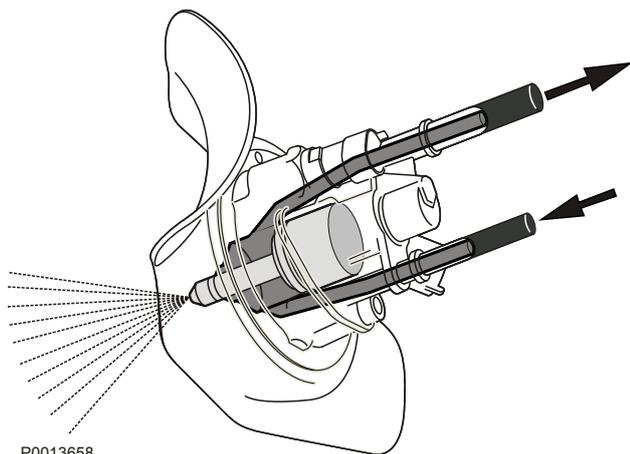
Le diagnostic et la programmation s'effectuent par la prise de diagnostic. VODIA peut être utilisé pour relever les codes de défaut du système, pour la reprogrammation et pour lancer un certain nombre de tests du système de dosage. Aucun calibrage du système n'est nécessaire.

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE



p0013248

Emplacement de l'unité de dosage



P0013658

Unité de dosage

## Doseur

Le dosage de la solution d'AdBlue s'effectue avec une unité de dosage qui est montée suivant un angle de 30 degrés par rapport au passage des gaz d'échappement. L'unité de dosage comporte un doseur (injecteur) qui injecte la solution d'AdBlue à une pression de 5 bars (500 kPa) dans les gaz d'échappement avant qu'ils atteignent le pot catalytique. La quantité de solution d'AdBlue, qui est commandée électroniquement par le système de commande du moteur (EMS), dépend de la charge et du régime moteur. Aucune injection ne se produit si la température de la solution d'AdBlue est inférieure à -7 °C ou supérieure à 85 °C.

Le doseur est une électrovanne à modulation de largeur d'impulsions PWM (Pulse Width Modulation). Il est protégé des gaz d'échappement chauds par un bouclier thermique et une poche d'air. Le corps métallique est également refroidi par la solution d'AdBlue qui circule et qui est au maximum à 85 °C. L'unité de dosage est montée de façon à ce que le raccord électrique arrive le plus loin possible des gaz d'échappement.

Un numéro de référence et un numéro de série figurent sur le bouclier thermique. Le numéro de référence permet de voir, sur une fiche technique, la quantité de dosage maximale fournie par l'injecteur. Trois unités de dosage différentes sont disponibles et se commandent par rapport à la puissance du moteur. Elles fournissent : 3 kg/h, 6 kg/h et, respectivement, 9 kg/h.

**NOTE !** L'unité de dosage est un composant sensible et qui doit être manipulée avec précaution lors du montage et du démontage.

Comme la solution d'AdBlue est sensible à la température, elle passe dans des flexibles entourés de serpentins en cuivre chauffés électriquement pour aller et partir de l'unité de dosage. Les raccords de flexible sont également munis d'une isolation supplémentaire contre le froid.

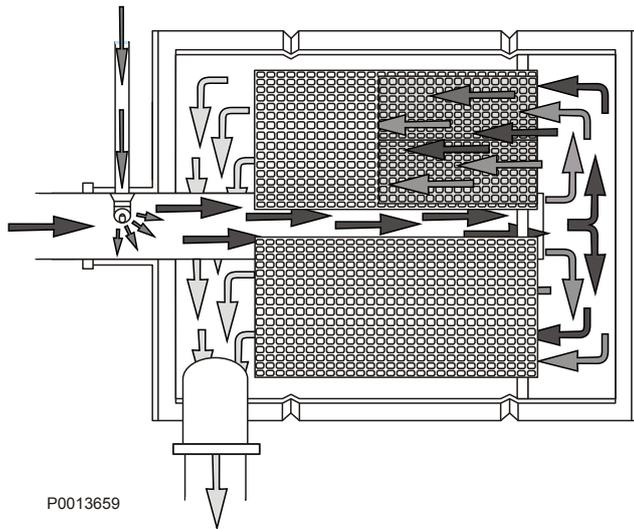
Les raccords d'entrée et de sortie sont munis d'accouplements rapides de différentes dimensions pour qu'ils ne puissent pas être confondus. Entrée = 8 mm (noir) et sortie = 9,5 mm (noir).

Le contrôle du système de dosage s'effectue à l'aide de VODIA

**NOTE !** N.B. Lors du contrôle de l'unité de dosage, éviter tout déversement de solution d'AdBlue.

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

### Convertisseur catalytique SCR



P0013659

Convertisseur catalytique SCR

Les gaz d'échappement sont amenés dans le catalyseur SCR intégré dans le silencieux. Le catalyseur est composé d'une structure en céramique avec plusieurs petits canaux recouverts d'une substance active. La solution d'AdBlue finement pulvérisée est injectée dans le tuyau d'échappement avant le pot d'échappement (silencieux) et est mélangée aux gaz d'échappement chauds. La chaleur élevée décompose rapidement la solution d'AdBlue en ammoniac et dioxyde de carbone. Lorsque les gaz d'échappement passent par le catalyseur SCR, la réaction chimique entre l'ammoniac et les oxydes d'azote s'accélère dans les gaz d'échappement et le résultat final est de la vapeur d'eau et de l'azote inoffensif.

Dans la partie finale du catalyseur (« clean up ») se trouve un revêtement platine qui prend en charge les NH<sub>3</sub> qui n'ont pas subi de réaction pour éviter les odeurs d'ammoniac dans les gaz d'échappement.

Le catalyseur ne peut pas être rénové ou remplacé séparément. Si nécessaire, le pot d'échappement en entier devra être remplacé. Les composants montés en externe, comme le capteur de NO<sub>x</sub>, l'unité de dosage et le capteur de température peuvent être remplacés.

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

### Flexibles d'AdBlue

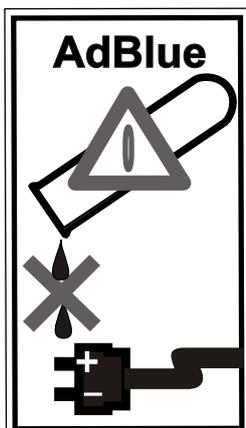
Les flexibles d'AdBlue sont chauffés électriquement par un fil électrique enroulé autour du flexible. Pour ne pas endommager le système de chauffage, les flexibles doivent être manipulés avec précaution et ne pas être vrillés ou cintrés trop fort.

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

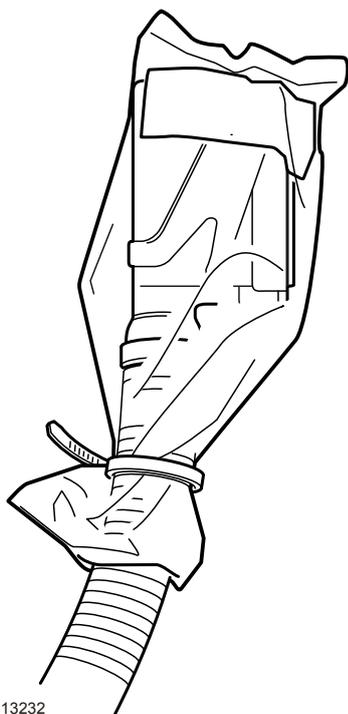
### Manipulation de la solution d'AdBlue

Pour toute manipulation de la solution d'AdBlue, il est important que les connecteurs électriques soient assemblés et bien isolés. Sinon, la solution d'AdBlue risque de causer une oxydation qui est impossible à supprimer. L'eau ou l'air comprimé ne font pas d'effet car la solution d'AdBlue oxyde vite les métaux.

En cas de projection de solution d'AdBlue sur les connecteurs, ces derniers devront être remplacés immédiatement pour empêcher la solution d'AdBlue de se « déplacer » dans le conducteur en cuivre, ce qui se produit à une vitesse d'environ 60 cm par heure.

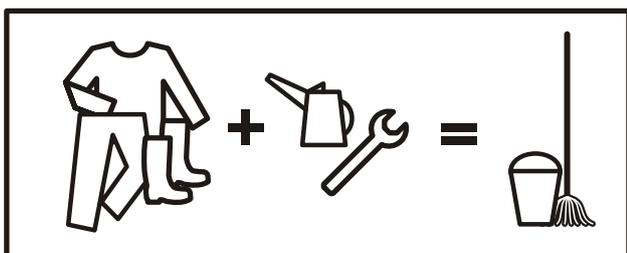


P0013660



p0013232

Isoler les connecteurs débranchés.



p0013225

### Conseils pour le remplacement de l'ensemble pompe ou de l'unité de dosage

- S'assurer que le système n'est pas sous pression
- Toujours débrancher les flexibles pour l'AdBlue avant de débrancher les connecteurs électriques, pour éviter tout déversement d'AdBlue dans les connecteurs
- Isoler les raccords
- Étancher le système pour que l'AdBlue ne se cristallise pas si le système doit être désassemblé longtemps (plusieurs heures)

### Nettoyage des outils et des vêtements

Il est important que les outils et les vêtements soient bien nettoyés de la solution d'AdBlue pour que le liquide ou les cristaux ne soient pas transmis à d'autres pièces qui pourraient être endommagées.

En cas de **contact avec la peau** – rincer abondamment à l'eau et retirer les vêtements souillés.

En cas de **contact avec les yeux** – rincer immédiatement les yeux à grande eau pendant plusieurs minutes et consulter un médecin si nécessaire.

En cas **d'inhalation de vapeurs** – respirer de l'air frais et consulter un médecin si nécessaire.

Éviter tout contact de la solution d'AdBlue avec d'autres produits chimiques.

La solution d'AdBlue n'est pas inflammable. Si la solution d'AdBlue est soumise à des températures élevées, elle sera décomposée en ammoniac et en dioxyde de carbone.

La solution d'AdBlue est un produit corrosif sur certains métaux, par exemple le cuivre et l'aluminium.

En cas de projection de la solution d'AdBlue sur le véhicule, essuyer et rincer avec de l'eau. Des cristaux blancs de solution d'AdBlue concentrée peuvent apparaître sur le véhicule en cas de déversement. Rincer avec de l'eau pour enlever ces cristaux.

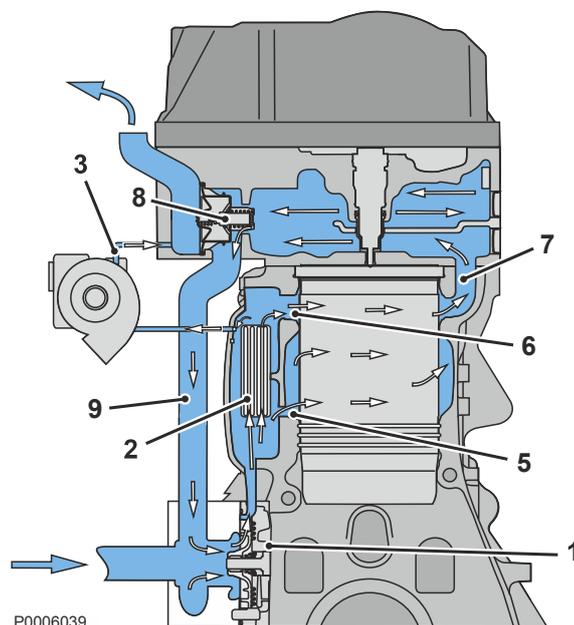
**NOTE !** Les déversements d'AdBlue ne doivent pas être rejetés dans les égouts.

 **ATTENTION !**

Des projections de solution Adblue®/DEF sur des composants chauds s'évaporent rapidement. Détournez le visage !

## Groupe 26: Système de refroidissement

### Généralités



Le liquide de refroidissement est refoulé par la pompe de liquide de refroidissement (1) vers le haut à travers le refroidisseur d'huile (2), qui est boulonné contre le couvercle (carter de refroidisseur d'huile).

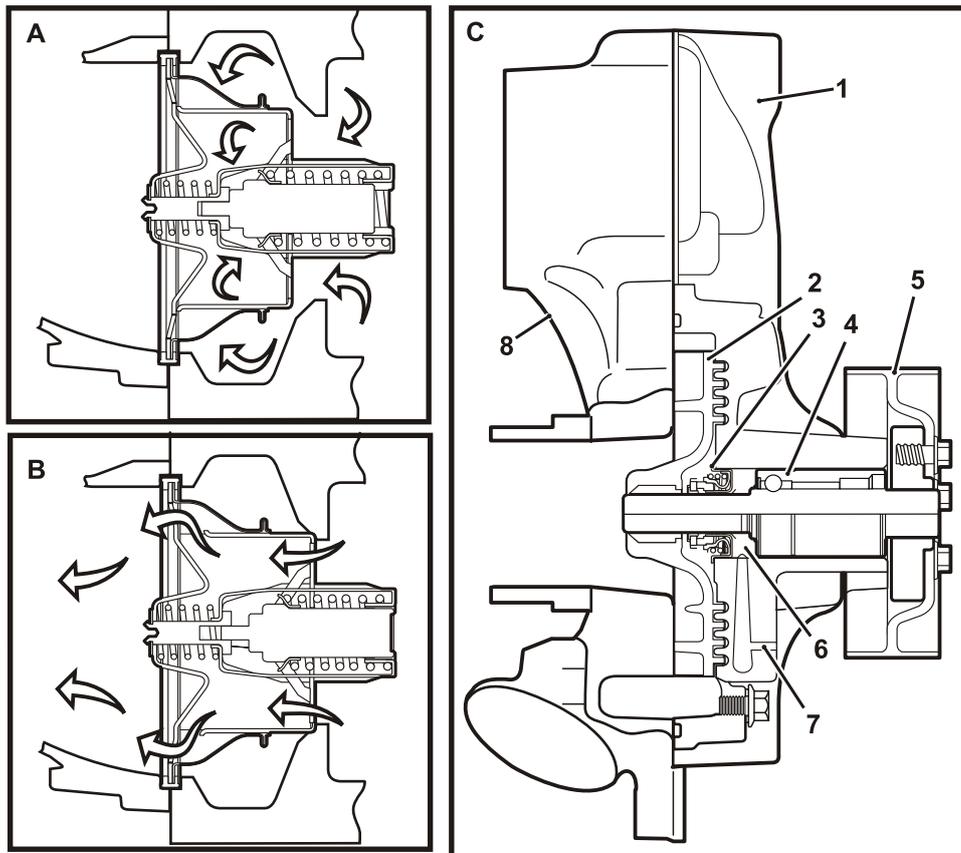
Une partie du liquide de refroidissement est ensuite refoulée vers le turbocompresseur (3).

Une autre quantité est envoyée dans les chambres d'eau inférieures des chemises de cylindre par les orifices (5) tandis que la majorité du liquide de refroidissement est refoulé à travers les orifices (6) vers les chambres d'eau supérieures des chemises de cylindre. Le liquide de refroidissement atteint ensuite la culasse par le biais des conduits (7).

Une paroi horizontale oblige le liquide de refroidissement à passer dans les parties les plus chaudes de la culasse, afin d'assurer une dissipation thermique efficace.

Le liquide s'écoule ensuite à travers le thermostat (8) qui le renvoie soit via le refroidisseur, soit via le tube (9) vers la pompe de liquide de refroidissement. La voie empruntée par le liquide de refroidissement est fonction de sa température.

## Pompe de liquide de refroidissement et thermostat

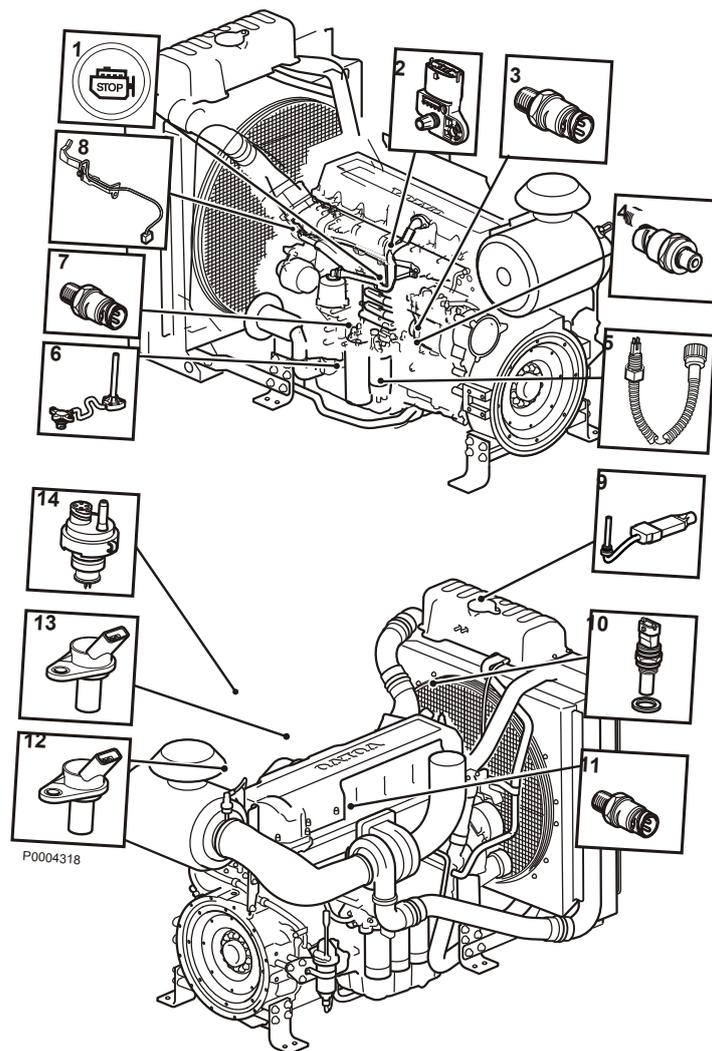


P0006040

Le thermostat est de type à piston et comporte une pastille en cire sensible à la température qui détermine l'ouverture et la fermeture. Le thermostat commence à s'ouvrir quand le liquide de refroidissement a atteint 82°C (179,6°F).

- A Thermostat en position fermée (moteur froid).
- B Thermostat en position ouverte (moteur chaud).
- C La pompe de liquide de refroidissement comporte un capot (1) en aluminium. Sur la partie arrière de la pompe (8) sont disposés des conduits pour la distribution du liquide, tandis que le capot abrite la roue à aubes en plastique (2), le presse-étoupe (3), le palier (4) et la poulie (5). Le palier d'arbre se compose d'un roulement à rouleaux combiné graissé à vie. Un interstice ventilé (6) placé entre le presse-étoupe et le palier débouche derrière la poulie (7). La partie arrière de la pompe (8) se visse sur la culasse.

## Système de commande du moteur



P0004318

Le système d'alimentation du moteur est piloté par voie électronique en ce qui concerne la quantité de mélange injecté et le point de calage d'injection. Ce système s'appelle EMS (Engine Management System - Système de gestion du moteur). Ci-après sont décrits brièvement les composants du système installés sur le moteur.

Le cœur du système est l'unité de commande du moteur (ECU) qui est située sur le côté gauche du moteur et équipée d'éléments en caoutchouc amortissant les chocs. L'unité de commande exige des informations en continu de la commande de papillon des gaz, ainsi qu'un certain nombre de capteurs sur le moteur pour contrôler de la quantité de carburant et le moment d'injection. Les câbles de connexion pour les capteurs du moteur comportent des connecteurs DIN.

L'unité contient un capteur de pression atmosphérique et une sonde de température. Les autres capteurs sont :

- 1 Bouton d'arrêt supplémentaire
- 2 Capteur de pression et de température d'air de suralimentation
- 3 Capteur de pression d'huile
- 4 Capteur de pression dans le carter moteur
- 5 Sonde de niveau pour séparateur d'eau
- 6 Capteur de niveau et de température d'huile
- 7 Capteur de pression de carburant
- 8 Dépression d'air et température de l'air
- 9 Capteur de niveau de liquide de refroidissement
- 10 Capteur de température du liquide de refroidissement
- 11 Pression d'huile de refroidissement des pistons
- 12 Position du volant moteur et vitesse
- 13 Capteur de position d'arbre à cames

## Recherche de pannes

Un certain nombre de symptômes et diagnostics possibles de dysfonctionnements du moteur sont décrits dans le tableau ci-après. Veuillez toujours contacter votre 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 *Consignes de sécurité concernant le fonctionnement du bateau* avant toute intervention.

### Symptômes et diagnostics possibles

✱ La diode du bouton de diagnostic clignote  
Voir *Fonction de diagnostic*

Le moteur ne peut pas être arrêté  
2, 5

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

Consommation de carburant élevée  
12, 13, 15, 25

Fumées d'échappement noires  
12, 13

Fumées d'échappement bleues ou blanches  
15, 22

Pression d'huile de lubrification insuffisante  
16

Température de liquide de refroidissement trop élevée  
17, 18, 19, 20, 28

Température de liquide de refroidissement insuffisante  
20

Charge insuffisante ou inexistante  
2, 23

Température des gaz d'échappement excessive (TWD1643GE, TWD1652-53GE, TWD/TWG1663GE uniquement)  
13, 17, 18, 19, 21, 25, 27, 28, 29, 30

**Code de raison**

- 1 Batteries déchargées
- 2 Contact médiocre/circuit ouvert des conducteurs électriques
- 3 Interrupteur principal en position d'arrêt
- 4 Fusible principal détérioré
- 5 Contact de démarrage défectueux
- 6 Relais principal défectueux
- 7 Démarreur / solénoïde de démarrage défectueux
- 8 Pas de carburant :
  - 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 Injecteurs-pompes défectueux
- 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 Rupture du câble « Pot+ » à la pédale
- 27 Température élevée, refroidissement d'air de suralimentation
- 28 Refroidisseur de liquide de refroidissement colmaté
- 29 Circuit de liquide de refroidissement dépressurisé
- 30 Vérifier le fonctionnement de la soupape Wastegate

## Dysfonctionnements

Pour plus de détails et une assistance supplémentaire lors de recherche de pannes, Voir le Manuel de l'utilisateur, groupe 30 MID 128, PID 110 Température du liquide de refroidissement moteur. En cas de défaut de fonctionnement, commencer par contrôler les points suivants :

- Vérifier que le niveau de liquide de refroidissement se trouve entre les repères sur le vase d'expansion (à env. 20 °C) [68 °F]. Si le niveau dans le vase d'expansion est insuffisant, faire l'appoint et démarrer le moteur. Si du liquide de refroidissement disparaît, cela sous-entend une fuite interne ou externe.
- Vérifier que le liquide de refroidissement n'est pas contaminé. Du liquide de refroidissement contaminé est le signe d'une fuite interne (huile) ou d'un colmatage (dépôts) dans le système de refroidissement. L'encrassement dans le système de refroidissement provient de plusieurs facteurs :
  - 1 La vidange de liquide de refroidissement ne respecte pas les intervalles indiqués.
  - 2 Mélange liquide de refroidissement / eau incorrect.
  - 3 De l'eau polluée a été utilisée.

## Colmatage

Une température de liquide de refroidissement élevée provient le plus souvent de la présence de colmatages externes ou internes dans le système ou d'une combinaison des deux. Si le système de refroidissement est colmaté, il devra être nettoyé.

- **Encrassement externe** : Vérifier que les radiateurs et/ou les refroidisseurs d'air de suralimentation ne sont pas colmatés. S'il n'est pas possible de voir la lumière du jour à travers au moins 1/3 du radiateur, le déposer et le nettoyer. Vérifier qu'il n'y a pas de fuite interne ou externe dans le système de refroidissement.
- **Encrassement interne** : Vérifier que les radiateurs et/ou les refroidisseurs d'air de suralimentation ne sont pas colmatés.

## Causes de perturbation courantes

### Interventions adéquates

#### Nettoyage externe :

- 1 Enlever les protections nécessaires pour accéder aux radiateurs.  
**IMPORTANT !**  
Faire attention aux lamelles pour ne pas les endommager.  
Un nettoyeur haute pression ne doit **absolument pas** être utilisé !
- 2 Nettoyer avec de l'eau et un produit de nettoyage doux.  
Utiliser une brosse douce.
- 3 Remettre les pièces enlevées.

#### Nettoyage interne :

- Voir *Système de refroidissement, nettoyage*.

### Contrôles supplémentaires

- **Fuites internes ou externes dans le système de refroidissement** : Vérifier l'étanchéité du système.
- **Circulation du liquide de refroidissement** : Vérifier que le liquide de refroidissement circule correctement en laissant tourner le moteur au ralenti haut. Vérifier aussi que le liquide de refroidissement circule dans le vase d'expansion. Cela peut être une piste à examiner en cas de problème sur le circuit de refroidissement.
- **Thermostat** : Vérifier le fonctionnement du thermostat. Tappa ur så mycket kylvätska att termostaten kan tas bort. Kontrollera termostaten, se *Thermostat, contrôle de fonctionnement en page 366*.

## Test et réglages

### Essai de compression

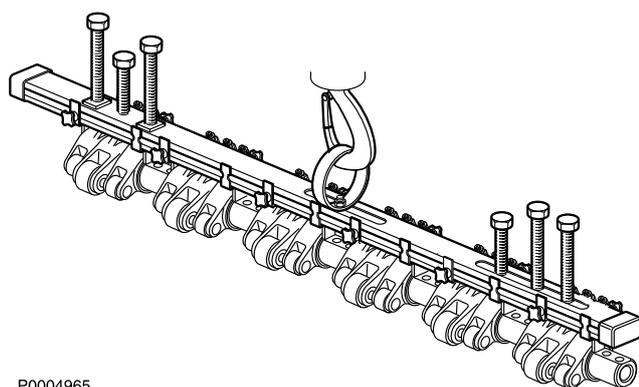
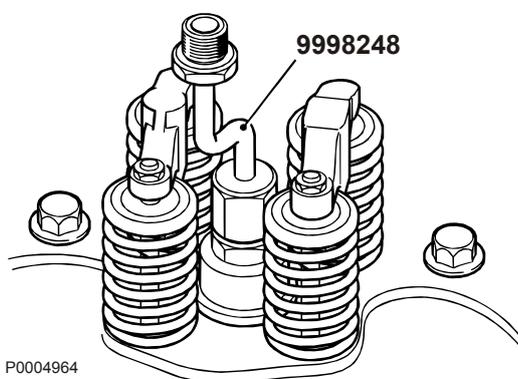
Le système d'alimentation doit être vide et la rampe de culbuteurs déposée, voir *Vidange, canalisation de carburant dans culasse* en page 271.

#### Outillage:

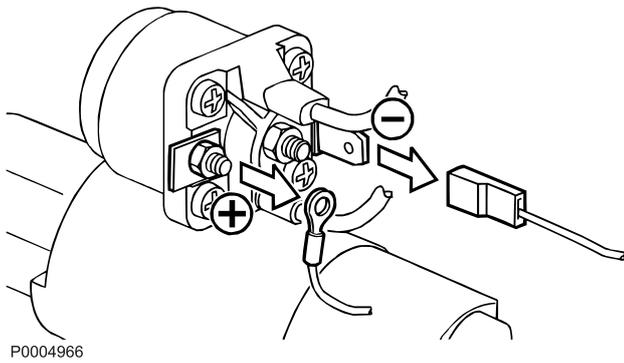
9988539 Compresseur  
9990185 Outil de levage  
9998248 Adaptateur  
9998249 Douille de protection  
9998599 Kit de nettoyage

#### Dépose

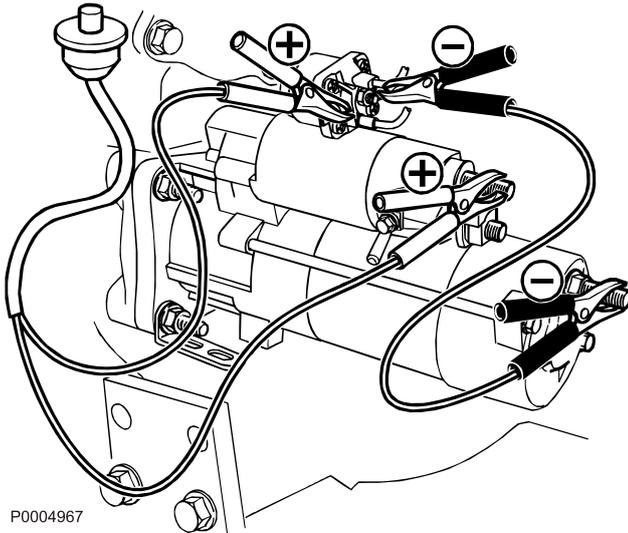
- 1 **IMPORTANT !**  
S'assurer que tout est parfaitement propre autour des injecteurs-pompes avant de les déposer. Déposer les injecteurs-pompes, voir *Injecteur-pompe, échange* en page 280 et mettre des protections pour les injecteurs-pompes (9998249 Douille de protection), nettoyer les douilles en cuivre avec 9998599 Kit de nettoyage.
- 2 Monter tous les<sup>(1)</sup> adaptateurs (6 pièces), outil 9998248 Adaptateur, dans la culasse et les serrer avec l'étrier de fixation de l'injecteur-pompe.
- 3 Lubrifier les étriers de soupape, les cames d'arbres à cames et la rampe de culbuteurs.
- 4 Positionner la rampe de culbuteurs avec l'outil 9990185 Outil de levage. Serrer les vis successivement le long de la rampe de culbuteurs pour ne pas déformer l'axe de culbuteur. Vérifier que la goupille de guidage vient bien dans le palier d'arbre à cames. Serrer la rampe de culbuteurs conformément au schéma de serrage, voir *Moteur, généralités* en page 32. Utiliser une clé dynamométrique.
- 5 Monter la pièce intermédiaire et le tuyau d'huile sur la rampe de culbuteurs.
- 6 Régler le jeu aux soupapes, voir *Soupapes et injecteurs-pompe, réglage* en page 204 pour toutes les soupapes conformément aux caractéristiques, voir *Moteur, généralités* en page 32.



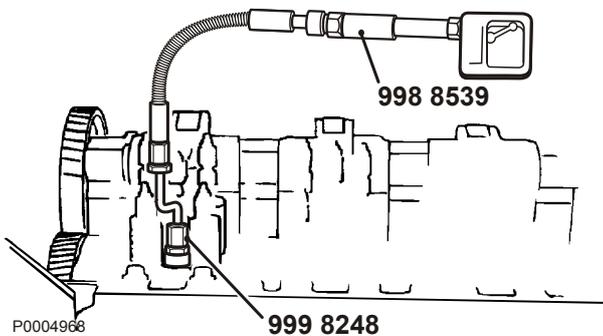
1. Cette opération évite de déposer/poser six fois la rampe de culbuteurs et les injecteurs-pompes pour le réglage des soupapes.



- 7 Enlever les deux câbles de commande sur le contact de commande du démarreur (les deux câbles fins).  
Brancher l'un des raccords maintenant libre sur le contact de commande à un point de masse.



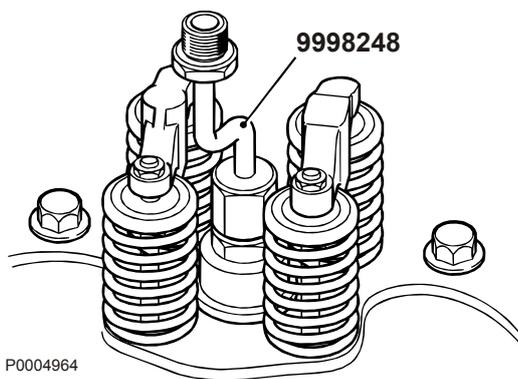
- 8 Brancher l'autre raccord à un interrupteur, qui à son tour sera branché au raccord plus sur le démarreur.



- 9 Raccorder l'outil 9988539 Compressiomètre à l'outil 9998248 Adaptateur sur le premier cylindre.
- 10 **NOTE !** Ne pas faire tourner le démarreur plus de 15 secondes à la fois avec des intervalles de 60 secondes entre chaque fois.

Faire tourner le moteur au démarreur jusqu'à ce que l'aiguille du testeur de compression s'arrête (valeur de compression maximale).  
Relever la valeur indiquée.  
Transférer l'indicateur de compression au cylindre suivant. Répéter la procédure pour tous les cylindres.

- 11 Déposer la pièce intermédiaire et le tuyau d'huile de la rampe de culbuteurs.
- 12 Desserrer les vis successivement et de manière égale, pour ne pas déformer la rampe de culbuteurs.  
Enlever les vis et soulever la rampe de culbuteurs avec précautions en utilisant l'outil de levage 9990185 Outil de levage.

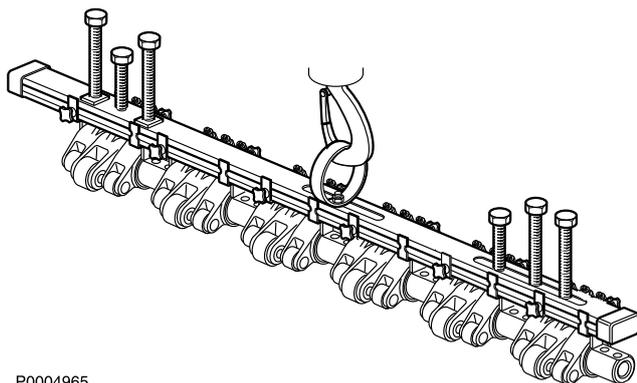


P0004964

- 13 Enlever tous les adaptateurs, outil 9998248 Adaptateur, de tous les cylindres.

### Pose

- 14 Monter les injecteurs-pompes avec des joints toriques neufs, voir le paragraphe **Pose** dans *Injecteur-pompe, échange en page 280*.



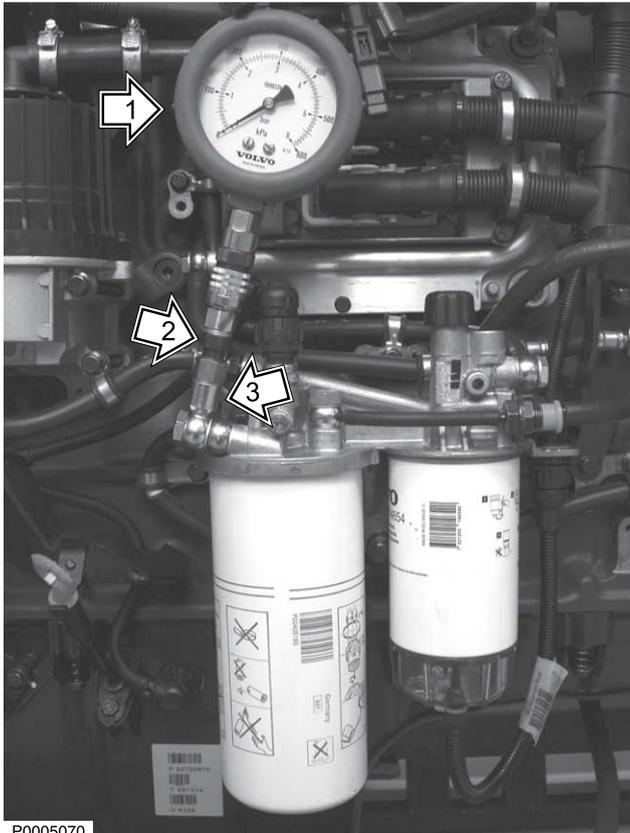
P0004965

- 15 Positionner la rampe de culbuteurs avec l'outil 9990185 Outil de levage. Serrer les vis successivement le long de la rampe de culbuteurs pour ne pas déformer l'axe de culbuteurs. Vérifier que la goupille de guidage vient bien dans le palier d'arbre à cames. Serrer la rampe de culbuteurs conformément au schéma de serrage, voir *Moteur, généralités en page 32*. Utiliser une clé dynamométrique.
- 16 Monter la pièce intermédiaire et le tuyau d'huile sur la rampe de culbuteurs.
- 17 Régler les soupapes et les injecteurs-pompes, voir *Soupapes et injecteurs-pompe, réglage en page 204*.
- 18 Vérifier, éventuellement remplacer, le joint du cache-culbuteurs. Poser le cache-culbuteurs.
- 19 Rebrancher les canalisations de carburant. Utiliser des joints d'étanchéité neufs.
- 20 Purger le système d'alimentation, voir *Système d'alimentation, purge en page 270*.

## Pression d'alimentation, contrôle

### Outillage:

9990124 Raccord  
9996666 Raccord  
9998339 Manomètre



P0005070

- 1 Monter les outils :
  - 1 9998339 Manomètre
  - 2 9996666 Raccord
  - 3 9990124 Raccord
- 2 Contrôler que la pression d'alimentation de carburant est conforme aux spécifications, voir *Moteur, généralités en page 32.*
- 3 Retirer les outils.  
Mettre des joints d'étanchéité neufs sur la canalisation de carburant.

## Système de refroidissement, essai de pression

### Méthode 1

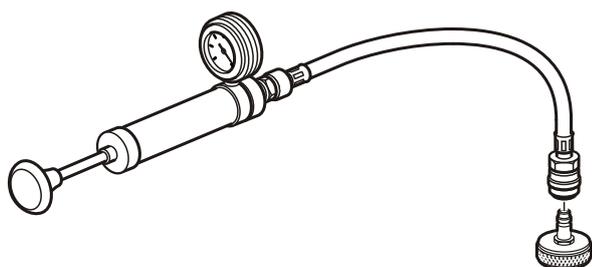
#### **AVERTISSEMENT !**

Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent être projetés et provoquer de graves brûlures.

### Outillage:

3849613 Kit d'essai de pression

- 1 Vérifier que tous les tuyaux et colliers sont intacts.
- 2 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion.
- 3 Remplacer le bouchon de remplissage sur le vase d'expansion par le couvercle dans 3849613 Kit d'essai de pression.



P0010195

- 4 Raccorder la pompe et pomper pour avoir une pression de 70 kPa (0,7 bar).
- 5 La pression ne doit pas chuter pendant un essai de **deux minutes** pour considérer le circuit de refroidissement comme étanche.
- 6 Libérer la surpression du système et déposer l'équipement d'essai sous pression.
- 7 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion. Remonter le bouchon de remplissage standard.
- 8 Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité.

## Méthode 2

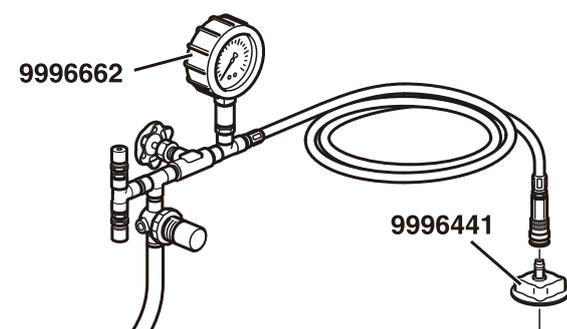
### ⚠ AVERTISSEMENT !

Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent être projetés et provoquer de graves brûlures.

#### Outillage:

9996441 Couvercle, avec raccord de connexion  
9996662 Kit d'essai de pression

- 1 Vérifier que tous les tuyaux et colliers sont intacts.
- 2 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion.
- 3 Remplacer le bouchon de remplissage par 9996441 Couvercle, avec raccord de connexion. Raccorder 9996662 Kit d'essai de pression sur le bouchon. Raccorder l'air comprimé à l'équipement et ouvrir la vanne. Ajuster la pression à 70 kPa (0,7 bar) avec le bouton de réglage. Fermer ensuite la vanne.
- 4 La pression ne doit pas chuter pendant un essai de **deux minutes** pour considérer le circuit de refroidissement comme étanche.
- 5 Libérer la surpression du système et déposer l'équipement d'essai sous pression.
- 6 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion. Remonter le bouchon de remplissage standard.
- 7 Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité.



P0010196

## Méthode 3

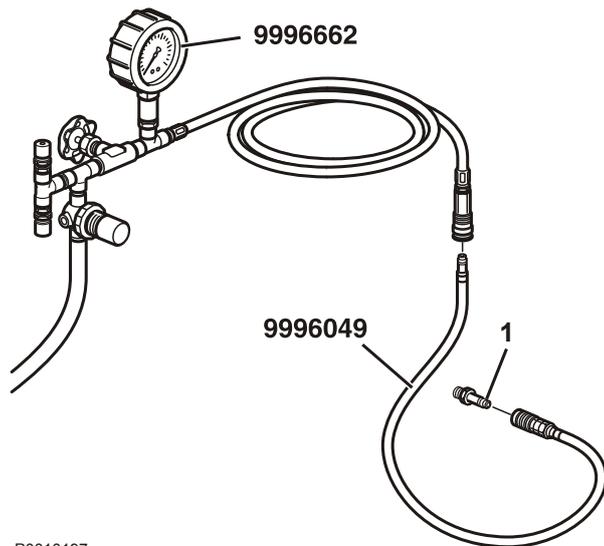
### ⚠ AVERTISSEMENT !

Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent être projetés et provoquer de graves brûlures.

#### Outillage:

9996662 Kit d'essai de pression  
9996049 Tuyau de purge

- 1 Vérifier que tous les tuyaux et colliers sont intacts.



P0010197

- 2 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion.
- 3 Raccorder 9996662 Kit d'essai de pression à 9996049 Tuyau de purge et fermer la vanne. Brancher le tuyau au raccord de purge du moteur (1). Ouvrir la vanne et ajuster la pression à 70 kPa (0,7 bar) avec le bouton de réglage. Fermer ensuite la vanne.
- 4 La pression ne doit pas chuter pendant un essai de **deux minutes** pour considérer le circuit de refroidissement comme étanche.
- 5 Ouvrir la vanne et augmenter la pression jusqu'à ce que le bouchon de remplissage s'ouvre (doit correspondre avec la pression d'ouverture indiquée dans les *Données techniques en page 50*). Régler la pression à 50 kPa (0,5 bar) et augmenter ensuite jusqu'à 70 kPa (0,7 bar) et vérifier que la pression est maintenue.
- 6 Déposer l'équipement d'air comprimé. Ouvrir la vanne régulatrice pour faire baisser la pression et fermer la vanne lorsque du liquide de refroidissement s'écoule du tuyau de purge. Retirer le tuyau de purge du moteur. Retirer ensuite le tuyau de purge de l'équipement d'essai et vider le tuyau complètement. Remonter le bouchon en caoutchouc sur le raccord de purge du moteur.
- 7 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion.
- 8 Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité.

## Pression de charge, recherche de pannes

### Pression d'air de suralimentation, vérifier

#### Outillage:

9998339 Manomètre

9998493 Flexible

9996666 Raccord

- 1 Brancher la tête d'accouplement avec le flexible et le manomètre à la prise de mesure sur la tubulure d'admission, voir , *Emplacement du moteur*.
- 2 Comparer la pression avec celle relevée à l'aide de l'outil VODIA, voir le « Manuel d'atelier, EMS 2 ». Si les deux mesures indiquent des valeurs différentes, le capteur de pression est défectueux et doit être remplacé.

### Système d'échappement, contrôle

- 1 Vérifier que le système d'échappement est bien d'origine Volvo Penta.

- 2 Vérifier si le système d'échappement a été modifié, s'il présente des déformations ou des dommages qui risquent d'empêcher un bon écoulement des gaz d'échappement.  
Si le système d'échappement n'est pas d'origine Volvo Penta, s'il a été modifié ou s'il présente des déformations ou des dommages, la contre-pression risque d'être trop élevée et de réduire la puissance du moteur.

### **Refroidisseur d'air de suralimentation, contrôle**

- 1 Vérifier l'état des cellules et des raccordements du refroidisseur d'air de suralimentation.  
En cas de dégâts, remplacer le refroidisseur d'air de suralimentation.
- 2 Vérifier que le refroidisseur d'air de suralimentation et que le radiateur de liquide de refroidissement ne sont pas colmatés.  
Le cas échéant, nettoyer conformément à *Refroidisseur d'air de suralimentation, nettoyage externe*.

### **Tubulure d'admission, contrôle**

- 1 Vérifier que les tubulures d'admission sont propres à l'intérieur et qu'elles sont intactes. Des tubulures d'admission déformées, endommagées ou encrassées peuvent réduire la pression de suralimentation.

### **Conduits d'air de suralimentation, contrôle**

- 1 Vérifier les conduits d'air de suralimentation au point de vue fissures et dégâts extérieurs.
- 2 Vérifier qu'il n'y a pas de traces d'huile dans les conduits d'air de suralimentation. Si les bagues d'étanchéité des raccordement de conduits présentent des dommages ou des fuites, la pression de suralimentation sera insuffisante et la puissance du moteur réduite.  
Si l'intérieur des conduits porte des traces d'huile, cela indique une fuite d'huile au niveau de l'étanchéité de l'arbre du turbo. Dans ce cas, remplacer le turbocompresseur complet.

#### **IMPORTANT !**

Si des traces d'huile sont détectées dans les conduits et durites d'air de suralimentation, nettoyer minutieusement l'intérieur du refroidisseur d'air de suralimentation et tous les conduits et durites du système, avant de démarrer le moteur.

### **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 refroidisseur.  
Remonter les pièces.

**IMPORTANT !**

Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression.

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

- 1 Vérifier l'absence de fissures et de dégâts extérieur sur conduits d'air de suralimentation.
- 2 Vérifier qu'il n'y a pas de traces d'huile dans les conduits d'air de suralimentation. Si les bagues d'étanchéité des raccordement de conduits présentent des dommages ou des fuites, la pression de suralimentation sera insuffisante et la puissance du moteur réduite. Si l'intérieur des conduits porte des traces d'huile, cela indique une fuite d'huile au niveau de l'étanchéité de l'arbre du turbocompresseur. Dans ce cas, remplacer l'ensemble du turbocompresseur.

**NOTE !** En cas de présence d'huile dans les tuyaux et les flexibles d'air de suralimentation, le refroidisseur de suralimentation et tous les tuyaux et les flexibles faisant partie du système d'air de suralimentation, devront être nettoyés intérieurement, très soigneusement, avant de démarrer le moteur.

## Turbocompresseur, inspection

- 1 Vérifier que le numéro de référence du turbocompresseur correspond avec la version de moteur. Un turbocompresseur incorrect par rapport au moteur peut générer une pression de suralimentation insuffisante et réduire ainsi le rendement du moteur.
- 2 Vérifier que le turbocompresseur est doté du carter de compresseur correct. Si le turbo est équipé d'un carter de compresseur incorrect, la roue de compresseur risque d'être endommagée ou de présenter un jeu trop important entre elle et le carter. Dans les deux cas, la pression de suralimentation est trop faible.
- 3 Déposer la tubulure d'admission du turbo.
- 4 Vérifier l'état d'usure de la roue du turbocompresseur et le jeu axial sur l'arbre de roue.
- 5 Si la roue du turbocompresseur est endommagée ou si le jeu axial est excessif, le turbo devra être entièrement remplacé.
- 6 Déposer le tuyau d'échappement (silencieux) du turbo et vérifier la roue de turbine.
- 7 Vérifier que la roue de turbine n'est pas endommagée. Si la roue de turbine est endommagée, le turbocompresseur devra être entièrement remplacé.

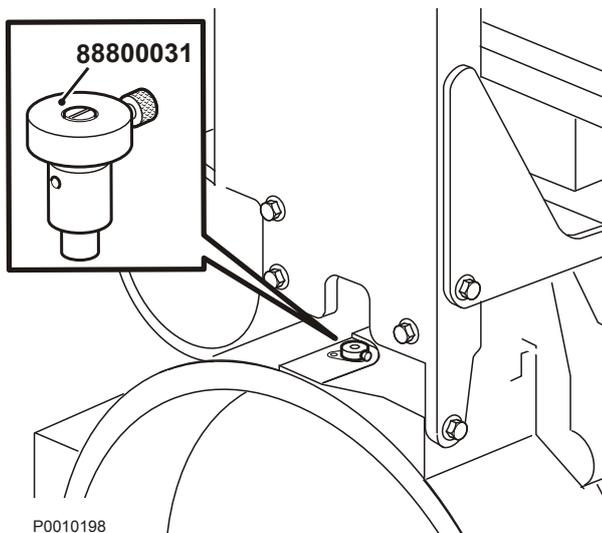
## Capteurs, réglage

### Capteur déposé.

#### Outillage:

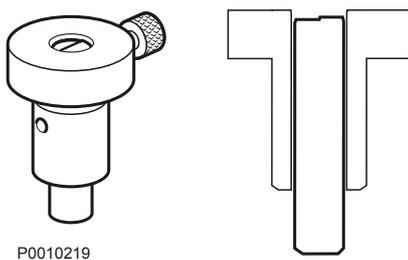
88800031 Outil de mesure

- 1 Si c'est le capteur d'arbre à cames qui doit être réglé, tourner le vilebrequin pour qu'une dent sur l'amortisseur de vibrations de l'arbre à cames vienne en face du trou pour le capteur.
- 2 Retirer les cales d'épaisseur éventuelles sous le capteur.  
Nettoyer la surface de contact de l'outil sur le moteur.
- 3 Positionner 88800031 Outil de mesure sans que la vis de blocage soit serrée.  
Enfoncer fermement l'outil de manière qu'il soit en butée contre le carter. Appuyer sur la partie médiane de l'outil jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec le pignon puis serrer la vis de blocage.  
Retirer l'outil et examiner la position de la partie médiane dans sa douille.

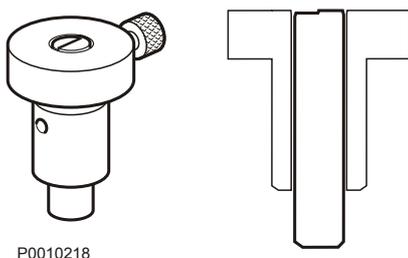


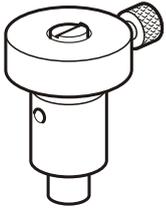
#### 4 Déterminer les actions à prendre comme suit :

Si la partie médiane de l'outil se trouve entièrement sous la partie supérieure de la douille, aucune cale d'épaisseur n'est nécessaire.

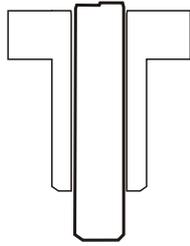


Si uniquement la section supérieure de la partie médiane se trouve au-dessus de la douille, il faudra utiliser une cale d'épaisseur.





P0010220



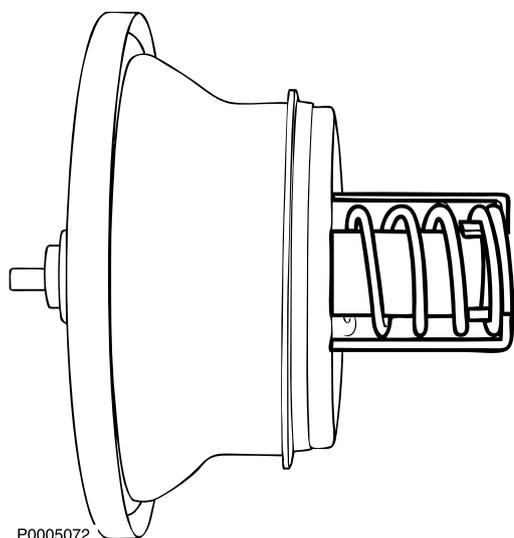
Si les deux faces de la partie médiane se trouve au-dessus de la douille, il faudra utiliser deux cales d'épaisseur.

- 5 Monter le capteur avec un joint neuf et des cales, le cas échéant.

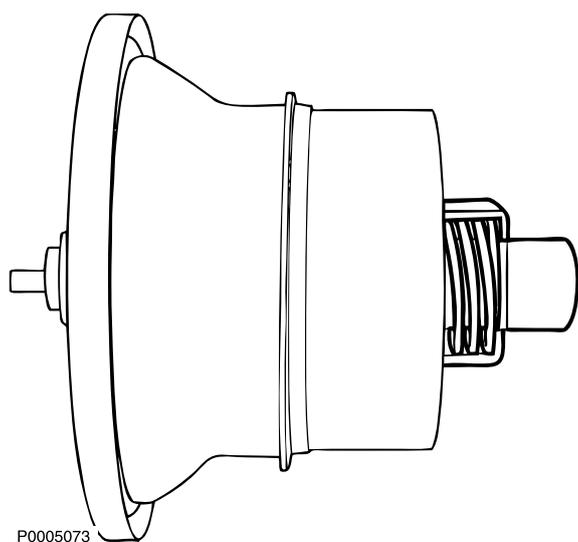
## Thermostat, contrôle de fonctionnement

Le thermostat doit être déposé, voir *Thermostat, remplacer en page 356*.

- 1 Plonger le thermostat dans un grande casserole remplie d'eau et chauffer jusqu'à la température d'ouverture indiquée dans les caractéristiques, voir *Moteur, généralités en page 32*.



Thermostat fermé.



Thermostat ouvert.

- 2 Si le thermostat ne s'ouvre pas à la température indiquée dans les caractéristiques, il devra être remplacé.
- 3 Pour la pose du thermostat, voir *Thermostat, remplacer en page 356*.

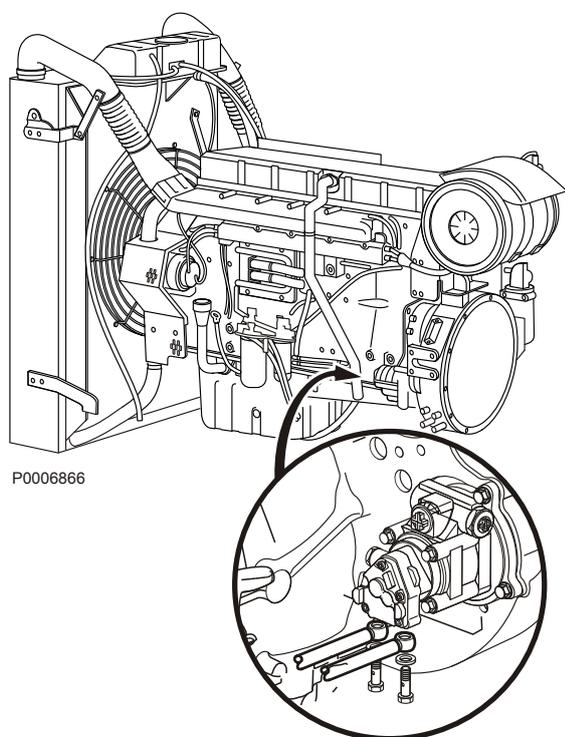
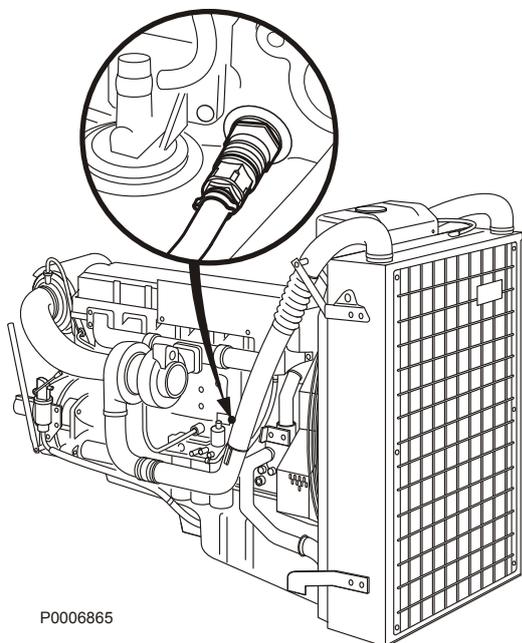
**NOTE !** Toujours utiliser un joint neuf, même si le thermostat n'est pas remplacé.

## 21-0 Moteur complet, généralités

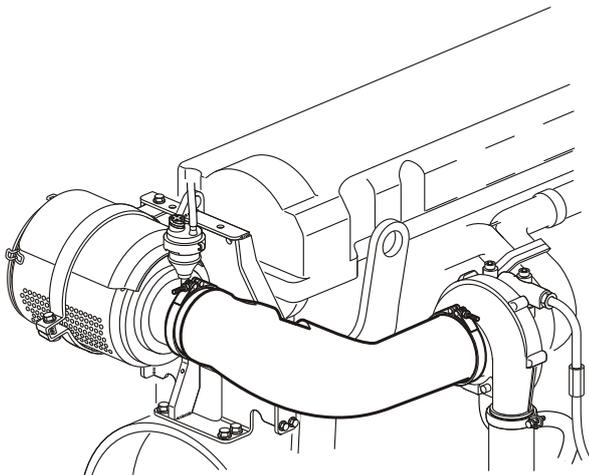
### Exposition du moteur

#### Exposition

- 1 Vidanger le liquide de refroidissement, voir *Vidange du système de refroidissement en page 345*.  
Vidanger l'huile du moteur.

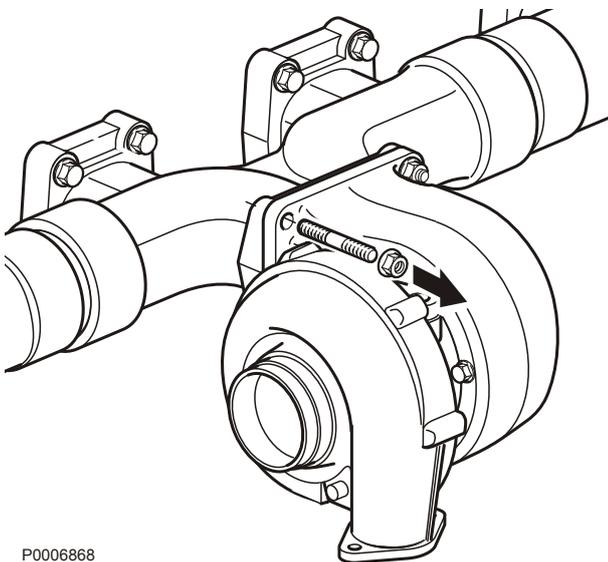


- 2 Débrancher les raccords de carburant de la pompe d'alimentation et laisser le carburant s'écouler dans un récipient adéquat. Déposer également les autres raccords sur le serpentin de refroidissement et le drainage d'eau.
- 3 Desserrer les durites du radiateur et du vase d'expansion.
- 4 Déposer l'écran thermique éventuel au-dessus du turbocompresseur.



P0006867

- 5 Enlever le capteur sur le filtre à air.
- 6 Débrancher le tuyau entre le filtre à air et le turbo. Boucher toutes les ouvertures. Déposer le boîtier de filtre à air ainsi que le support de fixation.



P0006868

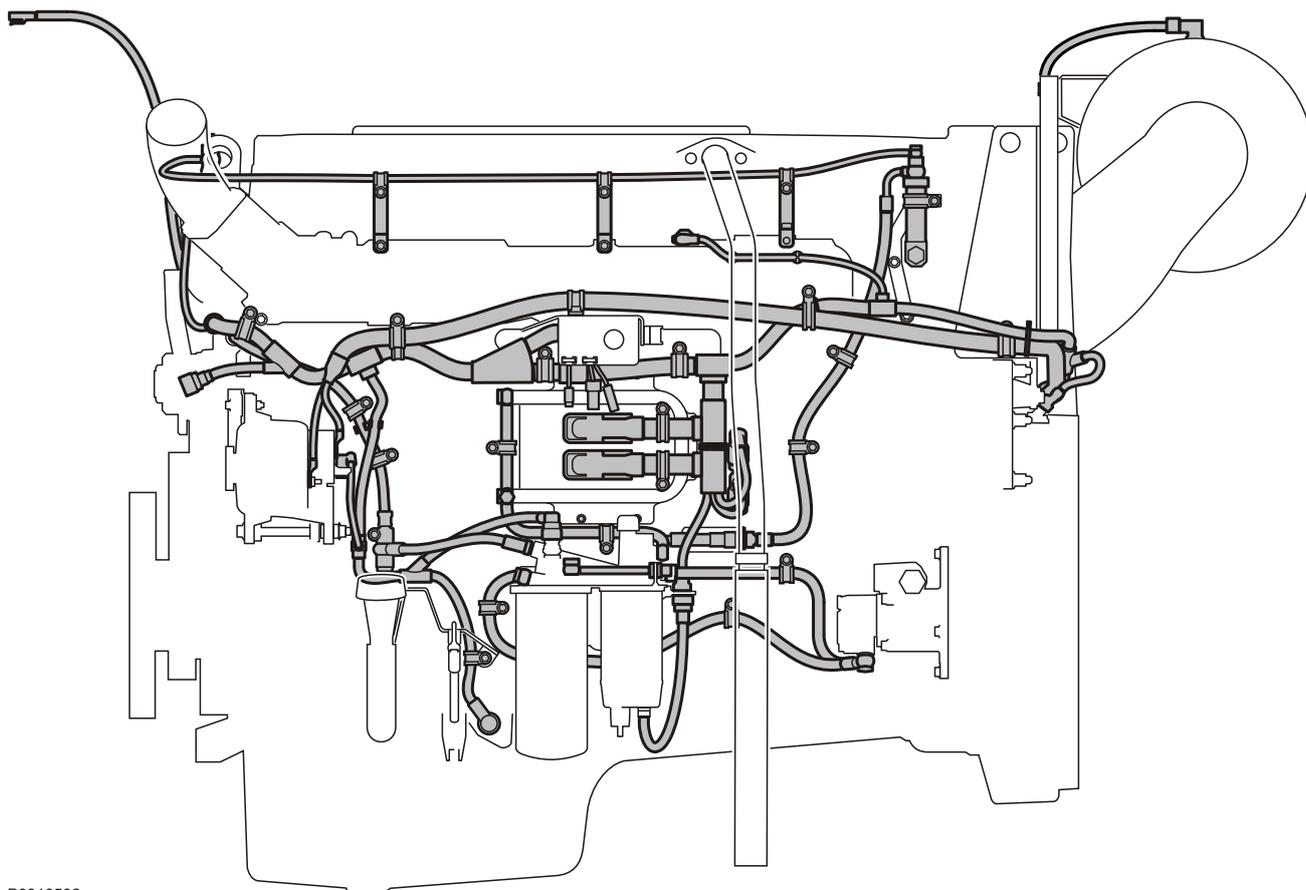
- 7 Déposer le silencieux éventuel et ses fixations. Déposer le turbo du tuyau d'échappement, ainsi que les deux tuyaux d'huile. Boucher l'ouverture sur le turbo.
- 8 Déposer le reniflard avec sa fixation ainsi que le séparateur d'huile.
- 9 Déposer le tuyau entre le refroidisseur d'air de suralimentation et la tubulure d'admission. Boucher toutes les ouvertures.
- 10 Déposer le carter de protection éventuel au-dessus de l'alternateur.
- 11 Déposer le capot de protection/la grille du ventilateur, le ventilateur, le moyeu et ses fixations sur la culasse.
- 12 Débrancher le tuyau de liquide de refroidissement du thermostat.
- 13 Déposer le cache-courroie et les courroies d'entraînement.

## Désignation de circuit

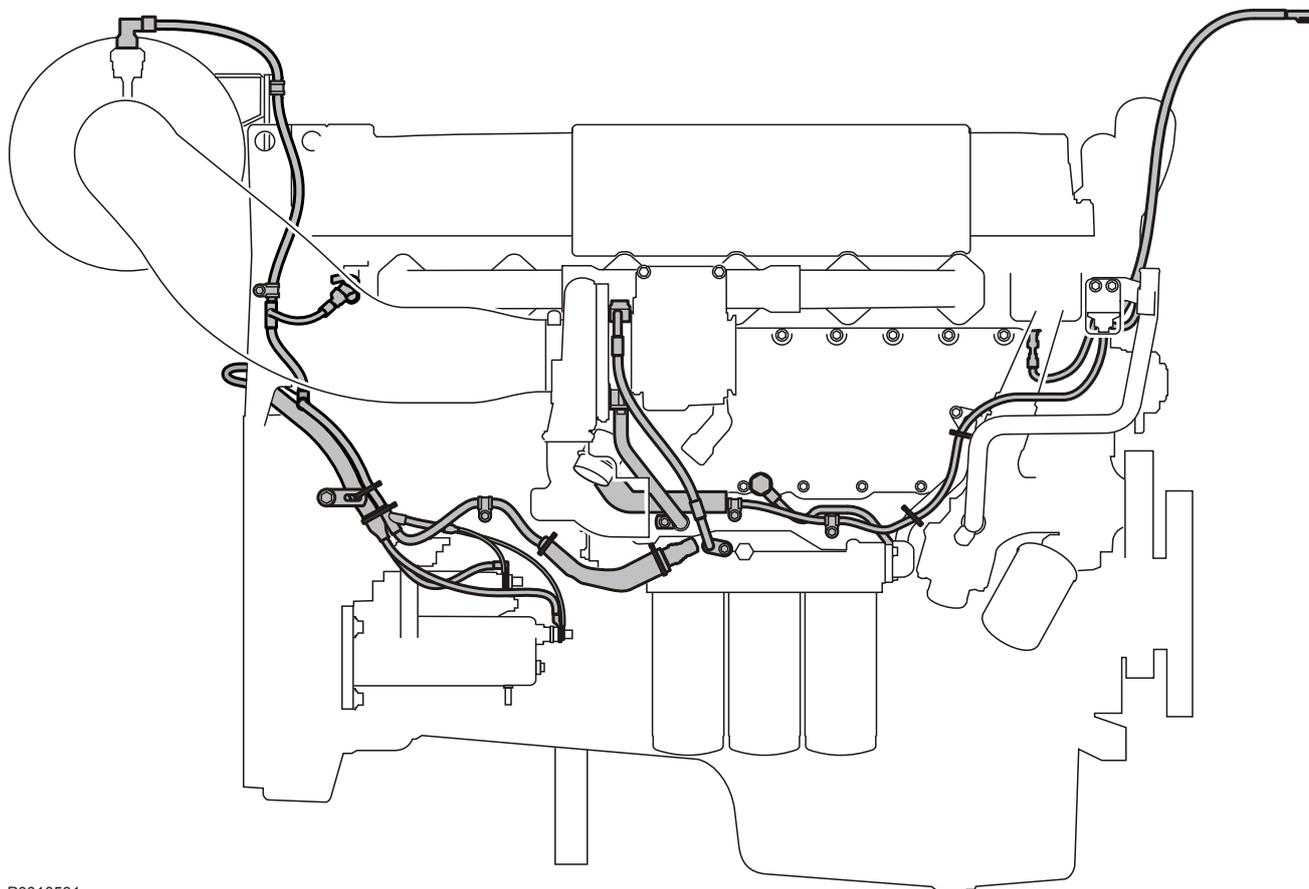
Les illustrations montrent l'implantation des faisceaux de câbles et des tuyaux flexibles sur le moteur.

### IMPORTANT !

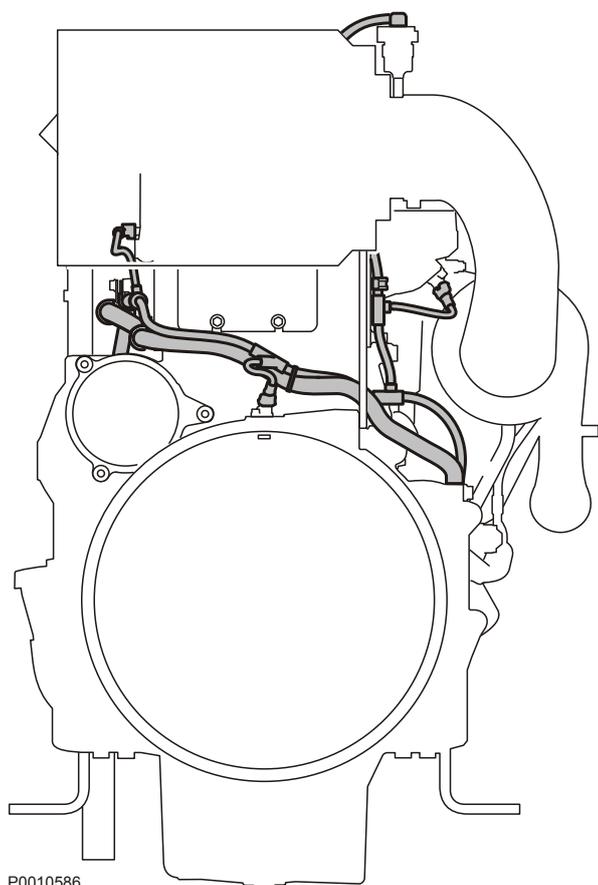
Après avoir travaillé sur le moteur, les câbles et les tuyaux qui avaient été retirés doivent être remontés exactement comme indiqué sur les illustrations. Un montage erroné engendre des dommages dus aux vibrations.



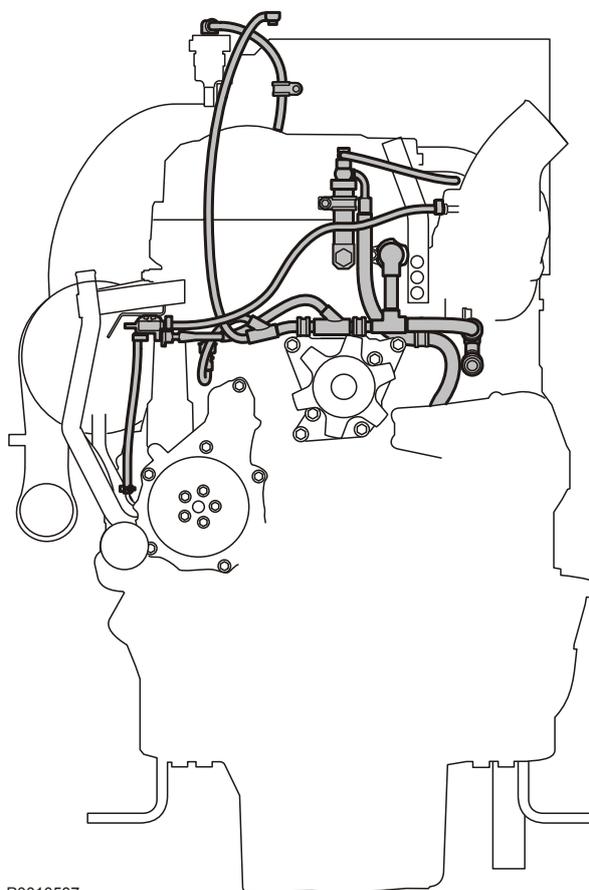
P0010532



P0010531



P0010586



P0010587

## Montage du gabarit de fixation

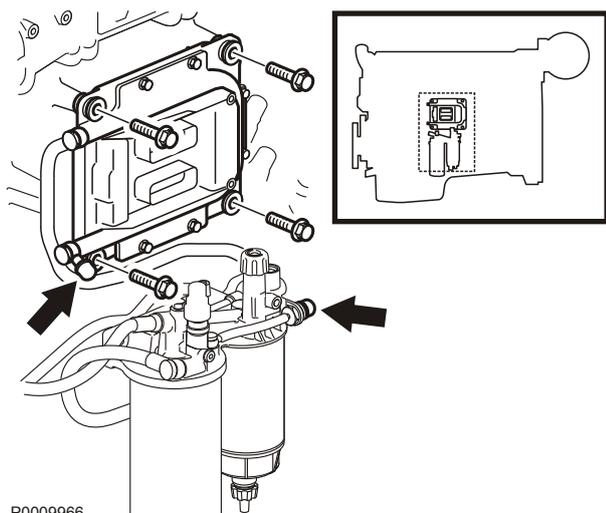
### IMPORTANT !

Assurer une grande propreté autour des raccords de carburant. La présence d'impuretés dans le système d'alimentation peut provoquer une panne moteur.

### Outillage:

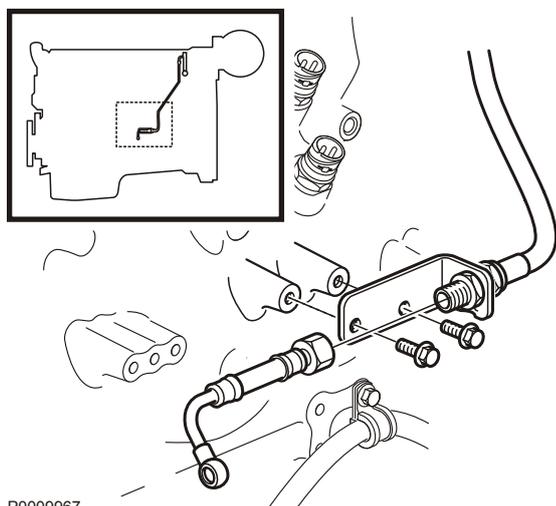
88800117 Plaque

88800003 Ensemble de montage



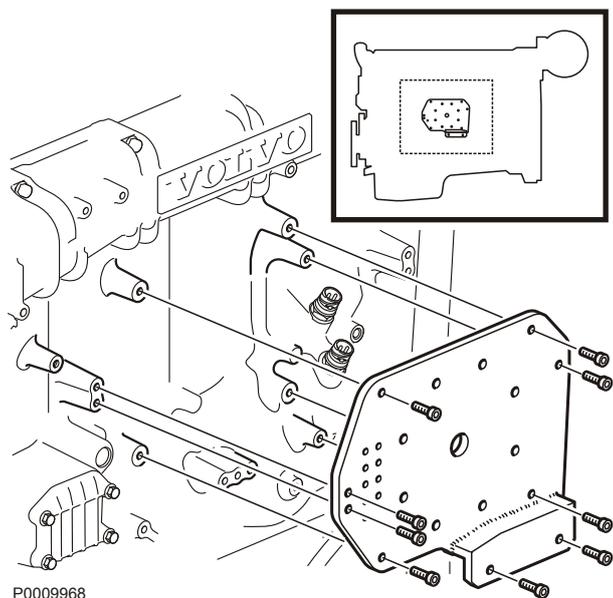
P000966

- 1 Déposer l'unité de commande du moteur. Boucher tous les raccords de carburant.
- 2 Desserrer le faisceau de câbles sur le démarreur et le capteur (le faisceau arrière). Desserrer le support du relais et du bouton d'arrêt. Accrocher le le faisceau de câbles devant le support du filtre à carburant.
- 3 Déposer le support du filtre à carburant, voir *Support de filtre à carburant, remplacement en page 273*.

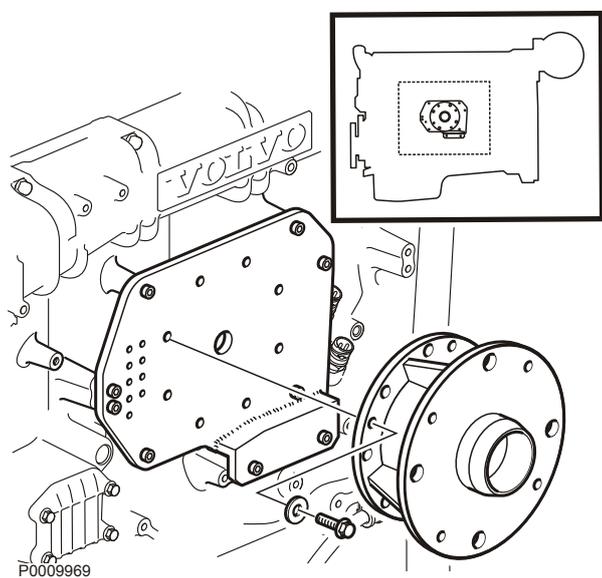


P000967

- 4 Retirer le tuyau de carburant puis la fixation sur le bloc-moteur.



- 5 Monter 88800117 Plaque et la fixer avec les vis fournies.



- 6 Monter 88800003 Ensemble de montage sur la plaque et la serrer. Soulever le moteur et le fixer dans le bâti.

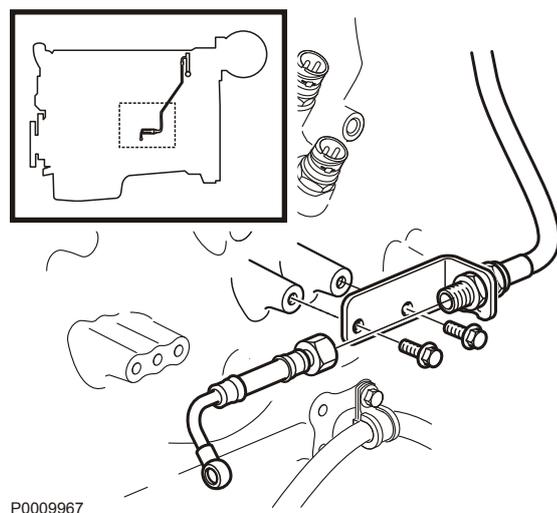
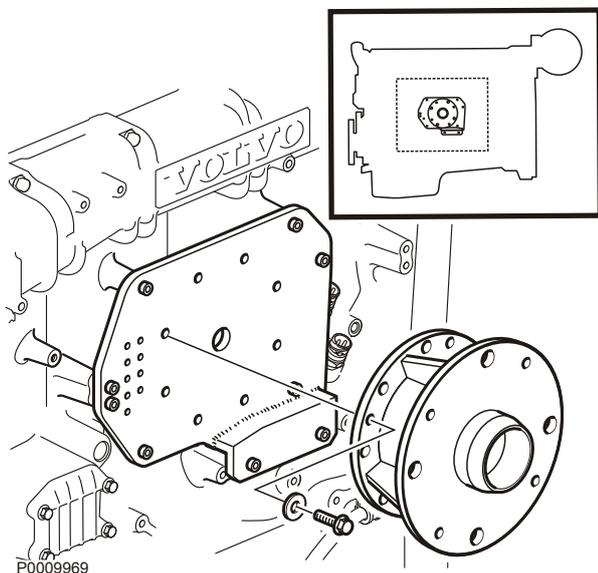
## Dispositif de fixation du moteur, dépose

### Outillage:

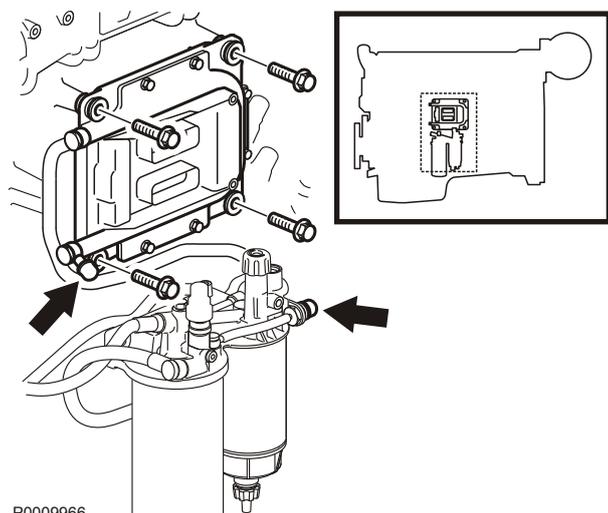
88800117 Plaque

88800003 Ensemble de montage

- 1 Abaisser le moteur sur son bâti. Retirer la fixation et la plaque du moteur. Monter les vis à l'endroit prévu sur la plaque.



- 2 Monter et serrer la fixation du tuyau de carburant sur le moteur. Fixer le tuyau de carburant.
- 3 Monter le support du filtre à carburant, voir *Support de filtre à carburant, remplacement en page 273*.
- 4 Monter l'unité de commande moteur et raccorder les tuyauteries de carburant avec des joints neufs.



- 5 Monter le support du relais et du bouton d'arrêt. Déployer le faisceau de câbles et le raccorder au capteur et au démarreur. Fixer le faisceau de câbles avec un collier.
- 6 Purger le système d'alimentation, voir *Système d'alimentation, purge* en page 270.

## Désassemblage du moteur

### Pignons de distribution, désassemblage

Culasse déposée, voir *Culasse, dépose en page 179*.

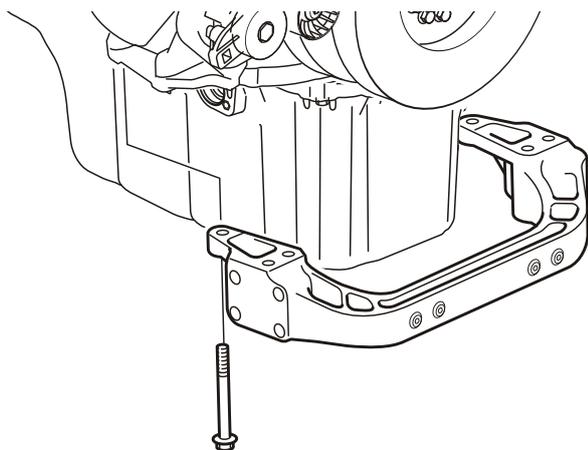
#### Outillage:

9993590 Outil rotatif

9998511 Levier

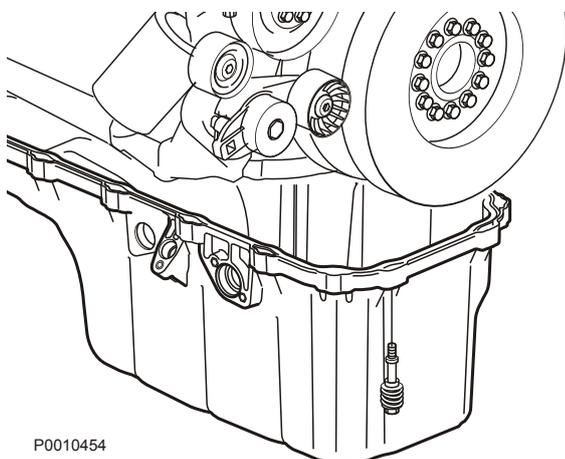
9998267 Bague de guidage

- 1 Déposer le silentbloc avant du moteur.

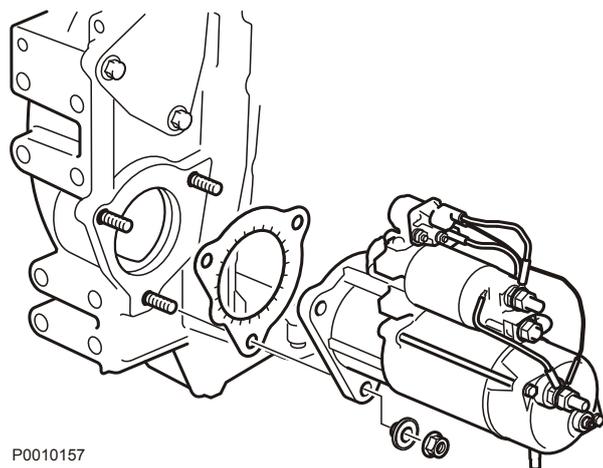


P0010123

- 2 Enlever les vis du carter d'huile puis le déposer.

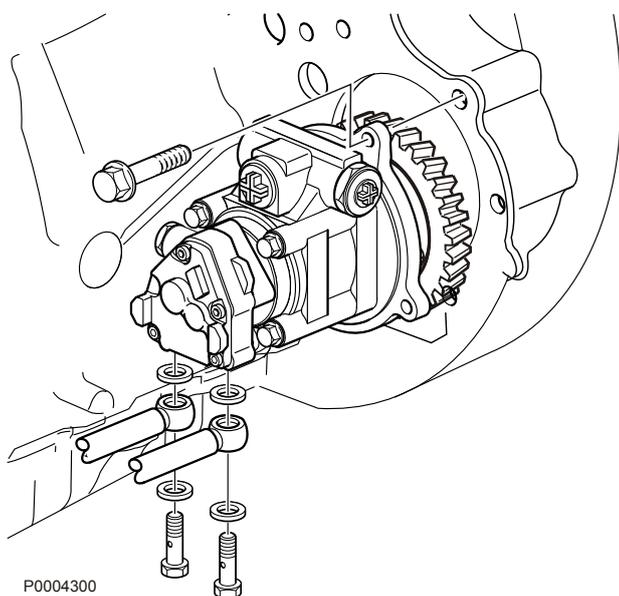


P0010454



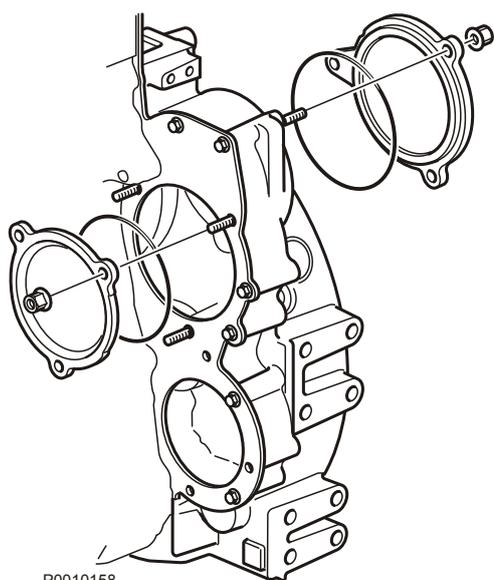
P0010157

3 Déposer le démarreur.



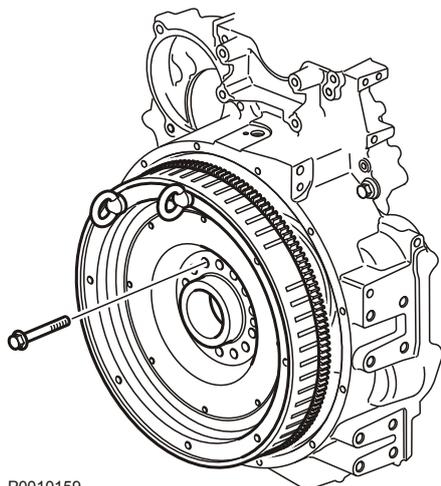
P0004300

4 Déposer la pompe à carburant avec l'unité d'entraînement, voir *Pompe d'alimentation, échange en page 277*.



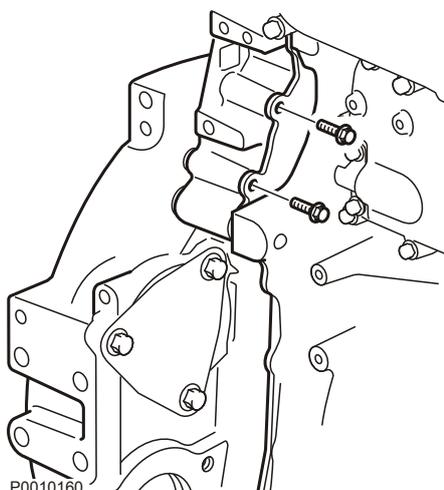
P0010158

5 Déposer les deux couvercles du carter de distribution.  
Déposer le capteur de volant moteur.



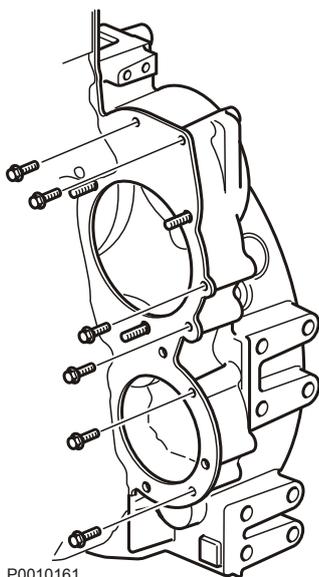
P0010159

- 6 Faire tourner le volant moteur jusqu'au marquage zéro. Vérifier que le marquage de l'arbre à cames se trouve sur TDC (PMH). Enlever les vis du volant moteur. Utiliser 9993590 Outil rotatif comme contre-appui au moment de desserrer les vis. Dégager le volant moteur à l'aide d'un équipement de levage approprié.



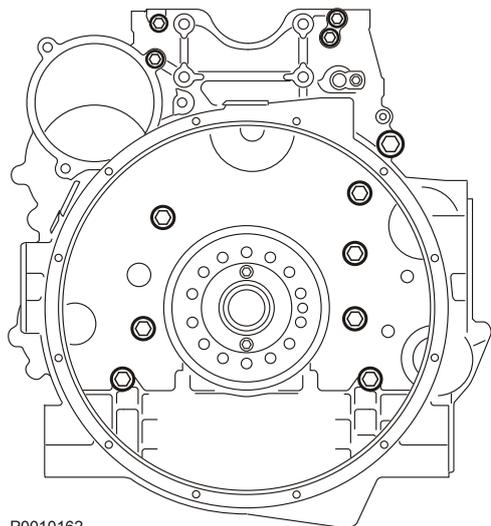
P0010160

- 7 Retirer les vis de fixation du carter inférieur de distribution, du côté du démarreur (2 pces).



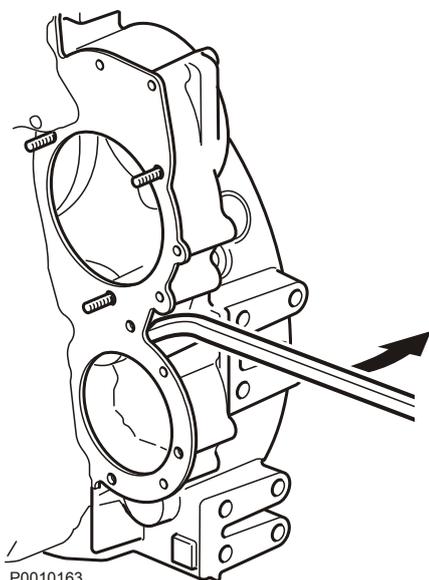
P0010161

- 8 Déposer les vis du côté de la pompe à carburant (6 pces).



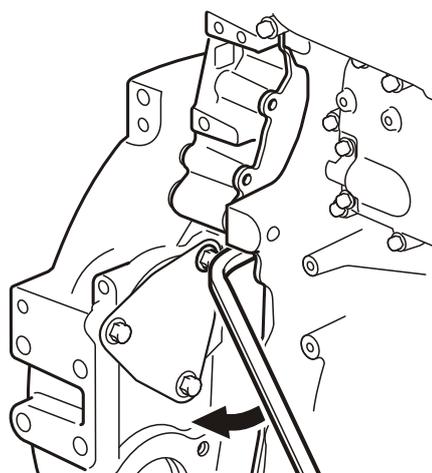
P0010162

- 9 Enlever les autres vis du carter de distribution. Monter des oeilletons de levage et raccorder l'outil de levage.



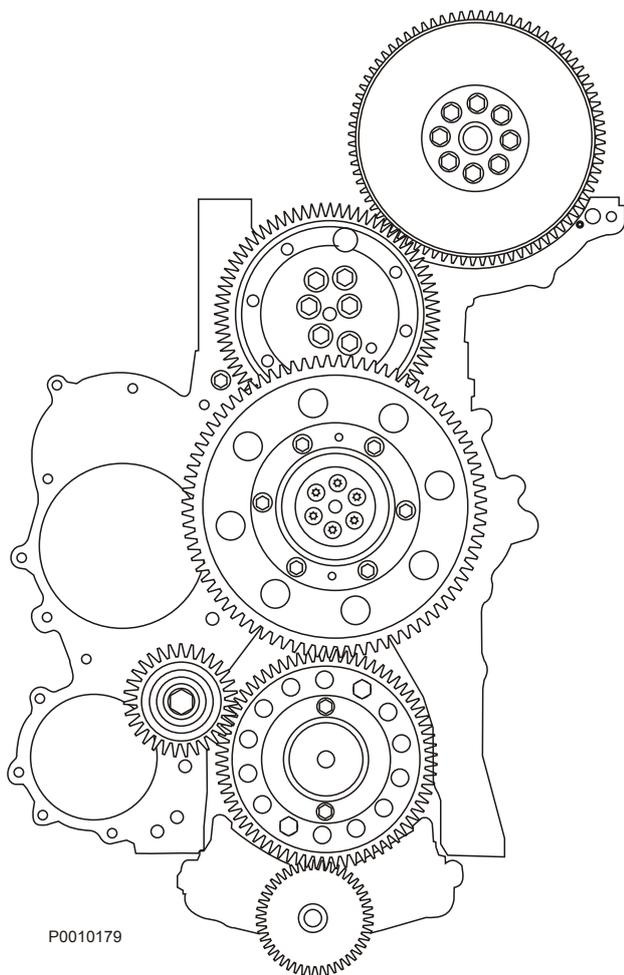
P0010163

- 10 Utiliser 9998511 Levier pour détacher le carter de la plaque intermédiaire du côté de la pompe à carburant.

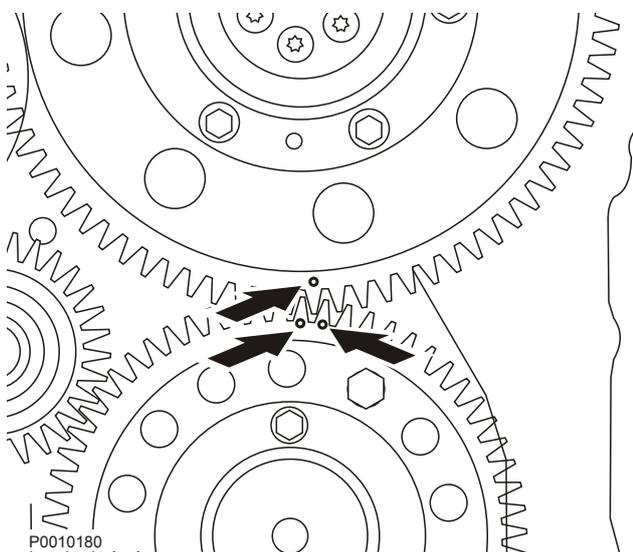


P0010164

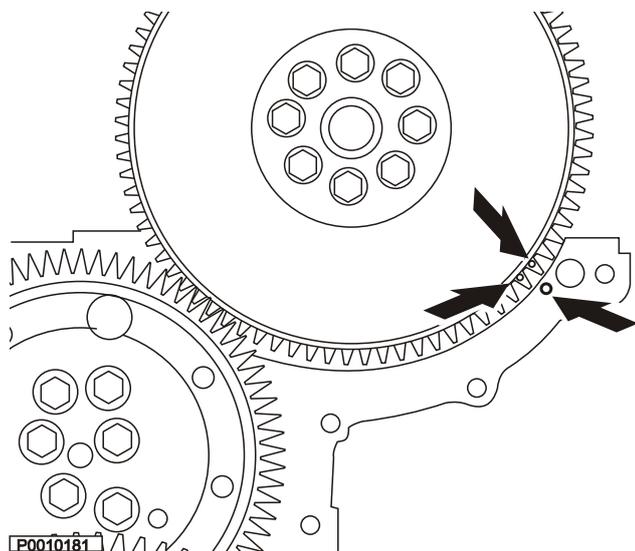
- 11 Utiliser la pince de la même manière côté démarreur.



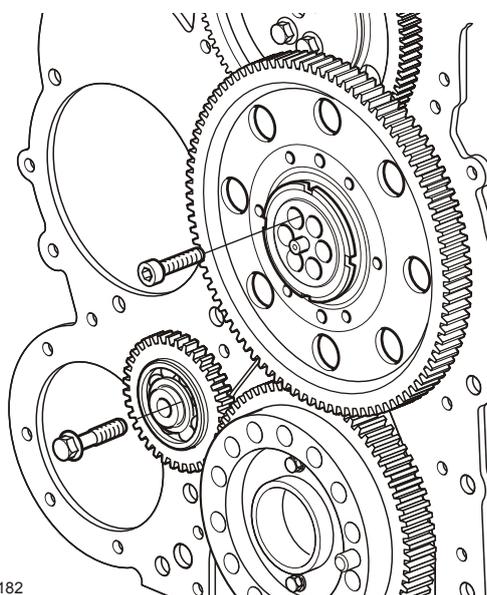
- 12 Soulever le carter. Vérifier les pignons/couronnes qui ont besoin d'être remplacés. La grande couronne dentée (double couronne) ne doit pas être séparée, mais remplacée comme une unité complète. Si le pignon de pompe à huile doit être remplacé, déposer la pompe à huile, voir *Pompe à huile de lubrification, remplacement* en page 255.



- 13 Vérifier que le repère sur le pignon de vilebrequin coïncide avec celui de la double couronne.

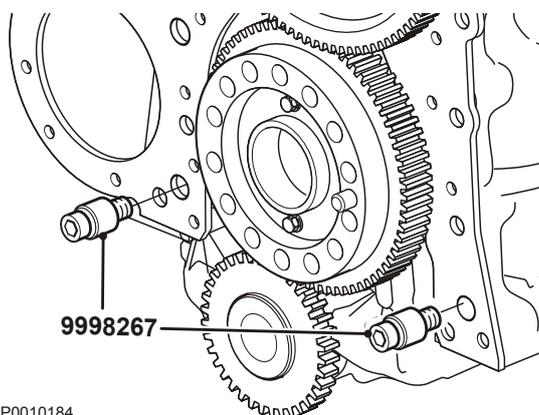


- 14 Vérifier que le repère sur le pignon d'arbre à cames coïncide avec le trou sur la plaque de distribution.



- 15 Déposer le pignon intermédiaire inférieur.  
Déposer la double couronne (vis six pans creux au centre).
- 16 Déposer le pignon intermédiaire supérieur.

P0010182

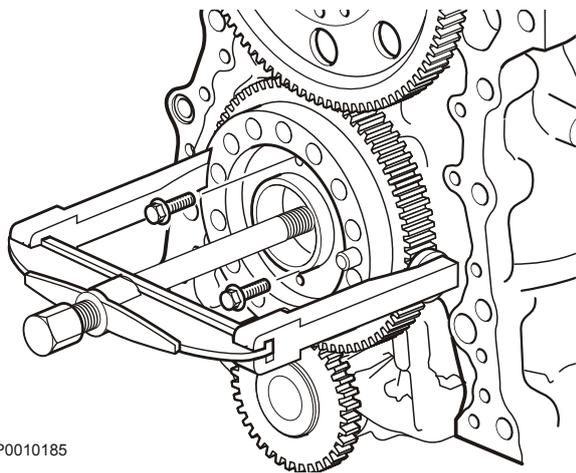


- 17 **NOTE !** Avant de détacher la plaque de distribution, monter deux 9998267 Bague de guidage sur le bloc-moteur (serrer au couple de 60 Nm (44 lbf.pi)). Ceci permet de s'assurer que la plaque sera montée exactement dans la même position.

Il est à présent possible de déposer la plaque de distribution.

Enlever toutes les vis. Faire délicatement lever avec la pince à talon pour détacher la plaque (elle est maintenue par le produit d'étanchéité) en évitant que les douilles de guidage ne soient pas déplacées ou endommagées

P0010184

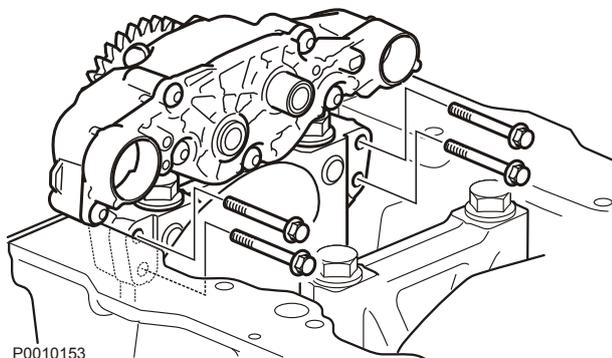


P0010185

- 18 Déposer les deux vis qui maintiennent le pignon de vilebrequin.  
Déposer le pignon de vilebrequin au moyen d'un extracteur approprié. Placer une grosse rondelle sous la vis d'extraction pour ne pas endommager son filetage.
- 19 Nettoyer la plaque sur ses deux faces. Nettoyer la surface d'étanchéité sur le bloc-moteur et sur la culasse, mais ne **pas** retirer les douilles de guidage de la plaque.

### Pompe à huile de lubrification, dépose

- 1 Déposer la pompe à huile, voir *Pompe à huile de lubrification, remplacement en page 255*.



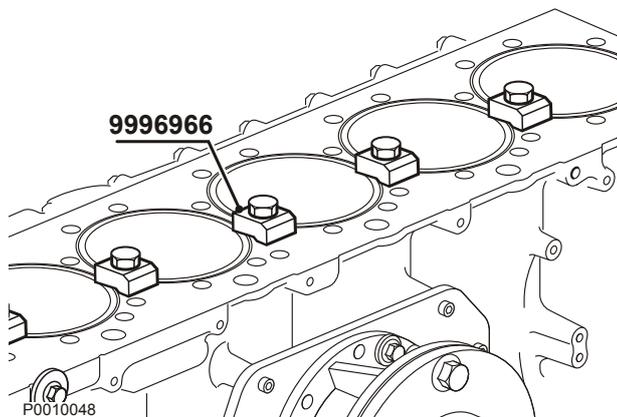
P0010153

## Pistons, désassemblage

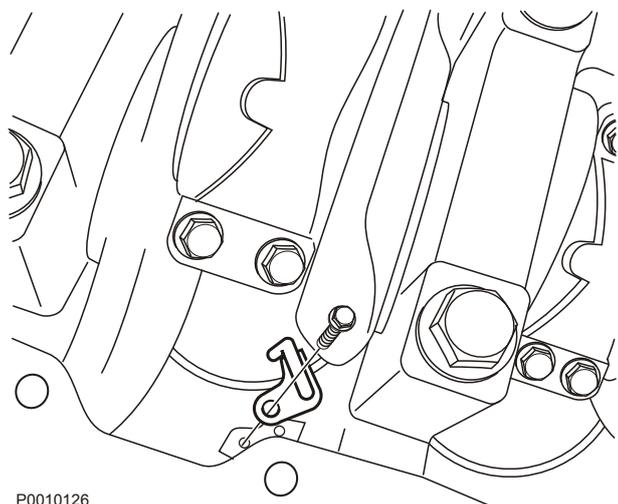
### Outillage:

885822 Stylo magnétique

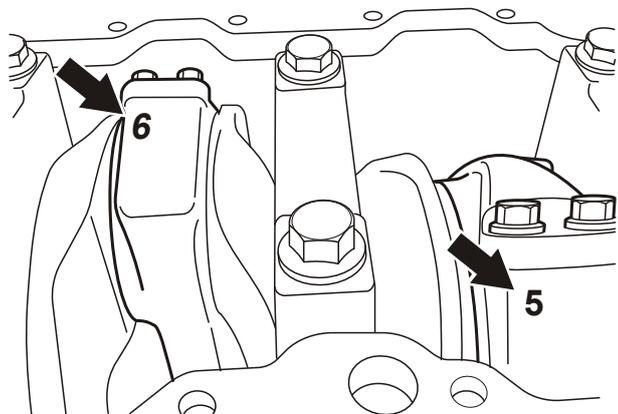
- 1 Retirer le bord de calamine sur le haut de l'alésage.  
Vérifier que les outils de presse ne viennent pas heurter les pistons lorsque ceux-ci sont déposés.

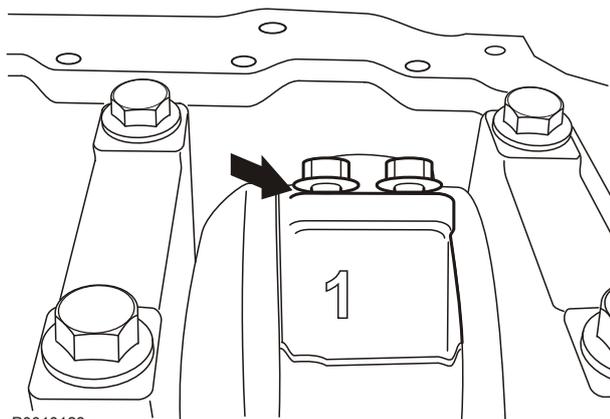


- 2 Déposer les gicleurs de refroidissement des pistons à l'aide de 885822 Stylo magnétique.



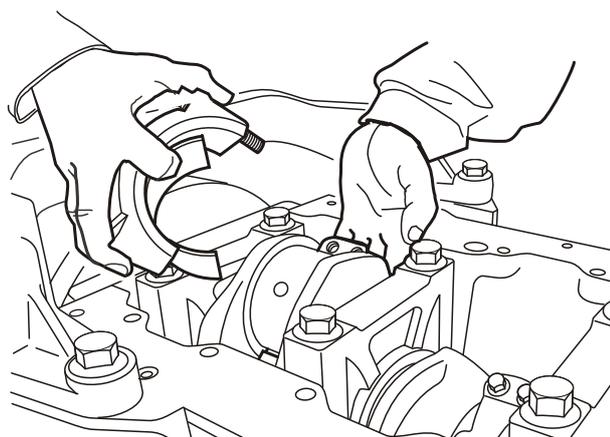
- 3 Vérifier que les bielles sont marquées. Marque l'emplacement si plusieurs doivent être déposées du moteur.





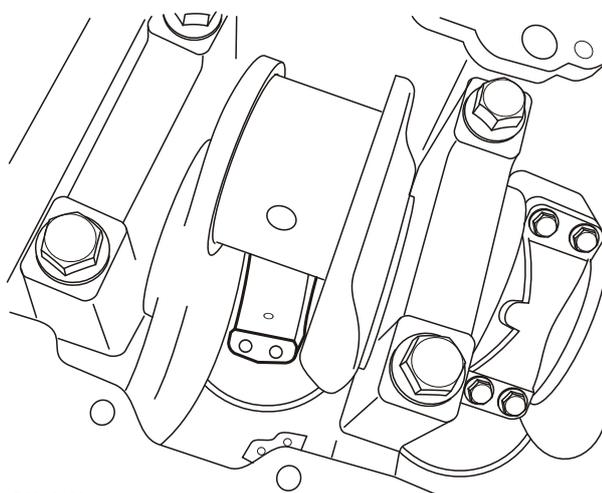
P0010128

- 4 Desserrer les vis de fixation de la bielle de quelques tours. Taper délicatement sur les têtes de vis pour que le chapeau se détache de la bielle.



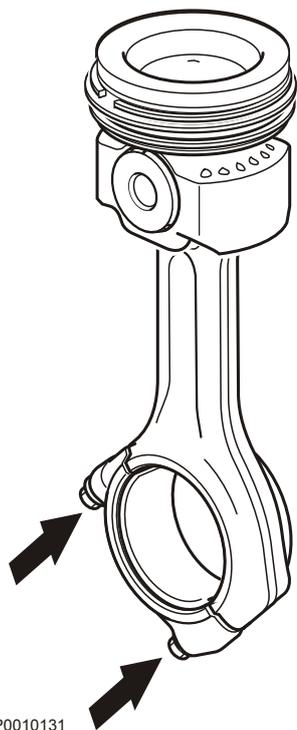
P0010129

- 5 Retirer les vis entièrement. Maintenir la bielle et soulever en même temps le chapeau. Récupérer le coussinet de palier s'il n'est pas collé dans le chapeau.



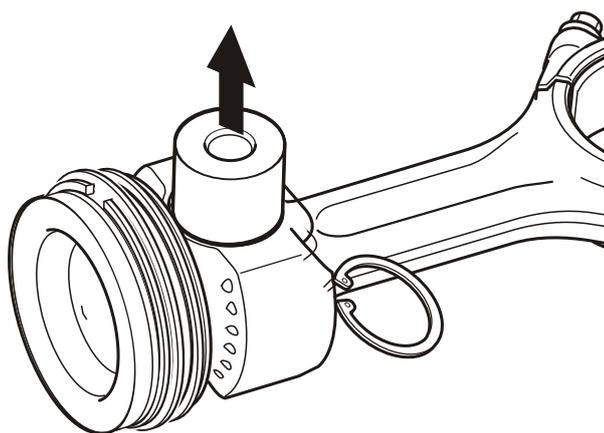
P0010130

- 6 Pousser le piston avec la bielle et le récupérer sous le moteur. Attention qu'il ne tombe pas, au risque d'être endommagé. Le plan de séparation de la bielle est très sensible et ne doit pas être exposé aux coups ou aux chocs.



P0010131

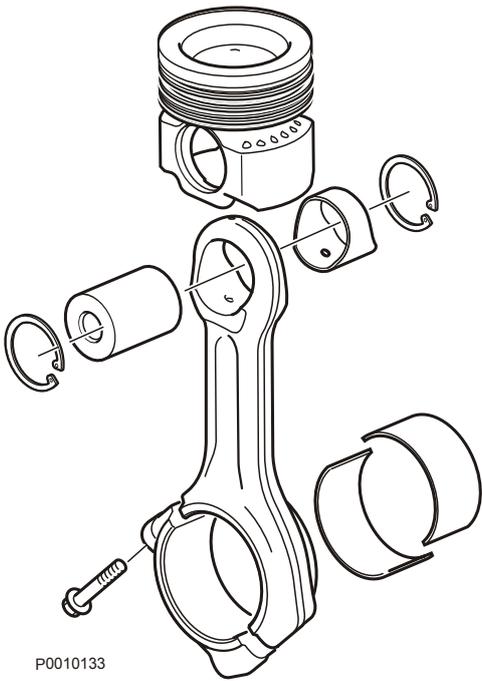
- 7 Remonter directement le chapeau sur la bielle pour protéger les plans de séparation.
- 8 Retirer les pistons restants de la même manière.



P0010132

- 9 Retirer un circlip de l'axe de piston puis extraire ce dernier.

- 10 Examiner la bielle, voir *Bielle, contrôle en page 202.*



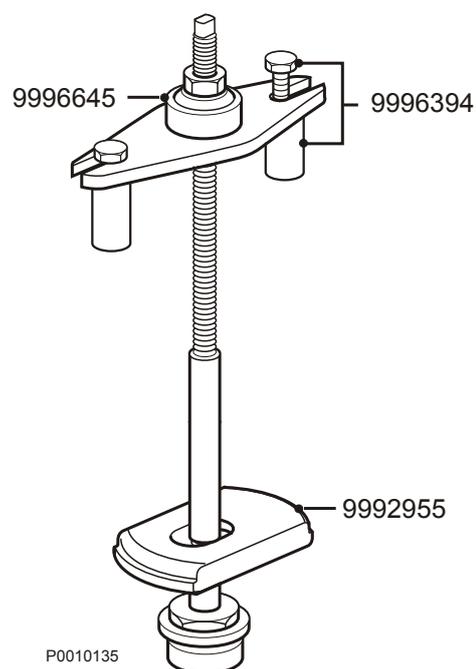
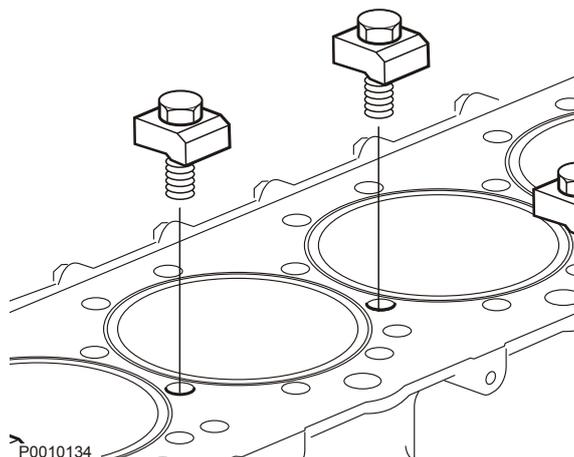
P0010133

## Chemises de cylindre, dépose

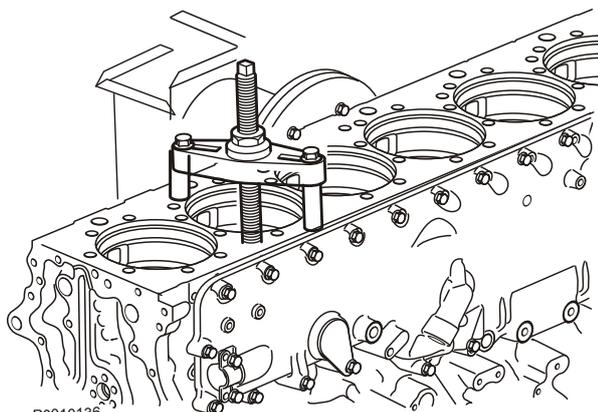
### Outillage:

9992955 Plaque  
9996645 Extracteur  
9996394 Support  
9996395 Support

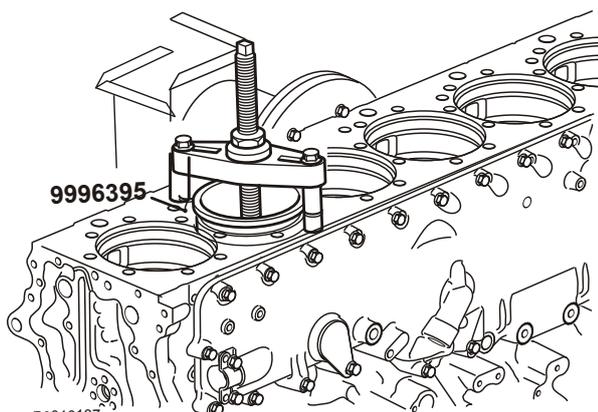
- 1 Tourner le moteur pour que le vilebrequin soit orienté vers le bas.
- 2 Retirer les outils de presse qui maintiennent les chemises qui doivent être déposées.



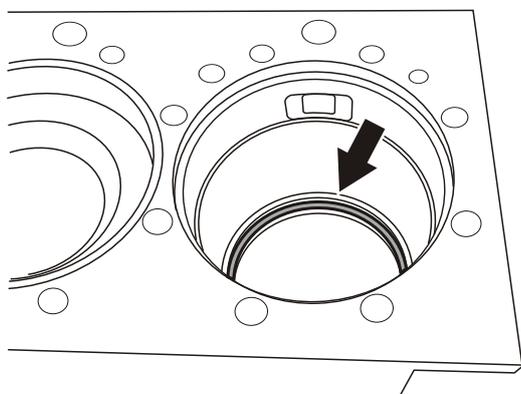
- 3 Assembler les outils 9992955 Plaque avec 9996645 Extracteur et 9996394 Support.



- 4 Positionner les outils dans la chemise à déposer. S'assurer que la plaque vienne droit sous la chemise. Desserrer l'écrou pour que la chemise soit tirée vers le haut.



- 5 Si la chemise ne s'est pas détachée quand elle est au niveau de l'extracteur, desserrer l'écrou suffisamment pour pouvoir monter une entretoise 9996395. Continuer à tirer la chemise vers le haut jusqu'à ce qu'elle se détache.
- 6 Dégager la chemise avec l'outil et retirer ensuite celui-ci de la chemise.
- 7 Retirer les chemises restantes de la même manière.
- 8 Examiner les chemises, voir *Chemise de cylindre et pistons, inspection visuelle en page 201*.



- 9 Déposer les joints toriques prévus pour les chemises dans le bloc-moteur. Vérifier que les gorges des joints toriques ne sont pas attaquées par la rouille ou ne présentent d'autres dommages.

P0010138

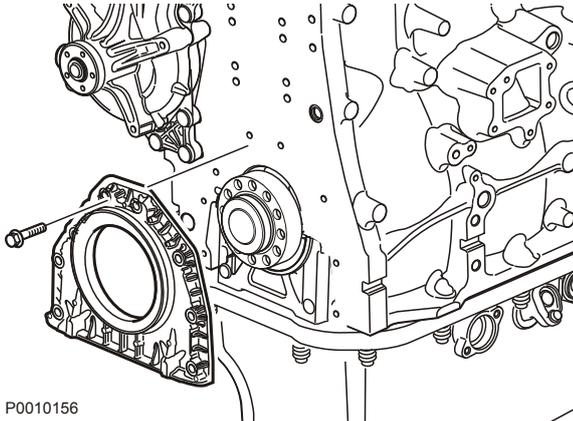
## Vilebrequin, désassemblage

### Outillage:

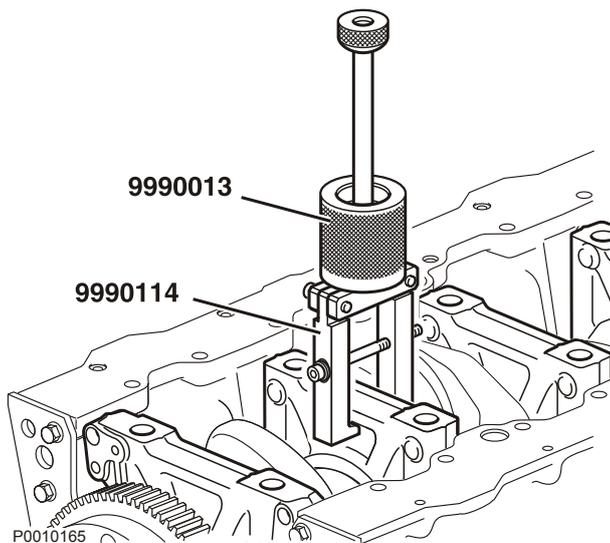
9990114 Extracteur

9990013 Marteau à inertie

- 1 Retirer les poulies de vilebrequin, voir *Courroies d'entraînement en page 363, Courroie d'alternateur, remplacement en page 371*.
- 2 Déposer les supports de l'étanchéité de vilebrequin.

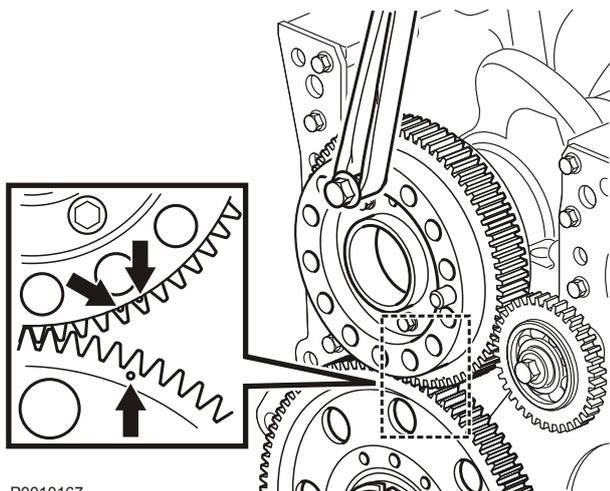


P0010156



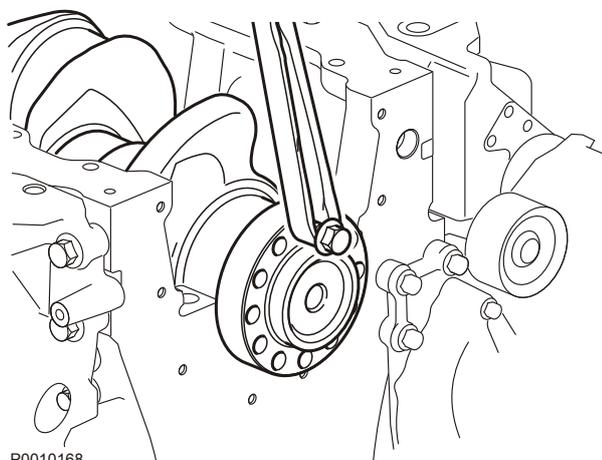
P0010165

- 3 Enlever les vis des chapeaux de palier de ligne. Utiliser 9990114 Extracteur avec 9990013 Marteau à inertie pour décoller les chapeaux de palier. Conserver les demi-coussinets de paliers.
- 4 Déposer les silentblocs avant, s'ils n'ont pas déjà été retirés précédemment. Attacher une élingue appropriés aux extrémités du vilebrequin, selon les étapes suivantes.



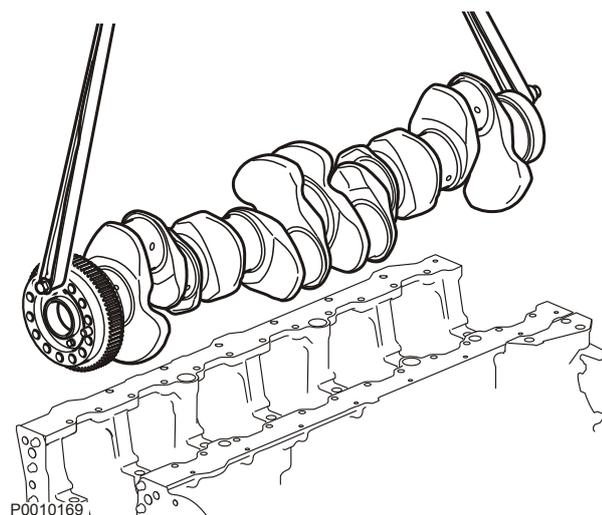
P0010167

- 5 Tourner le vilebrequin pour que le marquage de la distribution coïncide exactement comme le montre l'illustration. Le vilebrequin ne peut être déposé que dans cette position. Monter une vis dans le trou supérieur de la distribution.



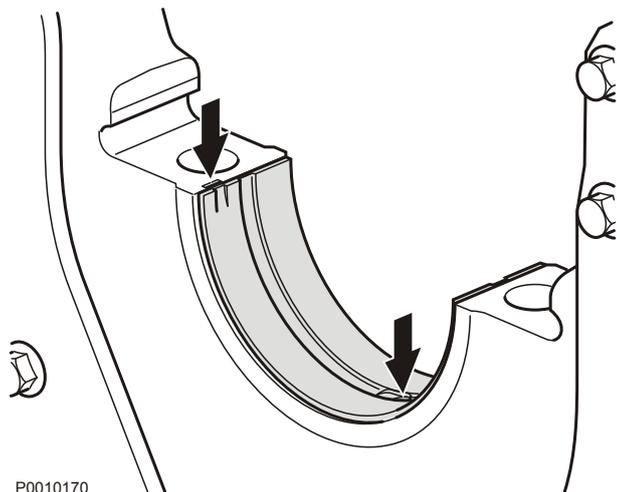
P0010168

- 6 De la même manière, placer une vis dans l'autre extrémité de l'arbre et monter l'élingue.



P0010169

- 7 Soulever le vilebrequin et s'assurer que les bielles se détachent et que les coussinets de paliers n'accompagnent pas le vilebrequin.



- 8 Déposer les rondelles de butée.  
Retirer les coussinets de palier et essuyer les logements de palier. Monter des paliers neufs. S'assurer que les ergots de position sur le palier se logent dans l'encoche dans le logement de palier et que les trous d'huile correspondent. Huiler les paliers avec de l'huile moteur.

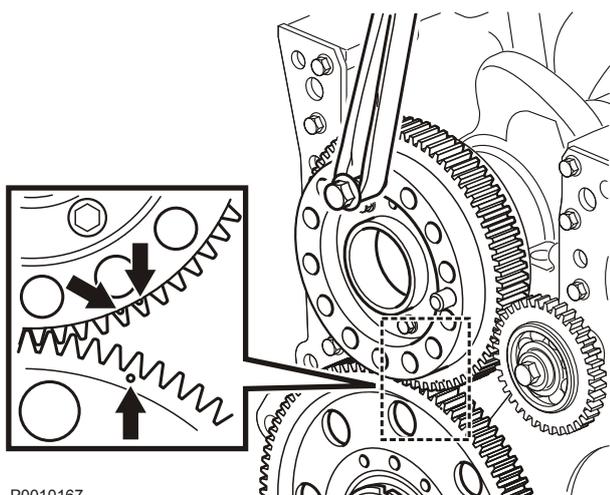
## Assemblage du moteur

### Vilebrequin, assemblage

#### Outillage:

885811 Outil de calage  
885633 Multiplicateur de couple  
885648 Pièce de retenue  
9999696 Support magnétique  
9989876 Comparateur à cadran  
9998511 Levier

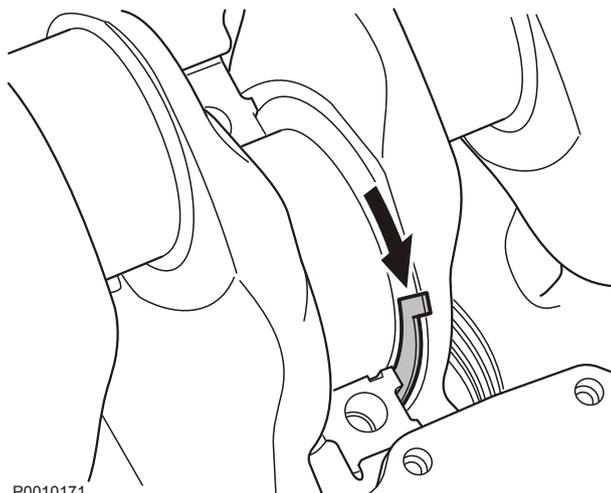
- 1 Examiner le vilebrequin, voir *Vilebrequin, inspection visuelle en page 250*.
- 2 Contrôler que le vilebrequin est nettoyé, que toutes les surfaces de palier sont intactes et les canalisations d'huile sont ouvertes. Monter le pignon de vilebrequin avec un joint torique neuf. Suspendre le vilebrequin dans les sangles de levage, voir *Vilebrequin, désassemblage en page 160*.  
Lubrifier toutes les surfaces de palier avec de l'huile moteur.
- 3 Abaisser délicatement le vilebrequin. Faire coïncider les marquages des pignons entre eux.



P0010167

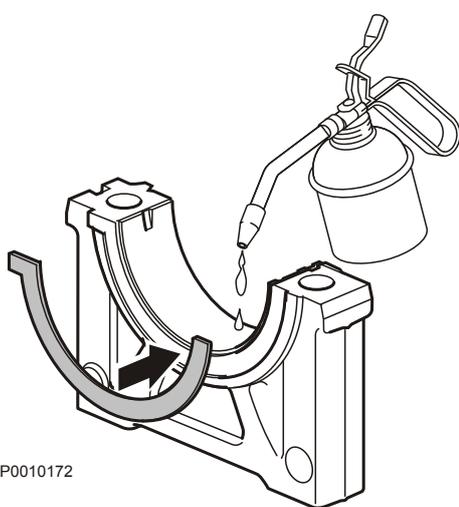
#### IMPORTANT !

S'assurer qu'aucune bielle ne soit montée incorrectement. Le plan de séparation des bielles est très sensible aux coups.



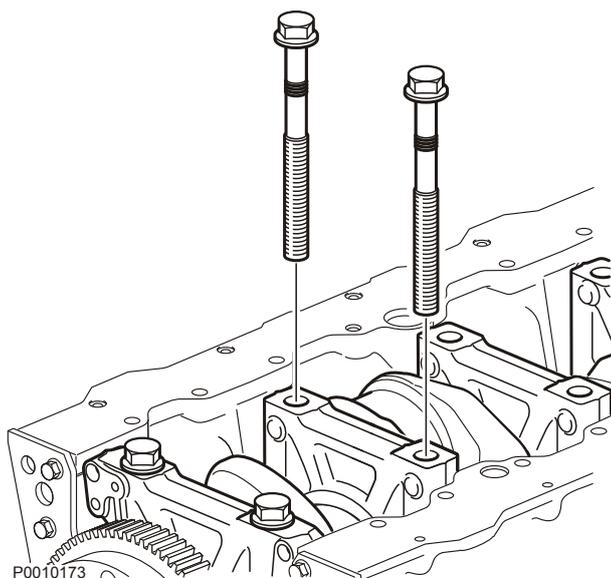
P0010171

- 4 Quand le vilebrequin se pose sur les paliers de ligne, vérifier qu'ils sont toujours correctement positionnés.  
Monter les rondelles de butée pour que le doigt de guidage se place dans l'encoche prévue à cet effet.



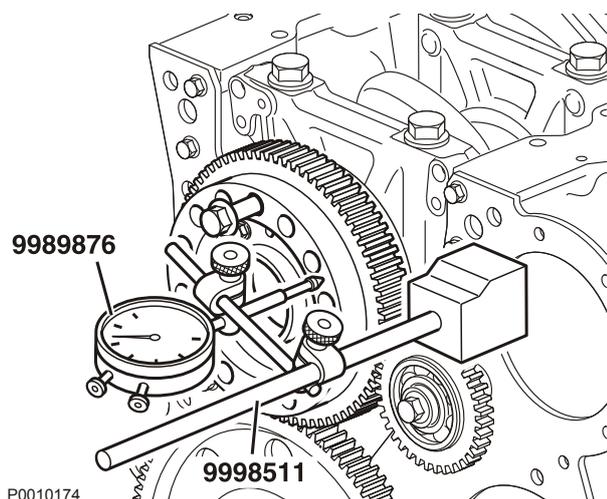
P0010172

- 5 Sécher les chapeaux de palier de vilebrequin et monter de nouveaux paliers. Lubrifier les surfaces de palier avec de l'huile moteur.  
Monter les rondelles de butée sur le chapeau de palier médian (engager le doigt de guidage dans l'encoche). Le chapeau de palier médian comporte une gorge qui doit correspondre avec un doigt de guidage dans le bloc-moteur.



P0010173

- 6 Poser les chapeaux de palier selon le marquage existant. Utiliser les vis pour guider les chapeaux en place. Serrer les vis pour que les chapeaux soient serrés contre le bloc-moteur.  
Contrôler qu'il est possible de faire tourner le vilebrequin.  
Serrer au couple et un serrage angulaire des vis des chapeaux de palier avec 885811 Outil de calage, 885633 Multiplicateur de couple et 885648 Pièce de retenue selon *Couples spéciaux de serrage en page 12*.  
Contrôler de nouveau qu'il est possible de faire tourner le vilebrequin



7 Contrôler le jeu axial du vilebrequin à l'aide de 999696 Support magnétique et de 9989876 Comparateur à cadran. Utiliser 9998511 Levier pour déplacer le vilebrequin dans les deux sens. Relever la valeur sur le comparateur à cadran et la comparer avec celle indiquée dans les *Données techniques* en page 33.

8 Poser des coussinets neufs dans les bielles et les chapeaux de paliers de bielle, puis monter toutes les bielles, voir *Pistons, désassemblage* en page 154.

Contrôler une nouvelle fois qu'il est possible de faire tourner le vilebrequin

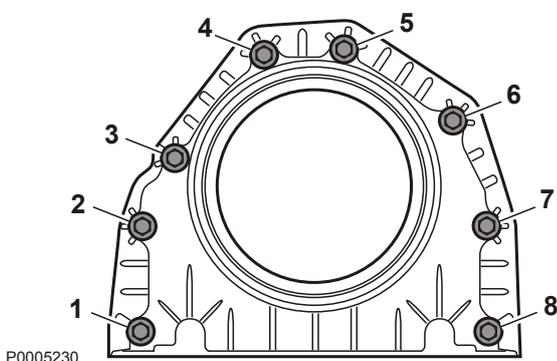
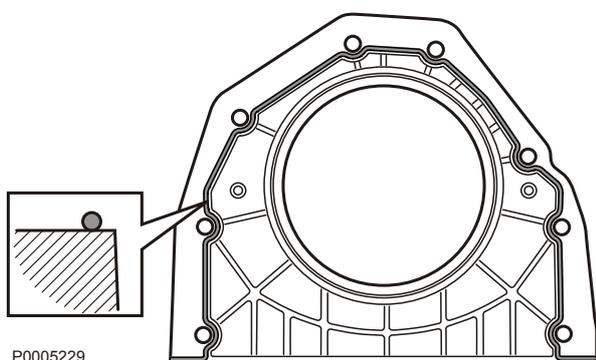
9 Monter les gicleurs de refroidissement des pistons s'ils ont été déposés.

10 Déposer l'étanchéité avant du vilebrequin du couvercle. Nettoyer le couvercle et le bloc-moteur à l'endroit où doit être montée le couvercle.

Appliquer du produit d'étanchéité sur le couvercle, voir *Couples spéciaux de serrage* en page 12.

Positionner le couvercle et serrer les vis dans l'ordre, voir *Couples spéciaux de serrage* en page 12.

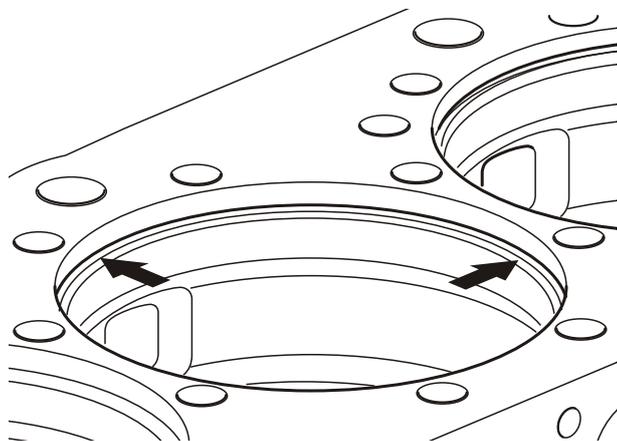
11 Monter un joint d'étanchéité de vilebrequin neuf et la poulie, voir *Joint d'étanchéité vilebrequin, échange (avant)* en page 237.



## Chemise de cylindre, montage

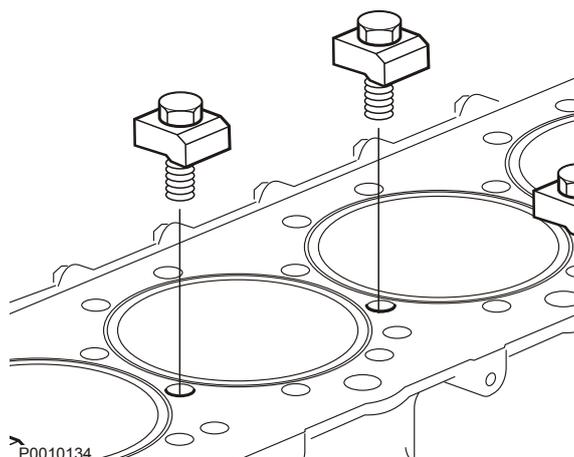
### Outillage:

- 9996966 Outil de presse
- 9992479 Support pour comparateur à cadran
- 9989876 Comparateur à cadran
- 9998511 Levier
- 9992955 Plaque



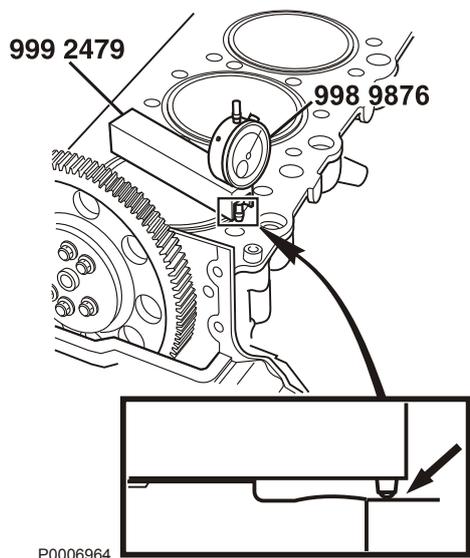
P0010139

- 1 Vérifier l'absence de dommages sur la collerette de chemise dans le bloc-cylindres. Si la collerette de chemise est endommagée, il faudra la remplacer.

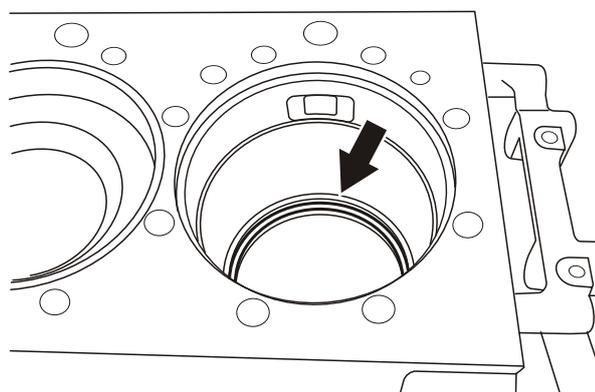
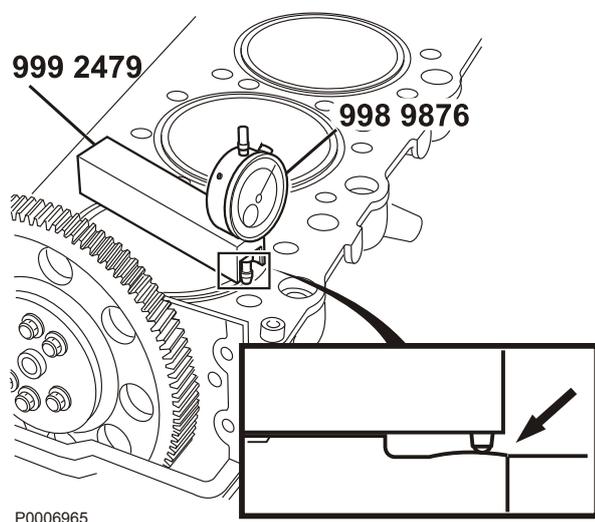


P0010134

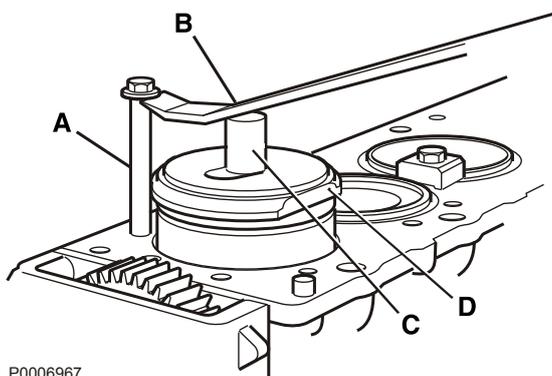
- 2 Monter la chemise sans joints toriques et enfoncer la chemise avec deux 9996966 Outil de presse.



- 3 Mesurer la hauteur de dépassement entre la chemise de cylindre et le plan du bloc-cylindres. Effectuer la mesure à deux endroits diagonalement opposés. Calculer la valeur moyenne des deux mesures. Se reporter aux caractéristiques techniques pour obtenir la hauteur de chemise correcte au-dessus du plan de joint du bloc-moteur. Si le dépassement de la chemise est en dehors des tolérances indiquées, la collerette devra être remise à neuf (fraisée). Effectuer toujours les mesures sur le point le plus haut de la surface d'étanchéité de la chemise. Marquer la position de la chemise avec un feutre pour la remonter exactement à la même position.



- 4 Déposer les outils de presse et extraire la chemise de cylindre. Nettoyer les gorges des joints toriques dans le bloc-moteur. Lubrifier les joints toriques neufs et les monter dans les gorges usinées dans le bloc. Les noirs en haut et les violets en bas. Utiliser l'huile fournie. Placer le joint torique dans la chemise de cylindre. Lubrifier la partie inférieure de la chemise de cylindre avec l'huile de lubrification fournie.



P0006967

- A Vis de culasse
- B 9998511 Levier
- C Douille
- D 9992955 Plaque

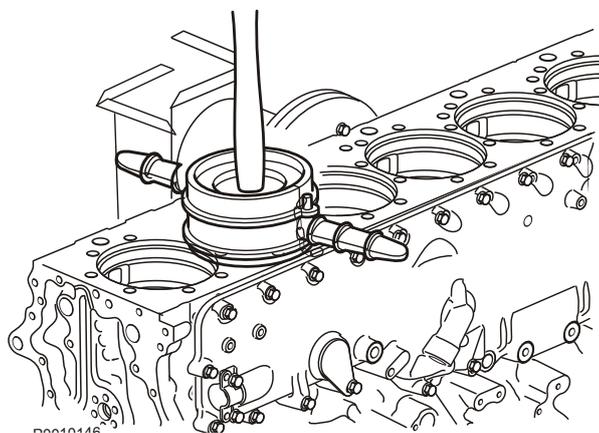
- 5 Enfoncer la chemise selon le marquage réalisé précédemment, si besoin est, utiliser 9992955 Plaque, une douille appropriée et 9998511 Levier contre une vis de culasse. Enfoncer la chemise de cylindre avec deux 9996966 Outil de presse.
- 6 Monter les chemises restantes de la même manière

## Pistons, assemblage

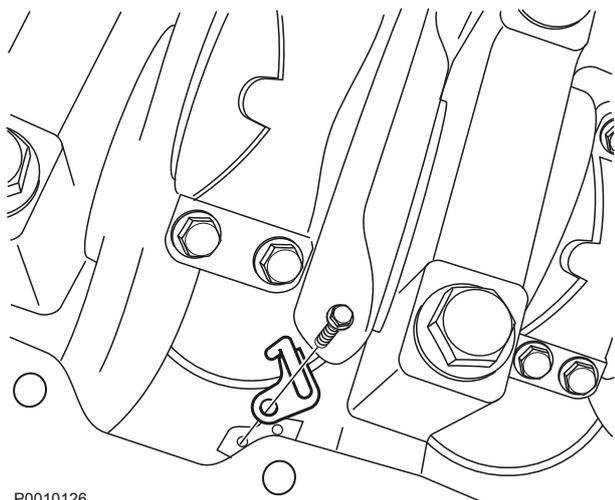
### Outillage:

- 9996966 Outil de presse
- 9998531 Compresseur de segment de piston

- 1 Tourner le vilebrequin de manière que le tourillon pour le piston qui doit être monté arrive le plus bas possible.  
Retirer les outils de presse de la chemise dans laquelle le piston doit être monté.
- 2 Soulever et positionner le piston avec le compresseur de segment et la bielle (palier de bielle huilé). S'assurer que le piston est tourné dans le bon sens (pour que la bielle se place correctement par rapport au vilebrequin). Taper sur le piston avec la poignée d'un marteau.  
Retirer le compresseur de segment de piston lorsque le piston est arrivé en dessous de celui-ci.  
Remonter les outils de presse de la chemise de cylindre. Enfoncer le piston pour que la bielle se place correctement par rapport au vilebrequin. Monter le chapeau de palier de bielle et le faire coïncider exactement contre le vilebrequin (palier de bielle huilé). Poser les vis.  
Serrer les vis au couple et contrôler qu'il est possible de faire tourner le vilebrequin.
- 3 Monter les pistons restants de la même manière.



P0010146

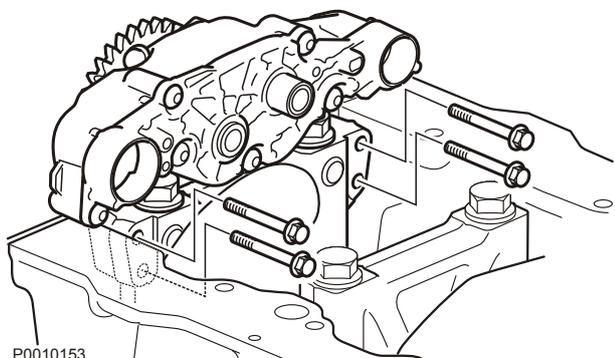


P0010126

- 4 Nettoyer les gicleurs de refroidissement des pistons et vérifier qu'ils ne sont pas endommagés. Positionner les gicleurs avec des vis neuves. S'assurer que les gicleurs sont orientés exactement dans le trou du piston pour le refroidissement d'huile.

### Pompe à huile de lubrification, pose

- 1 Monter la pompe à huile, la plaque renfort, le tuyau et la crépine d'aspiration, voir *Pompe à huile de lubrification, remplacement en page 255*.



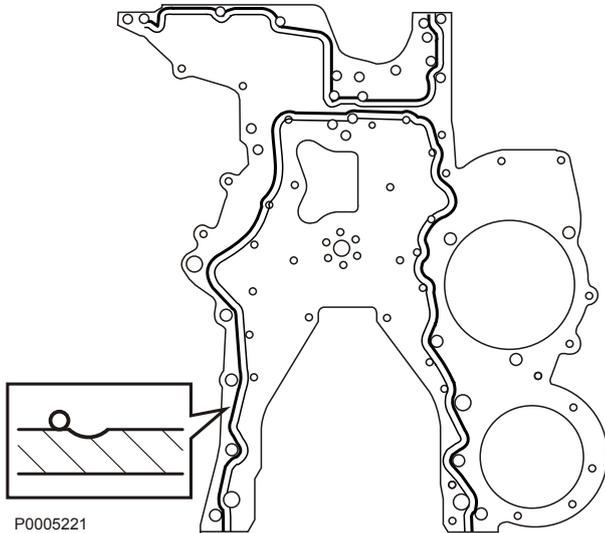
P0010153

## Pignons de distribution, assemblage

### Outillage:

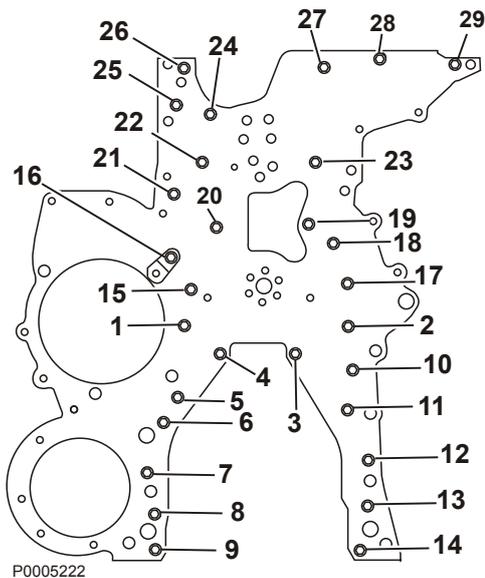
- 9998267 Bague de guidage
- 9999683 Comparateur à cadran (tige courte)
- 9999696 Support magnétique

- 1 Appliquer un cordon de produit d'étanchéité de 2 mm (0,08 po) juste en dehors de la gorge sur la plaque de distribution, 20 minutes au maximum avant le montage.

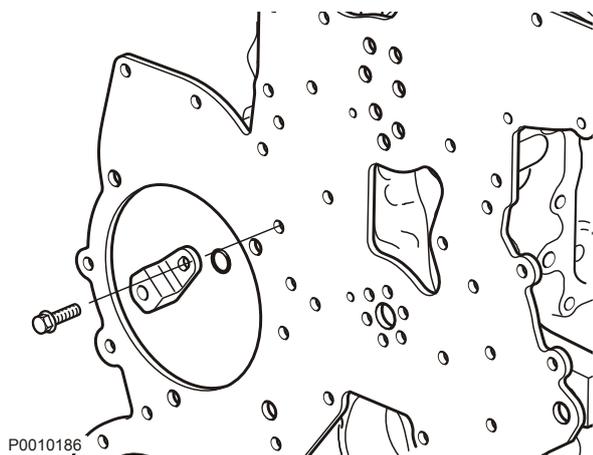


P0005221

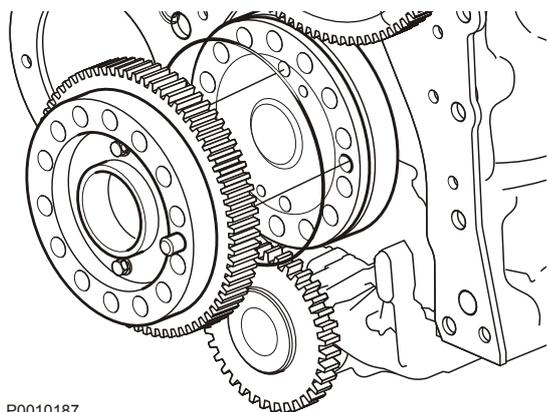
- 2 Ajuster la plaque sur les douilles de guidage. Monter les vis et les serrer dans l'ordre selon *Couples spéciaux de serrage en page 12.*



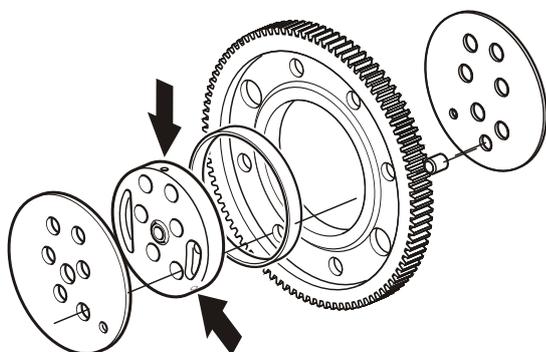
P0005222



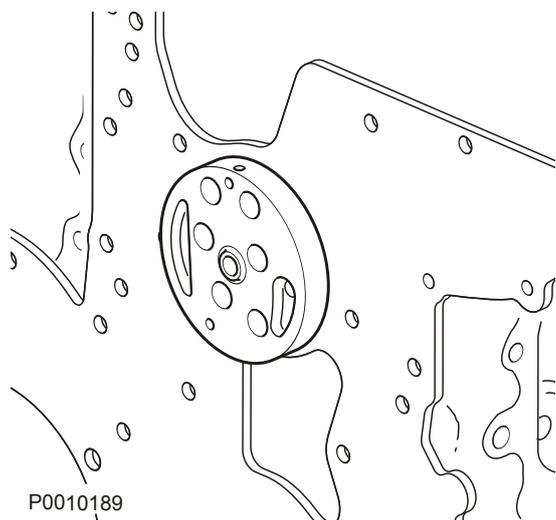
- 3 Monter un joint torique neuf sous le support.  
Déposer 9998267 Bague de guidage.



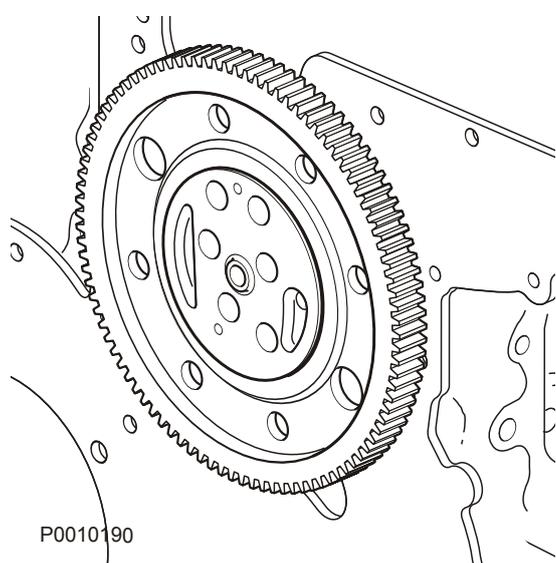
- 4 Monter un joint torique neuf sur le vilebrequin et l'huiler avec un lubrifiant.  
Huiler l'intérieur de la couronne avec le même lubrifiant. Aligner les plots de guidage de la couronne avec les orifices dans le vilebrequin et veiller à faire coïncider le pignon de pompe à huile avec la couronne du vilebrequin.  
Monter les vis et les serrer en diagonale de manière que la couronne ne soit pas de travers. Serrer au couple selon *Couples spéciaux de serrage en page 12*.



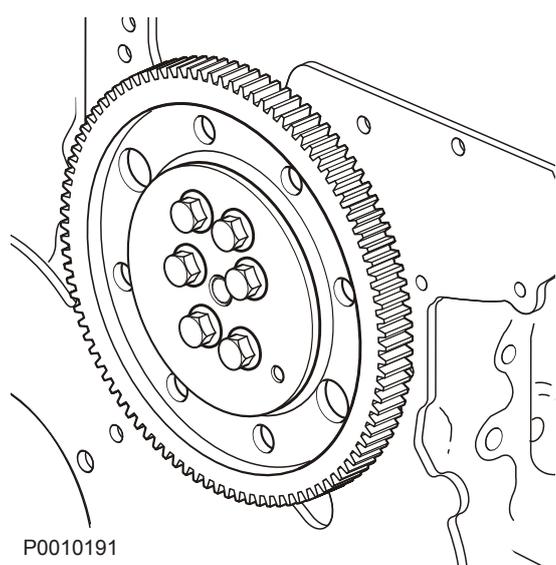
- 5 Nettoyer le moyeu de la couronne intermédiaire supérieure. Vérifier que les orifices d'huile sont ouverts.  
Aligner la rondelle avec la douille de guidage. Contrôler que les trous de vis correspondent.



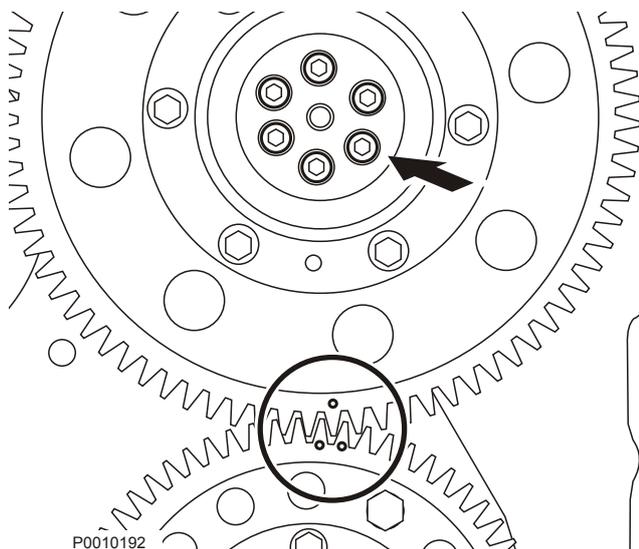
- 6 Monter le moyeu sur le moteur en l'alignant sur la douille de guidage. Lubrifier le palier butée avec de l'huile moteur.



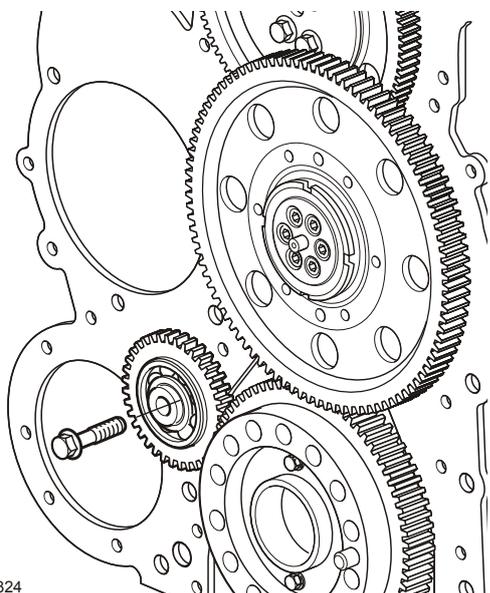
- 7 Contrôler que le palier est intact. Lubrifier le palier avec de l'huile moteur.  
Monter la couronne intermédiaire en la tournant pour que le palier soit placé à l'extrémité.
- 8 Vérifier que l'orifice de graissage est ouvert dans la plaque. Lubrifier le dos de la plaque.



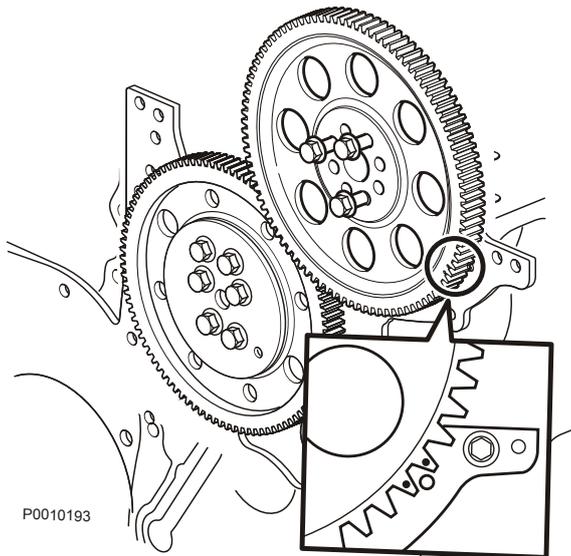
- 9 Aligner la plaque sur le guidage central et monter les vis. Serrer les vis jusqu'au contact avec la portée.  
Vérifier que la couronne tourne facilement.



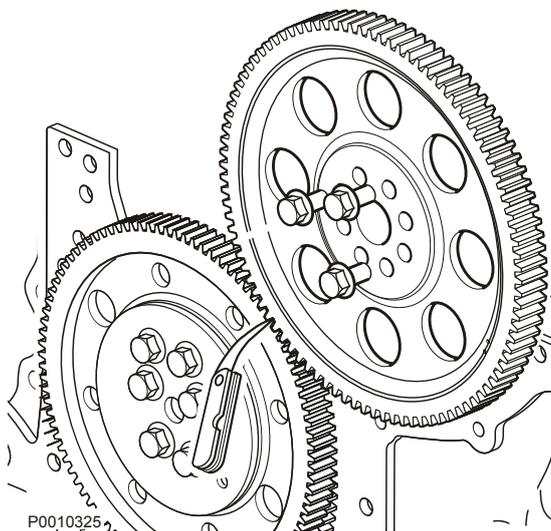
- 10 Vérifier le support de la double couronne.  
Aligner le marquage de la double couronne avec celui du pignon de vilebrequin. Aligner les dents de la couronne intermédiaire supérieure et le plot de guidage dans le trou central. Tourner le moyeu pour faire correspondre les trous de vis.  
Monter les vis et serrer selon *Couples spéciaux de serrage en page 12.*



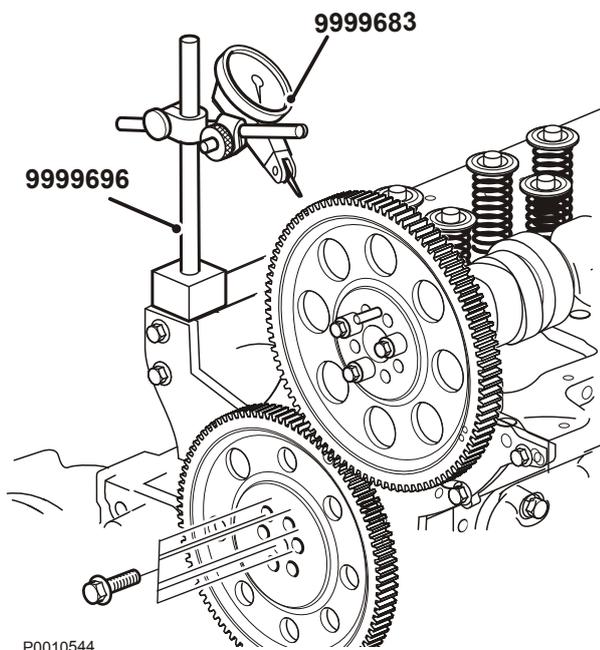
- 11 Monter la couronne intermédiaire inférieure.



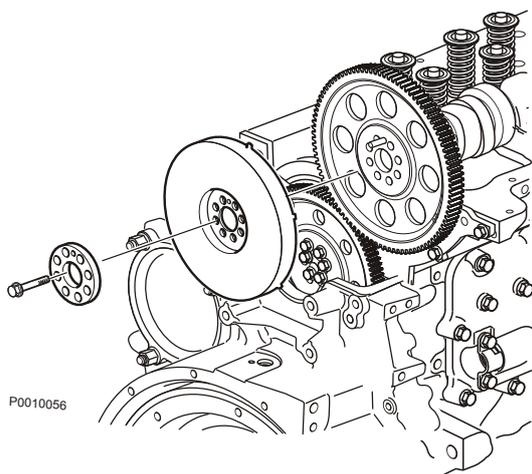
- 12 Positionner le pignon d'arbre à cames sans l'amortisseur de vibrations. Aligner le marquage avec le trou dans la plaque de distribution. Utiliser des entretoises appropriées pour remplacer l'amortisseur de vibrations sous les vis.



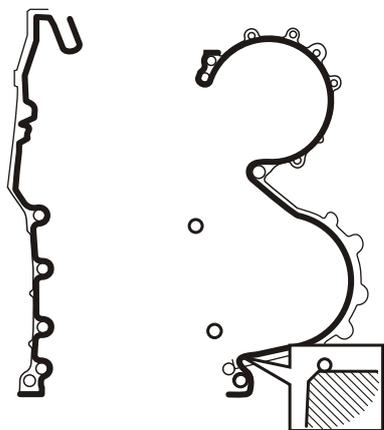
- 13 **Régler le jeu en flanc de denture comme suit :**  
 Desserrer les vis de la couronne intermédiaire supérieure de manière qu'elle soit mobile. Contrôler en tournant le pignon d'arbre à cames dans les deux sens.  
 Lorsque le pignon d'arbre à cames est tourné dans le sens horaire, la couronne intermédiaire se déplace vers la gauche, de manière qu'on obtient un jeu en flanc de denture important entre le pignon d'arbre à cames et la couronne intermédiaire.  
 Lorsque le pignon d'arbre à cames est tourné dans le sens anti-horaire, la couronne intermédiaire se déplace vers la droite, de manière qu'on obtient aucun jeu entre le pignon d'arbre à cames et la couronne intermédiaire.  
 Pour régler le jeu en flanc de denture à la valeur correcte. placer une jauge d'épaisseur de 0,10 mm (0,0039") entre les pignons tout en tournant le pignon d'arbre à cames dans le sens anti-horaire, jusqu'en butée. Serrer ensuite les vis de la couronne intermédiaire et retirer la jauge d'épaisseur.



- 14 Contrôler le jeu en flanc de denture avec 9999683 Comparateur à cadran (tige courte) et 9999696 Support magnétique. Immobiliser la couronne intermédiaire supérieure lors du contrôle du jeu. Comparer avec les *Données techniques en page 33*. Serrer les vis de la couronne intermédiaire supérieure au couple, voir *Couples spéciaux de serrage en page 12*.

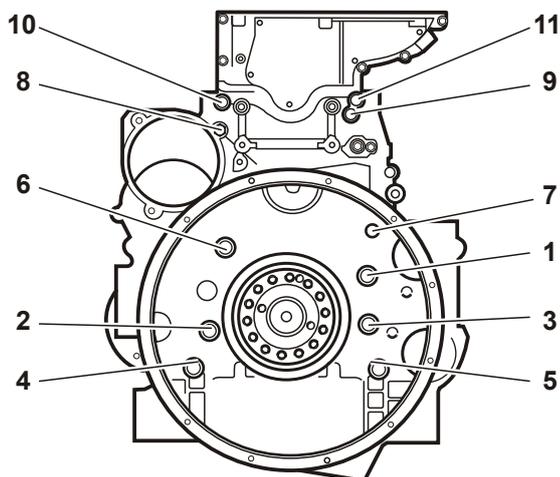


- 15 Retirer les vis et les entretoises du pignon d'arbre à cames. Monter l'amortisseur de vibrations, la rondelle et les vis. Serrer au couple, voir *Couples spéciaux de serrage en page 12*.
- 16 Déposer le joint de vilebrequin du carter de volant moteur. Nettoyer minutieusement les surfaces de contact du carter de volant moteur. Vérifier que les bagues de guidage sont en place.



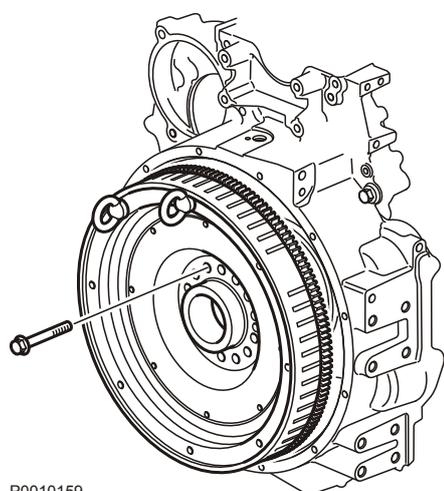
- 17 Appliquer un cordon de produit d'étanchéité de 2 mm (0,08 po) selon *Couples spéciaux de serrage en page 12* (le serrage au couple doit se faire au maximum dans les 20 min suivantes).

P0005224



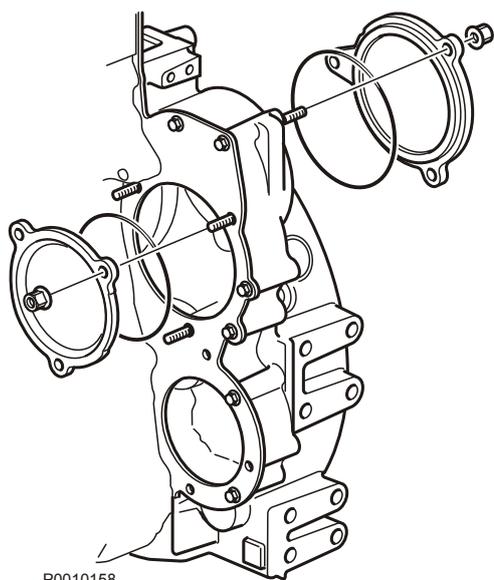
P0005225

- 18 Positionner le couvercle et l'aligner sur les douilles de guidage. Monter toutes les vis et serrer au couple selon *Couples spéciaux de serrage en page 12* (les vis M14 d'abord selon le schéma).
- 19 Examiner le volant moteur. Remplacer la couronne dentée si besoin, voir *Couronne dentée, volant, remplacement en page 234*.



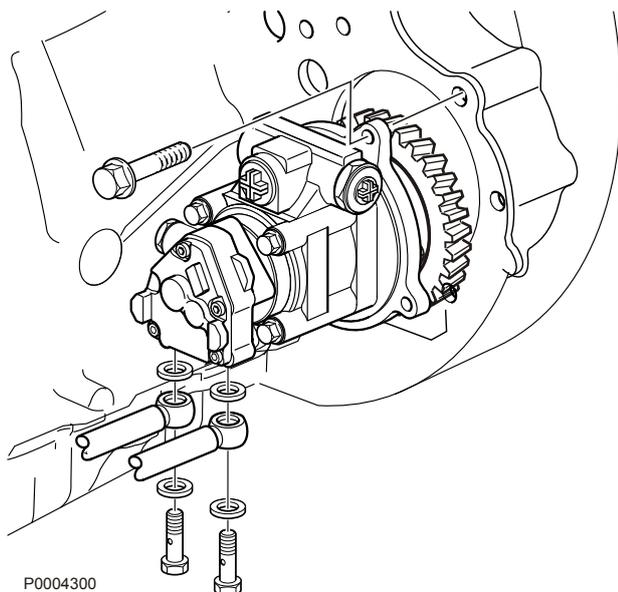
P0010159

- 20 Monter un joint d'étanchéité de vilebrequin neuf, voir *Étanchéité vilebrequin, remplacer (arrière) en page 245*. Positionner le volant moteur. Contrôle l'absence de voile du volant moteur, voir *Volant, indication en page 233*.

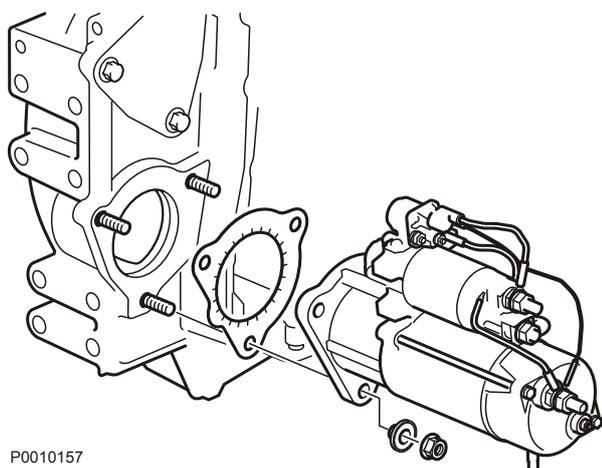


P0010158

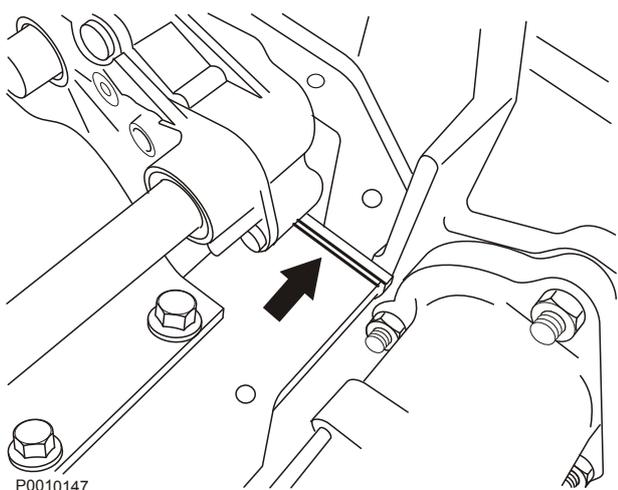
- 21 Monter le couvercle avec des joints neufs. Monter le capteur de vilebrequin avec un nouveau joint, voir *Capteurs, réglage en page 136*.



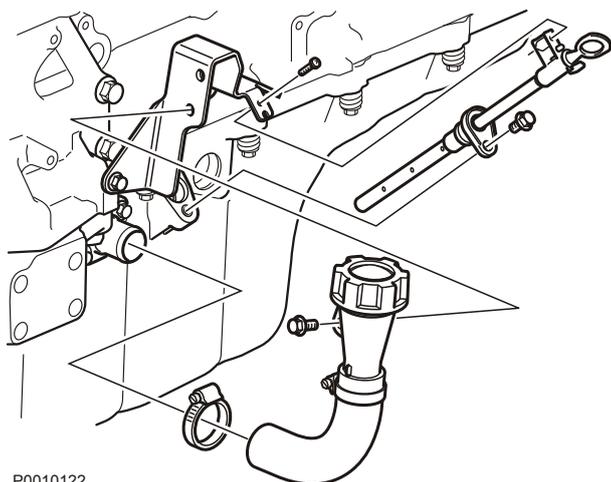
- 22 Monter la pompe à carburant avec l'unité d'entraînement et un joint neuf. Mettre des joints d'étanchéité neufs sur les tuyauteries de carburant.



- 23 Positionner le démarreur.

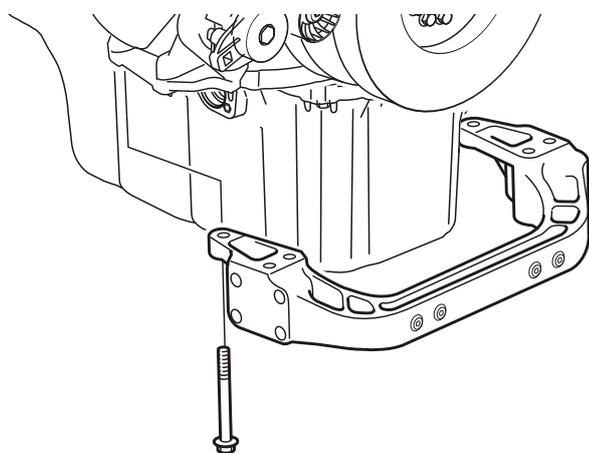


- 24 Nettoyer minutieusement le carter d'huile. Vérifier si le joint du carter d'huile a besoin d'être remplacé. Découper le surplus de produit d'étanchéité sur le couvercle du joint de vilebrequin avant. Découper le surplus de produit d'étanchéité sur la plaque de distribution et le volant moteur. Appliquer du produit d'étanchéité neuf sur les jointures et monter le caret moteur dans les 20 min. qui suivent, au maximum.



P0010122

- 25 Monter le dispositif de remplissage d'huile avec la fixation et la jauge d'huile.



P0010123

- 26 Monter le silentbloc moteur avant et le serrer au couple selon *Couples spéciaux de serrage en page 12.*
- 27 Positionner la culasse selon *Culasse, pose en page 188.*

## 21-1 Culasse

### Culasse, dépose

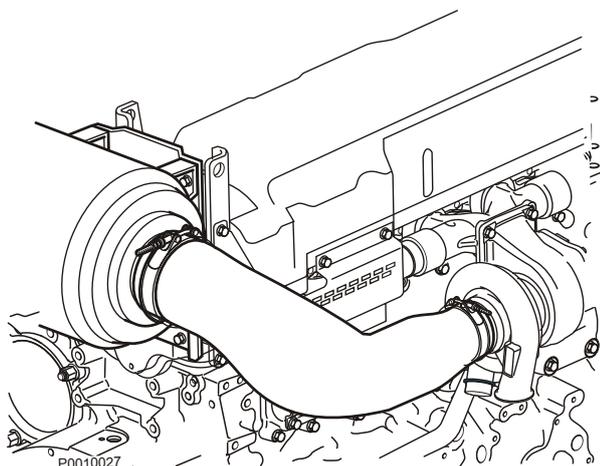
Moteur dans le bâti, voir *Moteur avec montage et équipements en page 143*.

Liquide de refroidissement et huile vidangés.

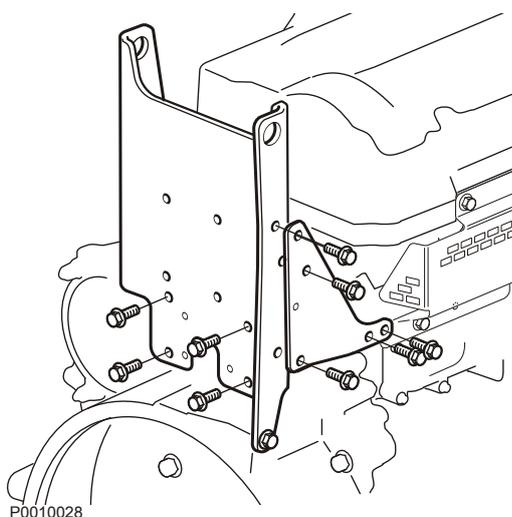
#### Outillage:

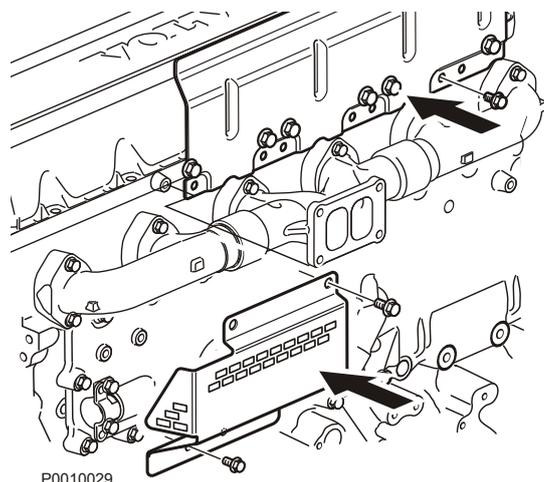
- 9990185 Outil de levage
- 9996400 Marteau à inertie
- 9998674 Adaptateur
- 9990006 Extracteur
- 9990013 Marteau à inertie
- 885822 Stylo magnétique
- 9998249 Douille de protection
- 9998251 Bouchon de protection
- 9996239 Outil de levage
- 9996966 Outil de presse
- 9998264 Outil de levage

- 1 Déposer le filtre à air avec sa plaque de fixation et le tuyau du turbocompresseur.

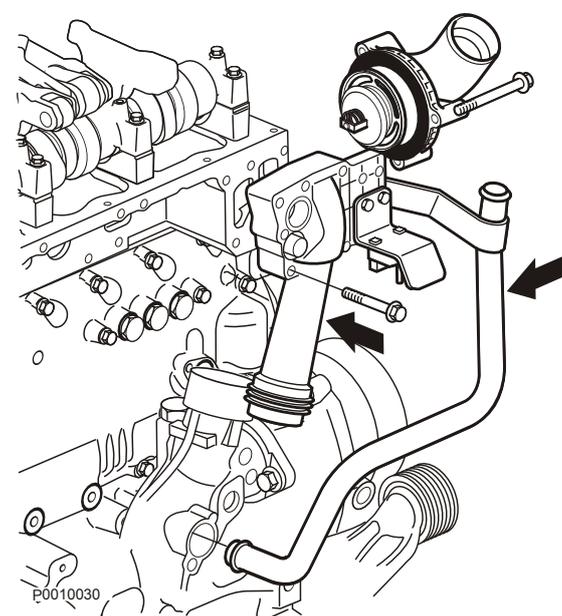


- 2 Déposer l'oeillet de levage arrière du moteur.
- 3 Déposer le turbocompresseur, voir *Turbocompresseur, remplacer en page 308*.





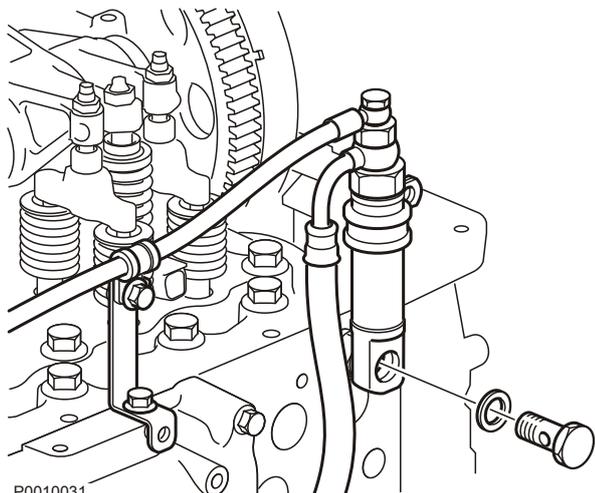
4 Déposer l'écran thermique et le collecteur.



5 Enlever les conduites d'eau (2 unités). Déposer le couvercle de thermostat ainsi que le thermostat, voir *Thermostat*, remplacer en page 356.

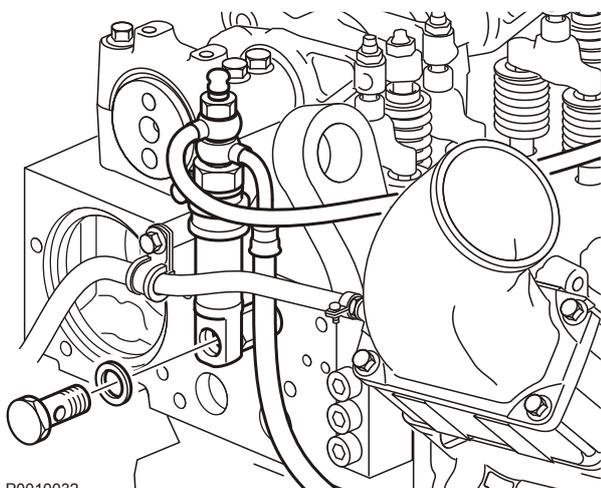
6 Déposer le tube du reniflard de carter et le couvre-culasse.

7 Déposer le faisceau de câbles. Commencer par retirer les câbles sous le couvre-culasse.

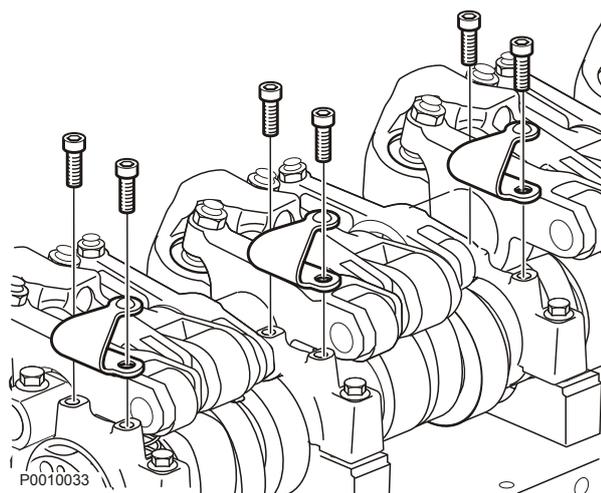


P0010031

- 8 Retirer les tuyauteries de carburant de la culasse.
- 9 Déposer la tubulure d'admission, voir *Tubulure d'admission, remplacer en page 294*.



P0010032

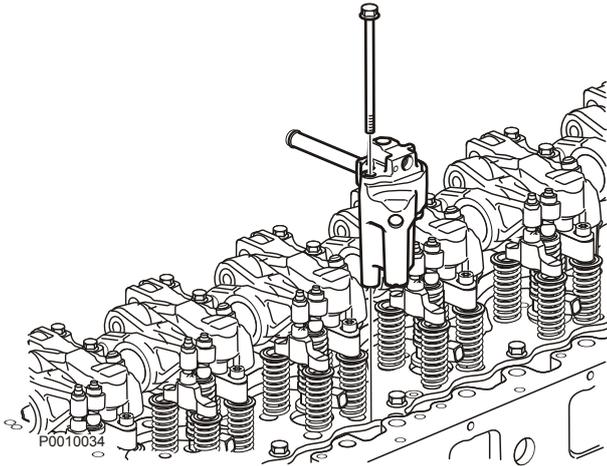


P0010033

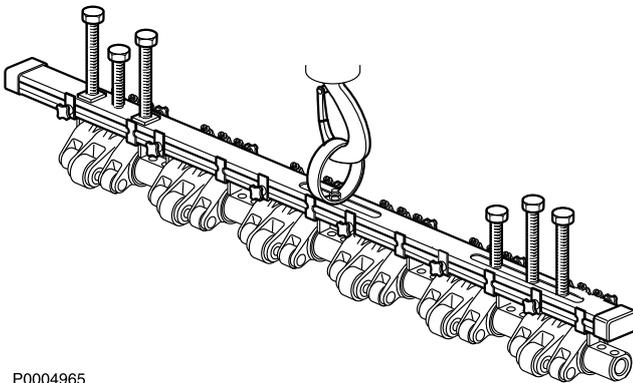
- 10 TAD1350–55GE:  
Déposer les ressorts des culbuteurs EGR.

**NOTE !** Veiller à ne pas faire tomber les vis dans la distribution.

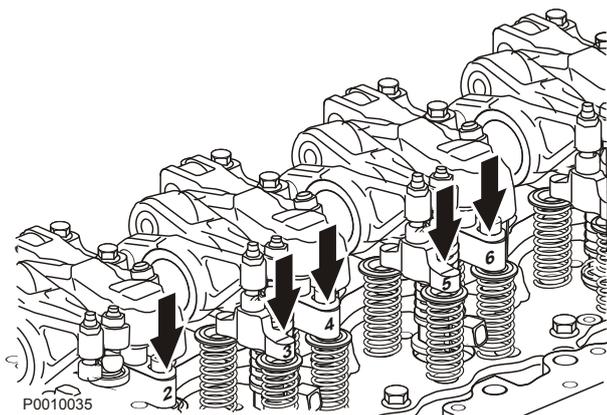
- 11 Déposer la soupape et le tuyau d'huile pour le graissage des culbuteurs. Déposer l'arbre de culbuteurs. Desserrer les vis en alternant, pour ne pas déformer l'arbre de culbuteurs.

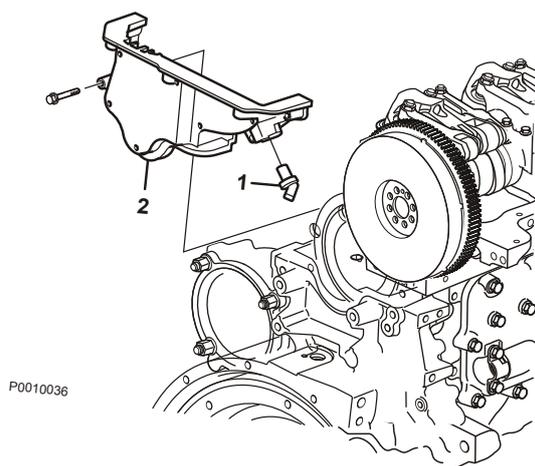


- 12 Monter 9990185 Outil de levage et ajuster les supports des culbuteurs. Cette opération permet de maintenir groupés les culbuteurs pour chaque cylindre. Utiliser les supports supérieurs. Soulever et déposer la rampe de culbuteurs. S'assurer que les pistons dans les culbuteurs d'échappement et que les rotules des vis de réglage ne se détachent pas.

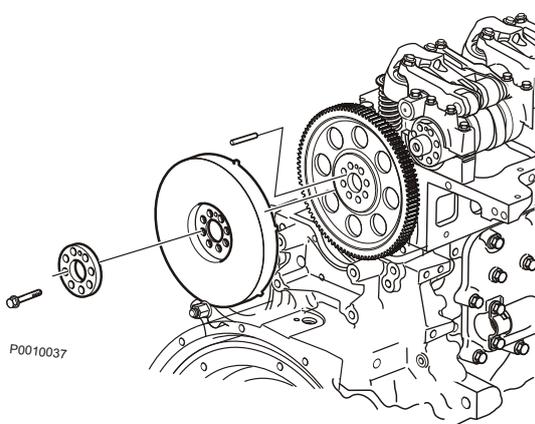


- 13 Repérer et déposer les crosses de soupape.





- 14 Déposer le capteur d'arbre à cames (1) puis le carter de distribution supérieur (2).

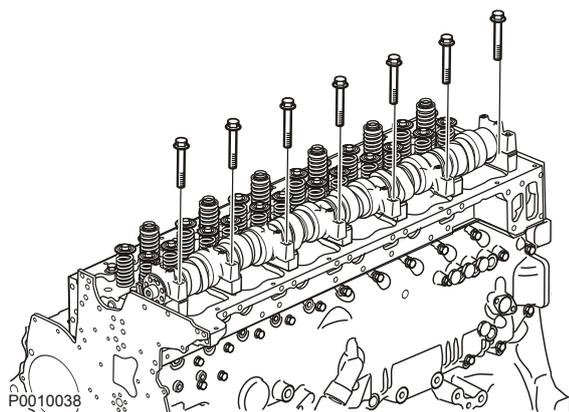


- 15 Enlever les vis du pignon d'arbre à cames et de l'amortisseur de vibrations.  
Déposer l'amortisseur de vibrations.

**IMPORTANT !**

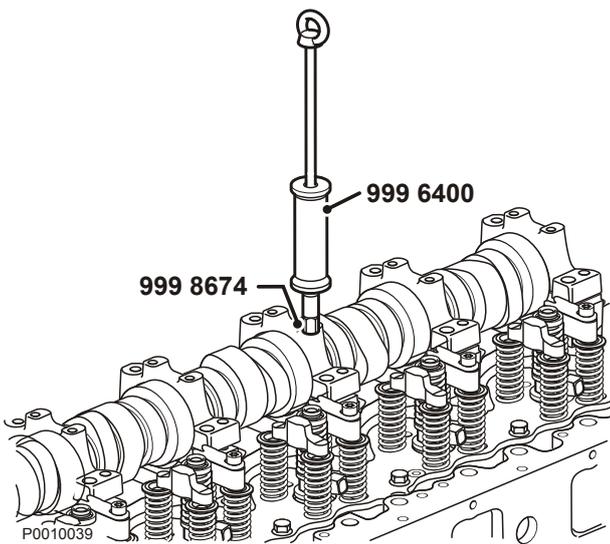
Veiller à protéger l'amortisseur de vibrations des coups et des chocs.

Déposer le pignon d'arbre à cames.



- 16 Déposer les vis des chapeaux de palier d'arbre à cames. Vérifier que les chapeaux sont marqués.

- 17 Utiliser 9996400 Marteau à inertie et 9998674 Adaptateur pour décoller les chapeaux de palier.

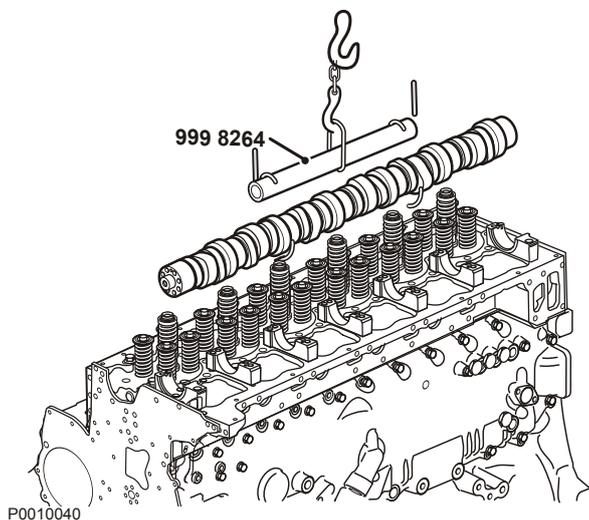


- 18 Utiliser 9998264 Outil de levage pour soulever l'arbre à cames.

**⚠ ATTENTION !**

Risque de coupures ! Protégez vos mains !

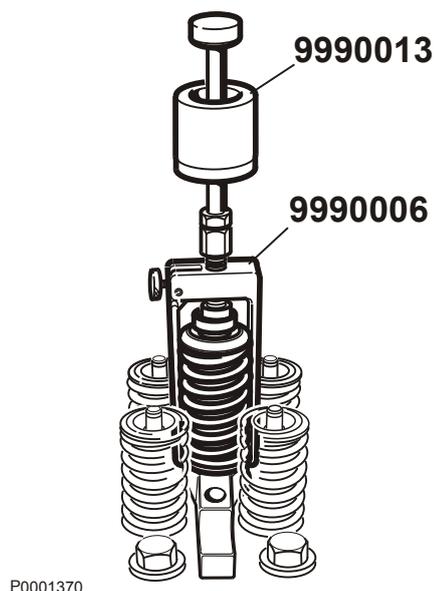
- 19 Retirer les vis des injecteurs-pompes.

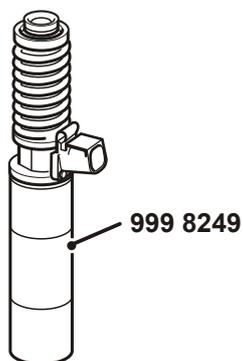


- 20 Détacher un injecteur-pompe avec 9990006 Extracteur et 9990013 Marteau à inertie.

S'assurer que la rondelle d'étanchéité (rondelle en acier) accompagne l'injecteur lors de la dépose. Si elle est toujours dans la douille en cuivre, la retirer avec 885822 Stylo magnétique.

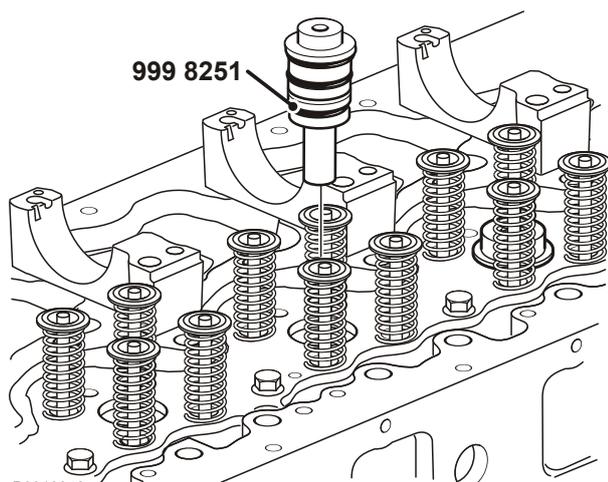
**NOTE !** La rondelle d'étanchéité devra toujours être remplacée lors du montage d'un injecteur.





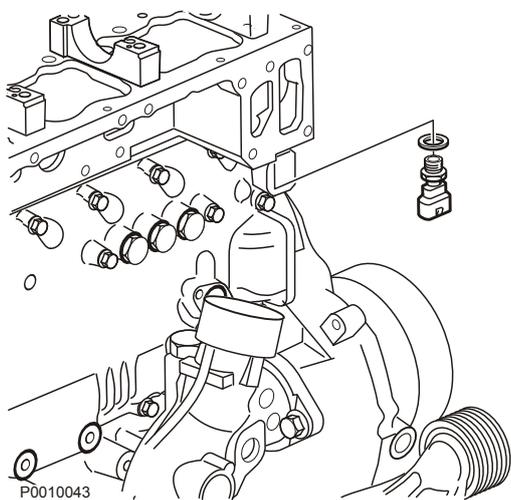
P0010041

- 21 Monter l'injecteur dans 9998249 Douille de protection.



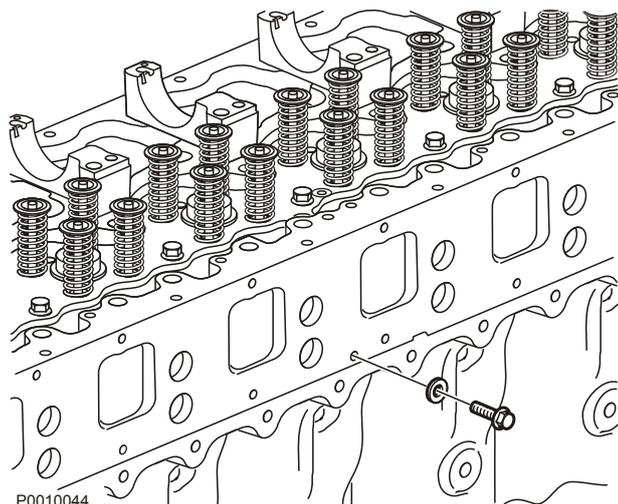
P0010042

- 22 Placer 9998251 Bouchon de protection dans la culasse.
- 23 Retirer les injecteurs restants de la même manière.

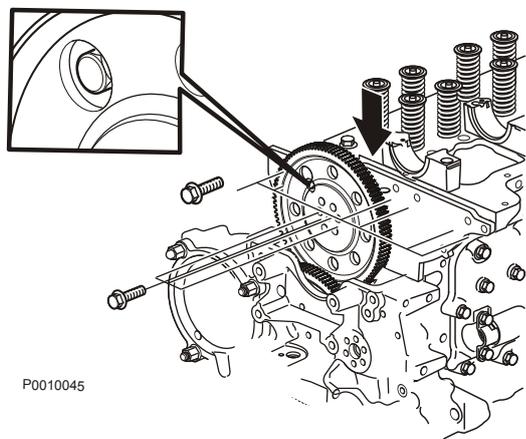


P0010043

- 24 Déposer le capteur de température du liquide de refroidissement.

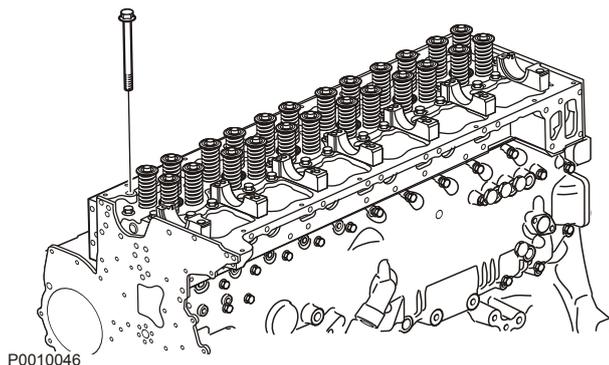


25 Déposer la vis avec la rondelle.

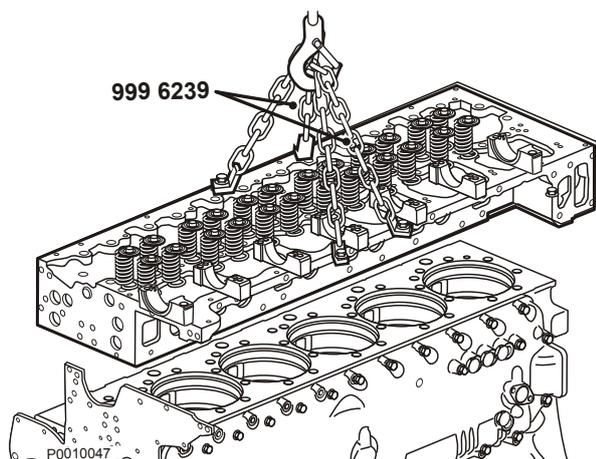


26 Tourner le vilebrequin de manière que les pignons de distribution aient la position indiquée sur la figure.  
Déposer les vis qui maintiennent la plaque intermédiaire sur la culasse (6 vis). Retirer les vis supérieures du pignon de distribution (4 vis).

27 Enlever les vis de la culasse.



- 28 Monter deux 9996239 Outil de levage sur la culasse et la déposer.



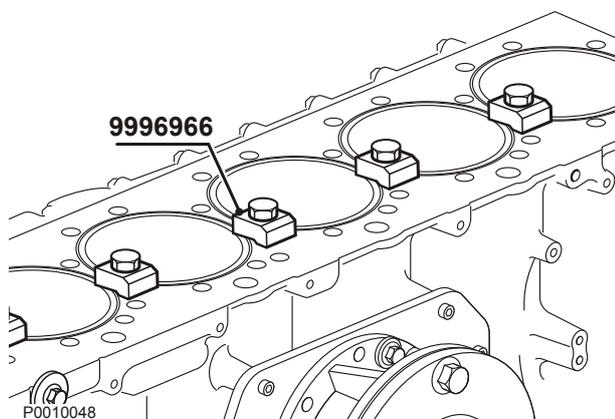
**NOTE !** Si la culasse est collée à cause de la présence de produit d'étanchéité autour de la distribution, faire délicatement lever pour la décoller.

Placer la culasse sur une surface propre.

**IMPORTANT !**

La surface d'étanchéité ne doit pas être endommagée.

- 29 Déposer le joint de culasse.  
Monter 9996966 Outil de presse pour maintenir les chemises en place. Vérifier que les outils de presse ne risquent pas de heurter les pistons si ceux-ci doivent être déposés.

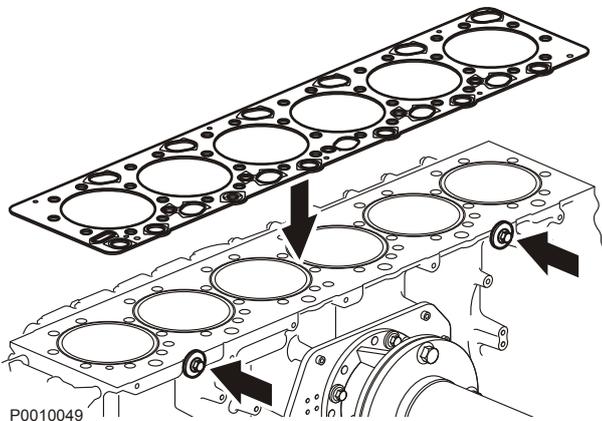


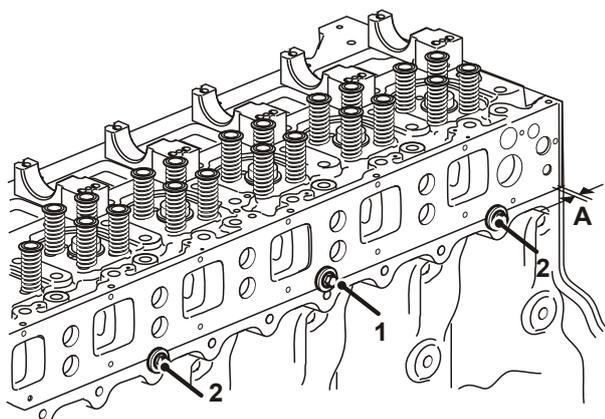
## Culasse, pose

### Outillage:

9990185 Outil de levage  
 9996400 Marteau à inertie  
 9998264 Outil de levage  
 9999696 Support magnétique  
 9999683 Comparateur à cadran (tige courte)  
 885810 Ensemble de montage  
 9998601 Ensemble de montage  
 9998599 Kit de nettoyage  
 9998250 Bague d'étanchéité  
 9990156 Adaptateur  
 3883671 Douille de protection  
 3883672 Douille de protection

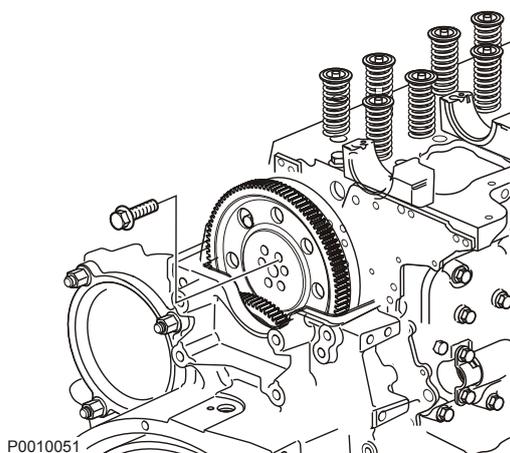
- 1 Contrôler la hauteur de chemise (voir *Chemise de cylindre, montage en page 166*) puis nettoyer la surface d'étanchéité du bloc-moteur et de la chemise.  
 Nettoyer toute trace de produit d'étanchéité sur la plaque de distribution.  
 Plonger entièrement les vis de culasse dans un produit antirouille puis les laisser ensuite s'égoutter sur une grille.
- 2 Nettoyer soigneusement l'intérieur et l'extérieur de la culasse. Nettoyer aussi la canalisation de carburant et les douilles en cuivre des injecteurs-pompes. Monter des bouchons de protection directement après le nettoyage.
- 3 Monter un joint de culasse neuf et l'aligner sur les chemises de cylindre. S'assurer que les deux vis avec les rondelles sont en place et serrées.
- 4 Appliquer un cordon de produit d'étanchéité de 2 mm (0,08 po) juste en dehors de la gorge sur la plaque de distribution. La culasse doit être serrée 20 minutes au maximum avant l'application du produit d'étanchéité.





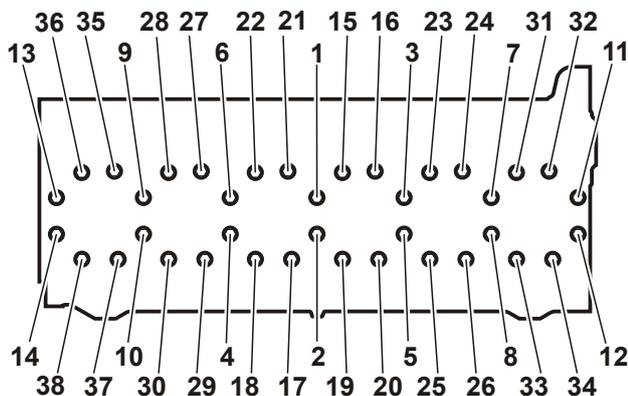
P0010050

- 5 S'assurer que la vis et la rondelle (1) sont montés sur la culasse. La vis doit être uniquement serrée de quelques tours.  
Abaisser la culasse sur le joint. Laisser un espace de 5 à 10 mm (0,2–0,4") (A) par rapport à la plaque de distribution.  
S'assurer que la rondelle (1) arrive en dehors du bord du bloc-moteur. Serrer ensuite la vis de manière que la rondelle tire la culasse dans le sens latéral jusqu'à ce qu'elle vienne en butée contre les deux rondelles (2) montées sur le côté du bloc-moteur.

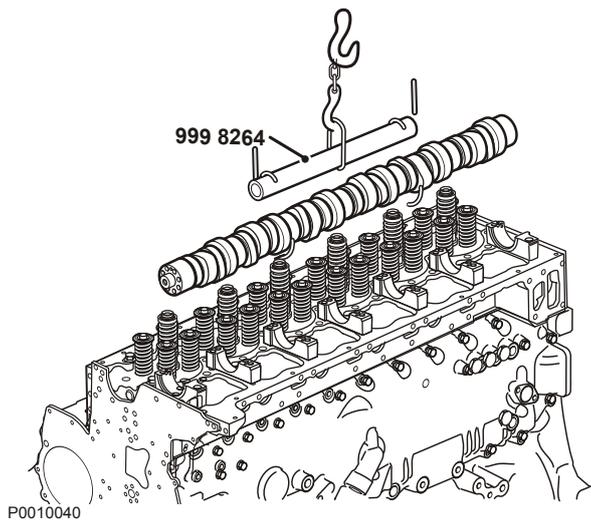


P0010051

- 6 Monter une vis dans le pignon de distribution supérieur et la serrer de manière à pouvoir faire glisser la culasse contre la plaque de distribution. Desserrer ensuite légèrement la vis. La culasse a maintenant la position correcte pour pouvoir serrer les vis de culasse (les bossages sur le joint vont s'aplatir).  
Monter toutes les vis de culasse et serrer selon le schéma (ordre, couple et serrage angulaire) prescrit dans les *Couples spéciaux de serrage* en page 12.  
Lorsque le serrage de toutes les vis de culasse est terminé, monter les six vis de la plaque de distribution et serrer.



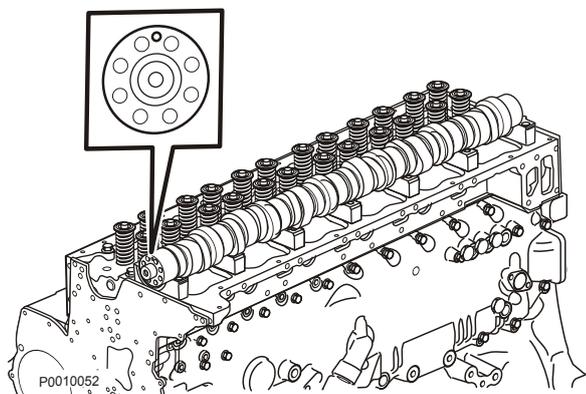
P0005232



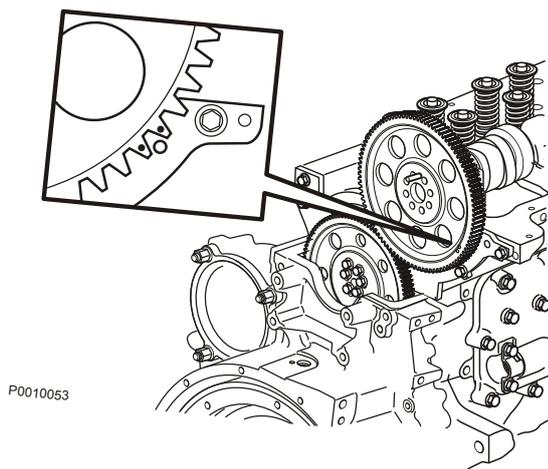
- 7 Contrôler que les paliers d'arbre à cames sont en place et intacts. Huiler les paliers d'arbre à cames.  
Utiliser 9998264 Outil de levage pour positionner l'arbre à cames.

**⚠ ATTENTION !**

Risque de coupures ! Protégez vos mains !

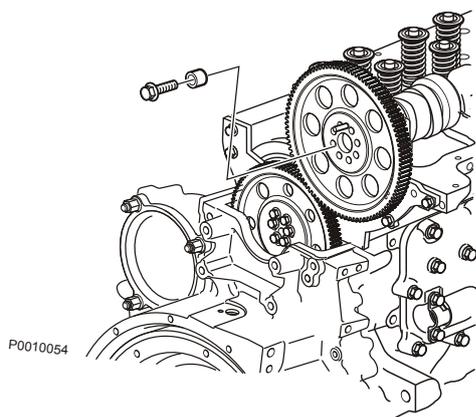


- 8 Tourner l'arbre à cames pour que le trou de guidage soit orienté droit vers le haut.
- 9 Contrôler que les paliers d'arbre à cames sont intacts et correctement montés dans les chapeaux. Poser les chapeaux de paliers d'arbre à cames selon le marquage existant.  
Monter des vis M10X80 à la place de la rampe de culbuteurs. Serrer les chapeaux comme indiqué dans *Couples spéciaux de serrage en page 12*. Contrôler qu'il est possible de faire tourner l'arbre à cames.

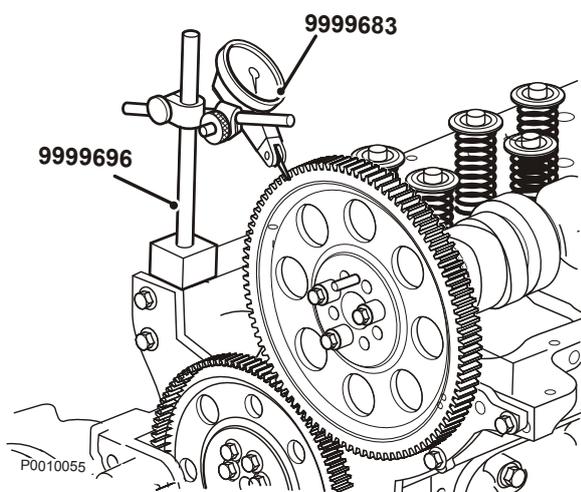


- 10 Vérifier que le marquage du volant moteur est sur zéro. Monter le pignon d'arbre à cames de manière que le plot de guidage s'aligne sur le trou sur l'arbre à cames et le marquage du pignon avec le trou sur la plaque de distribution.

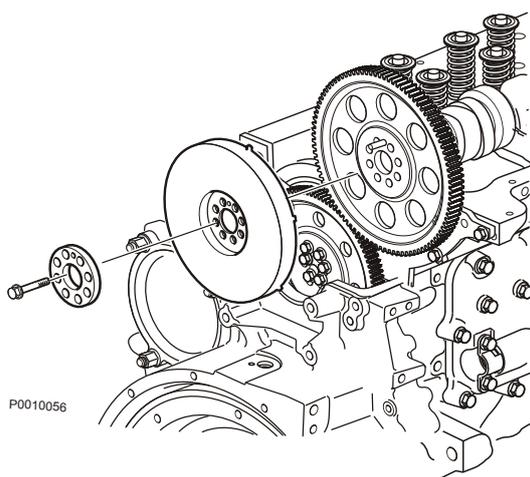
- 11 Monter au moins trois vis avec des entretoises appropriées dans le pignon et serrer.

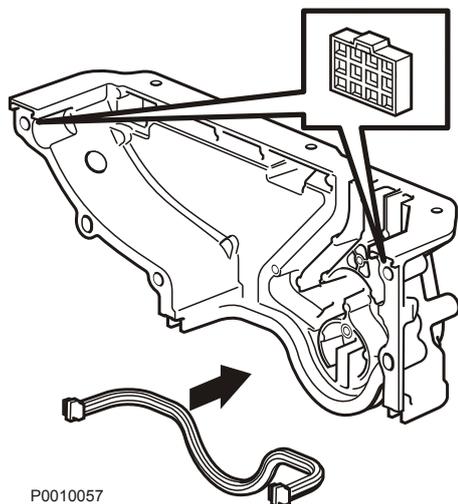


- 12 Utiliser 9999696 Support magnétique et 9999683 Comparateur à cadran (tige courte) pour vérifier le jeu en flanc de denture. Maintenir la couronne intermédiaire et tourner le pignon d'arbre à cames dans les deux sens pour contrôler le jeu, voir *Données techniques en page 33*. Si le jeu doit être ajusté, voir *Pignons de distribution, assemblage en page 170*.



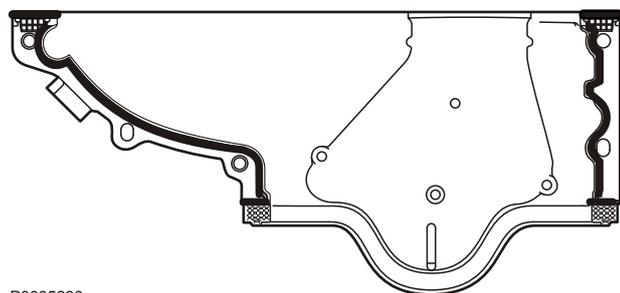
- 13 Retirer les vis et les entretoises du pignon d'arbre à cames. Monter l'amortisseur de vibrations, la rondelle et les vis. Serrer au couple, conformément aux *Données techniques en page 33*.





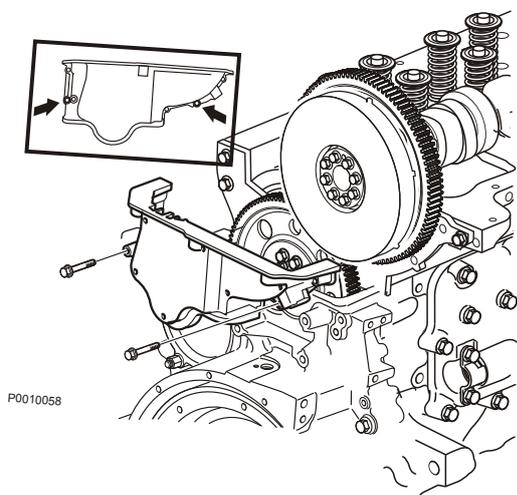
P0010057

- 14 Nettoyer le carter supérieur de distribution. Monter des joints d'étanchéité en caoutchouc neufs sur le carter.



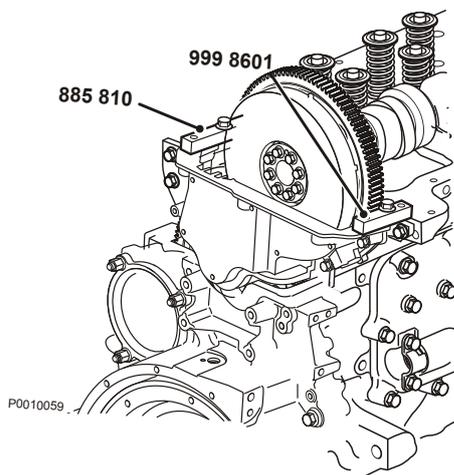
P0005290

- 15 Appliquer un cordon de produit d'étanchéité de 2 mm (0,08 po) de large selon la figure (20 minutes maximum avant le montage).

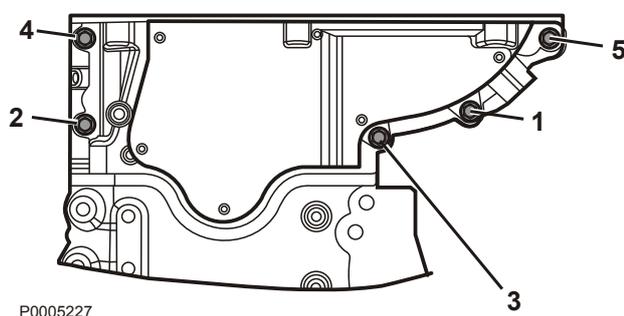


P0010058

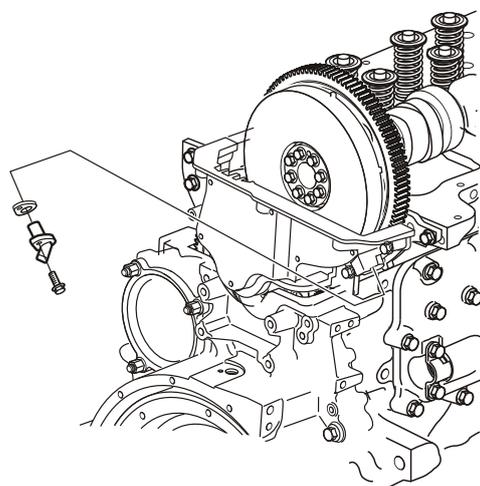
- 16 Monter le couvercle avec les deux vis qui sont dans les trous ovales. Serrer la vis au couple de **4 Nm** (3 lbf.pi).



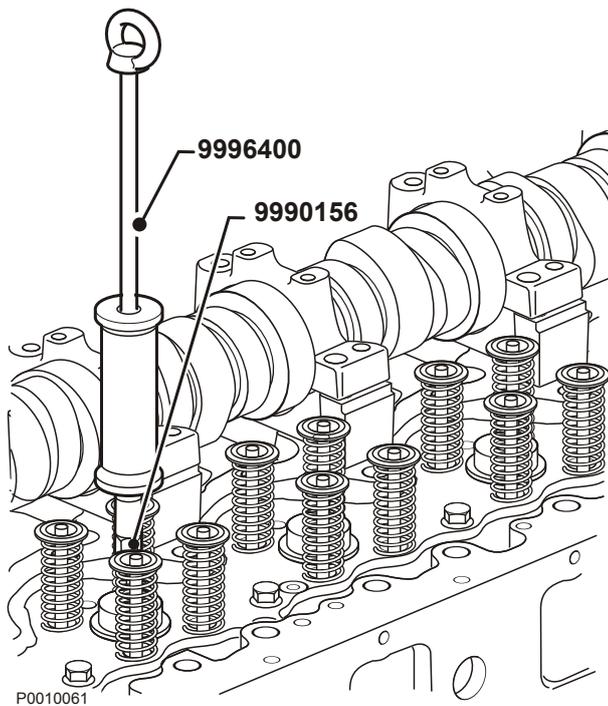
- 17 Monter 885810 Ensemble de montage et 9998601 Ensemble de montage. Appuyer sur le carter pour qu'il arrive à la même hauteur que le dessus de la culasse.



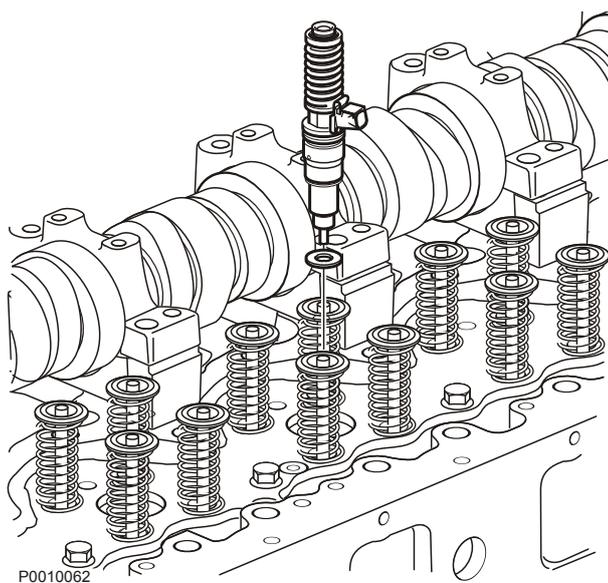
- 18 Positionner les autres vis et les serrer dans l'ordre selon *Couples spéciaux de serrage en page 12*. Déposer les outils de presse.



- 19 Monter le capteur d'arbre à cames avec un joint et un écran thermique neufs, voir *Capteurs, réglage en page 136*.



- 20 Déposer un bouchon de protection sur un injecteur-pompe (si besoin utiliser 9990156 Adaptateur et 9996400 Marteau à inertie). Nettoyer la douille en cuivre avec 9998599 Kit de nettoyage. Protéger la canalisation de carburant avec deux 9998250 Bague d'étanchéité.



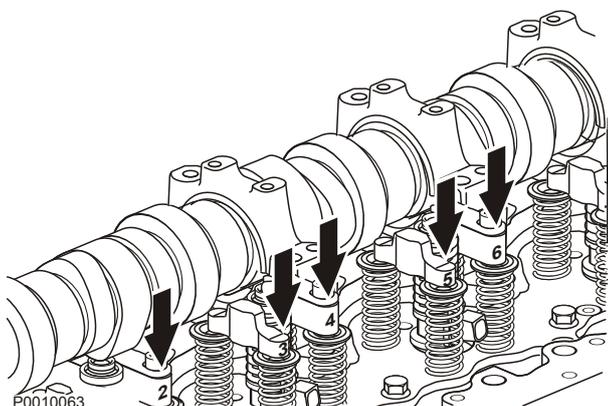
- 21 Extraire l'injecteur pompe de la bague de protection. Remplacer les joints toriques sur l'injecteur-pompe en utilisant 3883671 Douille de protection et 3883672 Douille de protection. Placer une rondelle en acier neuve sur la surface d'étanchéité de l'injecteur

#### IMPORTANT !

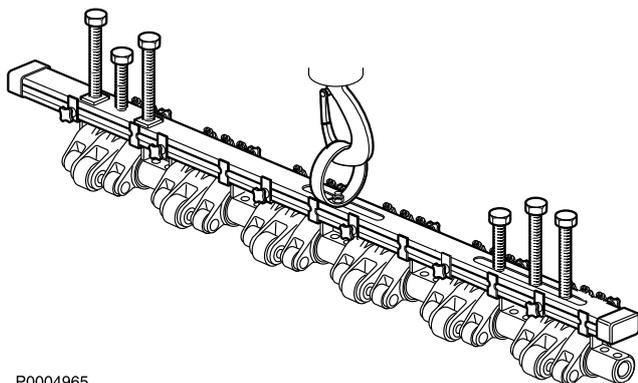
La rondelle en acier doit être remplacée par une neuve chaque fois qu'on démonte un injecteur.

Monter l'injecteur avec l'étrier de fixation. Tourner l'injecteur pour que le raccordement du câble se trouve entre les ressorts de soupape. Serrer les vis de fixation au couple requis.

- 22 Monter les injecteurs pompes restants de la même manière.

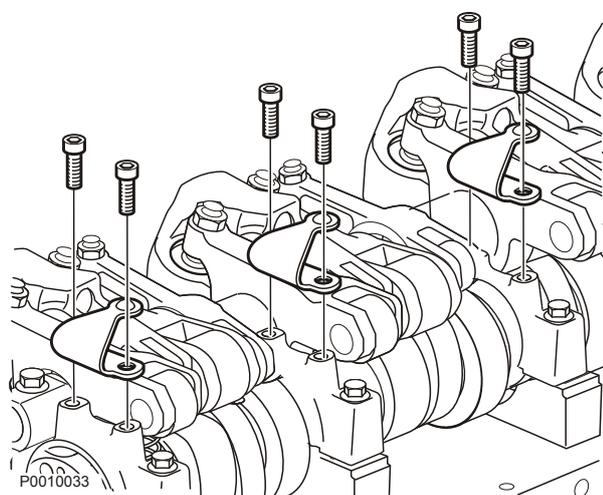


- 23 Poser les crosses de soupape selon le marquage effectué avant la dépose.



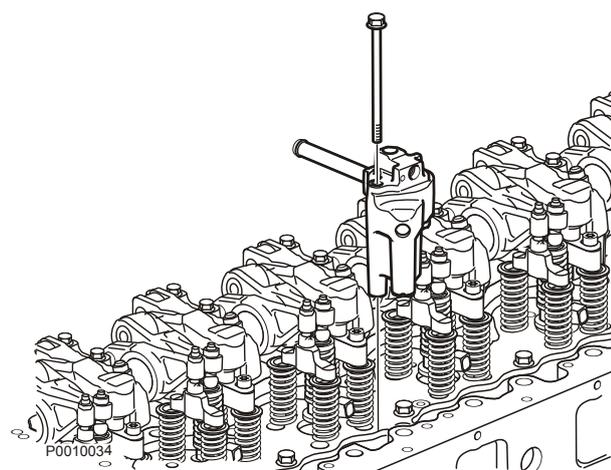
P0004965

- 24 Retirer les vis supplémentaires montées à la place de la rampe de culbuteurs. Lubrifier les croses de soupape et les sièges de rotule des injecteurs-pompes. Positionner la rampe de culbuteurs. Guider les culbuteurs pour qu'ils se positionnent correctement. S'assurer que tous les pistons dans les culbuteurs d'échappement et les rotules des vis de réglage sont bien en place. Déposer l'outil de levage de la rampe de culbuteurs. Monter les vis de l'arbre de culbuteur. Vérifier que toutes les croses de soupape sont correctement positionnées sur les tiges de soupape. Serrer les vis en alternant pour ne pas déformer l'arbre de culbuteurs. S'assurer que l'arbre s'engage dans les douilles de guidage sur les chapeaux de palier. Serrer au couple selon *Couples spéciaux de serrage en page 12*.



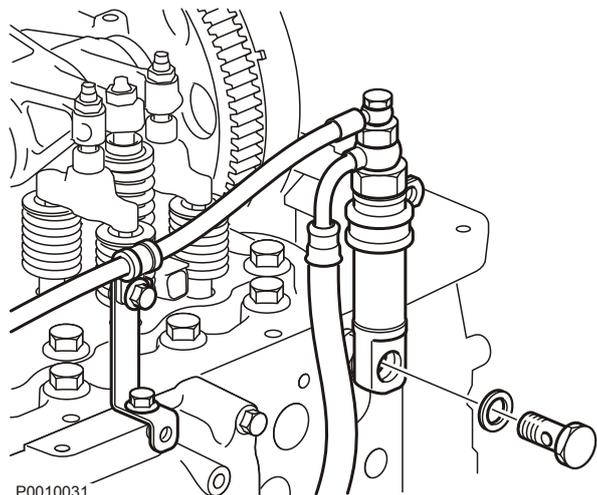
P0010033

- 25 TAD1350-53GE:  
Placer les ressorts prévus pour les culbuteurs EGR. S'assurer que les ressorts sont correctement positionnés sur la partie sphérique de la rotule de culbuteur, mais ne pas serrer les vis (les vis sont serrées après le réglage des soupapes).



P0010034

- 26 Monter la soupape et la conduite d'huile pour le graissage des culbuteurs avec des joints neufs.
- 27 Régler les soupapes et les injecteurs-pompes, voir *Soupapes et injecteurs-pompe, réglage en page 204*.
- 28 Monter la tubulure d'admission, voir *Tubulure d'admission, remplacer en page 294*.



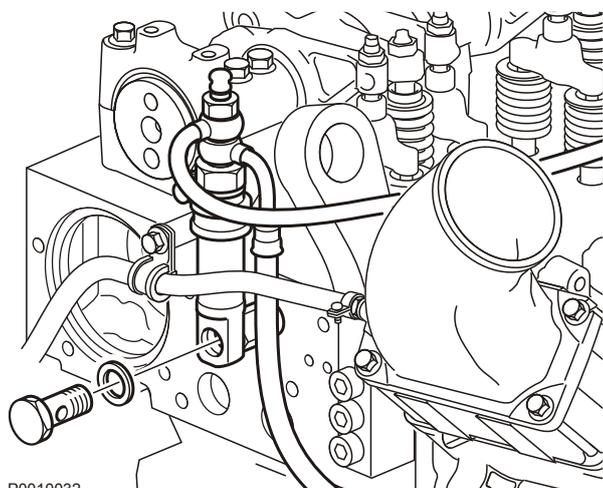
P0010031

- 29 Monter les tuyauteries de carburant sur la culasse avec des joints neufs.

**IMPORTANT !**

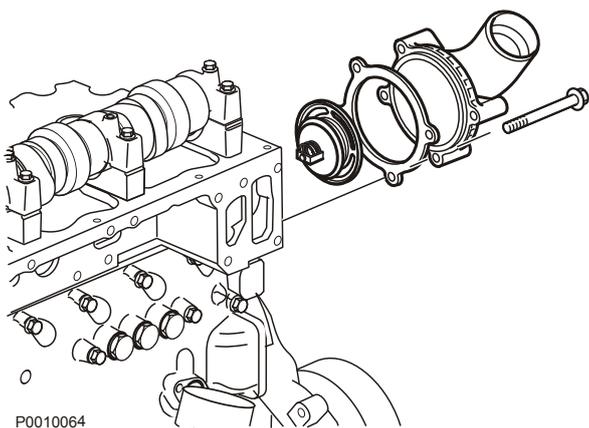
Assurer une très grande propreté autour des raccords de carburant. La moindre impureté dans le système de carburant peut provoquer une panne moteur.

- 30 Remonter le capteur de température du liquide de refroidissement si ce dernier a été déposé.



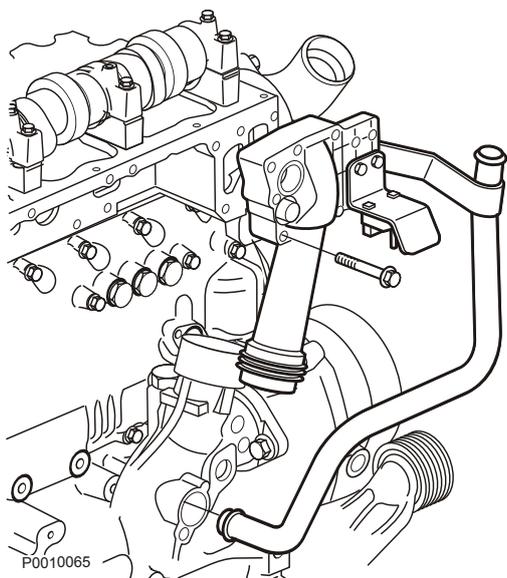
P0010032

- 31 Monter un thermostat et le couvercle avec un joint neuf.



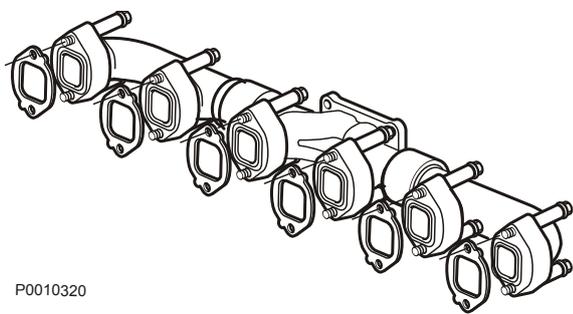
P0010064

- 32 Monter les conduites d'eau avec des joints neufs.



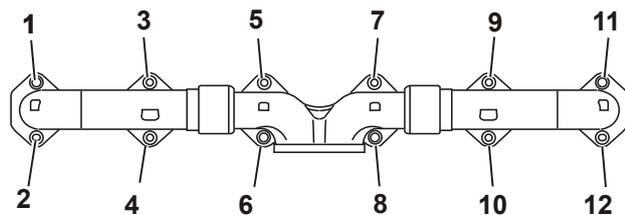
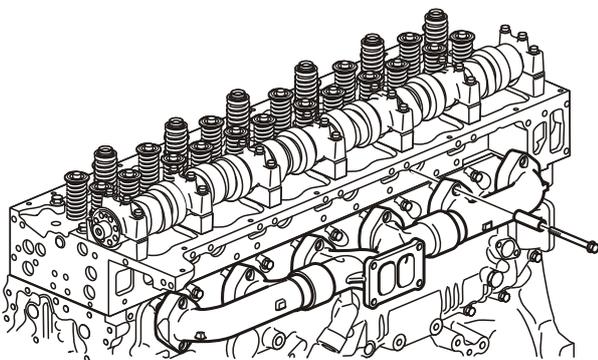
P0010065

- 33 Nettoyer la surface d'étanchéité de la culasse où sera monté le collecteur. Nettoyer les surfaces de plan de joint du collecteur et nettoyer à l'air comprimé les écailles de calamine du tuyau. Visser des joints de collecteur neufs (ces joints sont identifiés avec un côté haut et un côté collecteur).

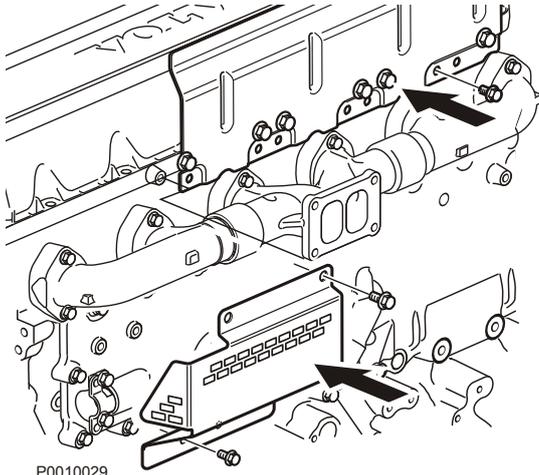


P0010320

- 34 Soulever et positionner le collecteur. Serrer les vis. Attention que les joints ne se mettent pas de travers. Serrer comme indiqué dans *Couples spécifiques de serrage* en page 12.

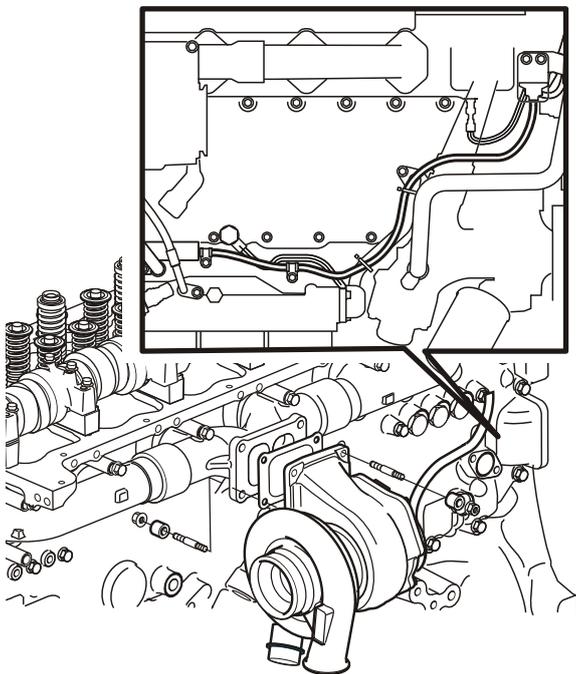


P0005246



P0010029

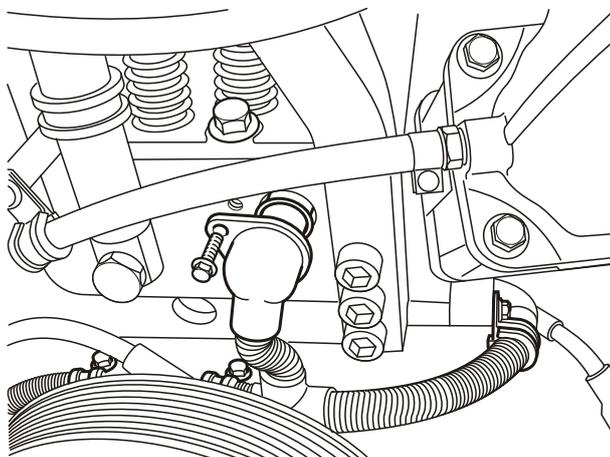
35 Positionner l'écran thermique.



P0010096

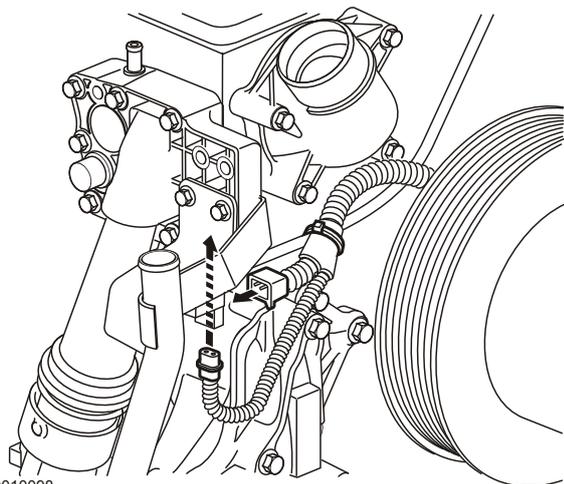
36 Nettoyer les surfaces de plan de joint du turbo-compresseur.  
 Monter un joint neuf sur le collecteur et positionner le turbocompresseur.  
 Monter des entretoises et serrer le turbocompresseur.  
 Monter la conduite de retour d'huile avec des joints neufs. Remplir le turbo d'huile moteur propre avant de monter le tuyau de pression d'huile sur le turbocompresseur.  
 Monter le tuyau avec l'écran thermique pour la capsule régulatrice de pression sur le turbocompresseur et la serrer selon la figure.

**NOTE !** Ne pas serrer l'attache trop fermement.



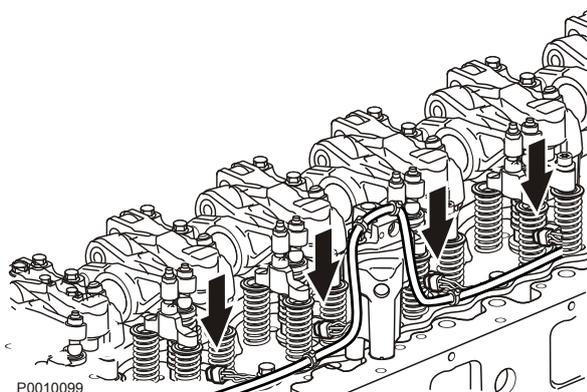
P0010097

37 Monter un joint torique neuf sur le faisceau de câbles qui assurera l'étanchéité contre la culasse.  
 Positionner le faisceau de câbles. Commencer par emmancher la partie destinée aux injecteurs pompes par le trou sur le bord avant de la culasse. Veiller à ne pas endommager le joint torique lorsqu'on l'enfonce dans l'orifice dans la culasse. Serrer la vis.  
 Fixer le faisceau de câbles avec deux attaches derrière la poulie et une attache sur la tubulure d'admission.



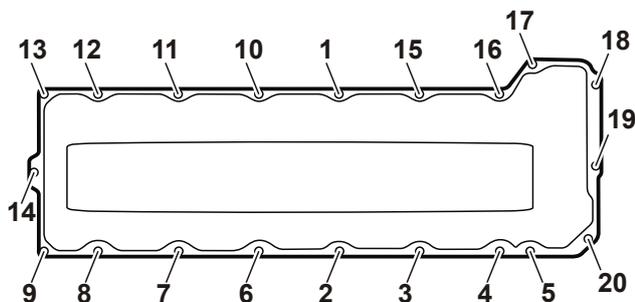
P0010098

- 38 Monter le connecteur sur le capteur de température et la soupape de régulation de pression (Wastegate).  
Fixer le faisceau de câbles avec une attache. S'assurer que le faisceau de câbles n'est pas appuyé contre le dos de la poulie.



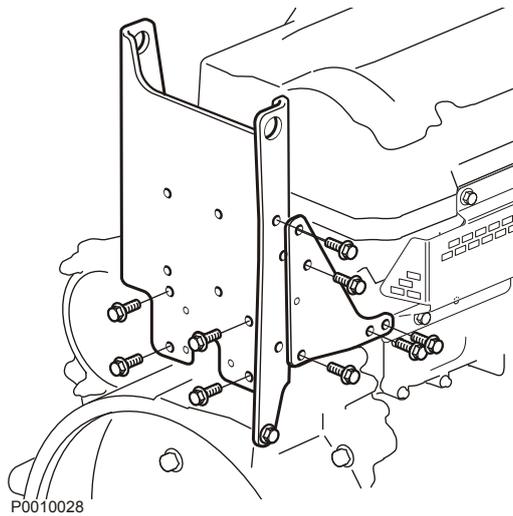
P0010099

- 39 Monter les connecteurs des injecteurs-pompes et de la soupape d'huile. Fixer le faisceau de câbles sous le couvre-culasse avec les attaches d'origine (celles-ci sont résistantes à la chaleur et à l'huile).

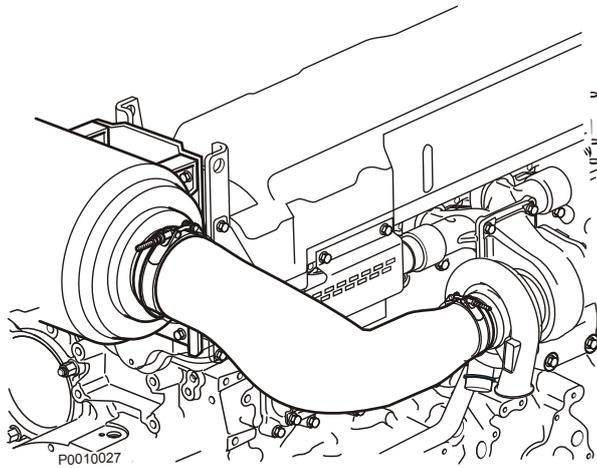


p0005236

- 40 Vérifier si le joint du couvre-culasse a besoin d'être remplacé.  
Monter le couvre-culasse et serrer selon *Couples spéciaux de serrage en page 12*.
- 41 Le faisceau de câbles restant se fixer après avoir retiré le dispositif de fixation de moteur.



42 Monter l'oeillet de fixation arrière.



43 Monter le filtre à air avec le support et le tuyau du turbocompresseur.

44 Monter des filtres à huile neufs et faire le plein d'huile moteur.

## 21-3 Chemise de cylindre, pistons

### Chemise de cylindre et pistons, inspection visuelle

**Nettoyer soigneusement les chemises de cylindre et les pistons avant les opérations de contrôle et de mesure.**

#### IMPORTANT !

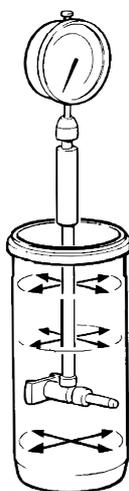
Les chemises de cylindre et les pistons sont classés et appariés. Autrement dit, ils ne doivent pas être mélangés.

En tant que pièce de rechange, les pistons et les chemises de cylindre sont livrés en kit complet.

### Chemise de cylindre

La mesure de l'usure de la chemise de cylindre peut se faire avec la chemise en place dans le bloc-cylindres.

**NOTE !** Pour effectuer un contrôle minutieux des fissures éventuelles, la chemise de cylindre doit être déposée du bloc-cylindres.



P0006962

- 1 Mesurer l'usure de la chemise de cylindre avec un comparateur à cadran pour alésage. Pour avoir une valeur aussi exacte que possible de l'usure, le comparateur doit d'abord être réglé avec un calibre ou un micromètre. Utiliser le diamètre d'origine de la chemise de cylindre comme valeur de référence.
- 2 Mesurer la chemise de cylindre au P.M.H et au P.M.B ainsi que sur plusieurs endroits dans le sens vertical. Pour chaque point de contrôle, la mesure doit se faire dans le sens transversal et longitudinal du moteur.
- 3 Si l'usure est supérieure à 0,45-0,50 mm, un kit de chemise neuf et complet devra être utilisé (piston, chemise, segments, axe de piston et joints d'étanchéité). La consommation d'huile a également une importance pour le remplacement des chemises de cylindre.
- 4 Déposer la chemise de cylindre et effectuer un contrôle des fissures. Faire particulièrement attention pour le contrôle de la collerette de chemise. La méthode au flux magnétique peut être utilisée pour le contrôle.

### Pistons

- 5 Vérifier les pistons au point de vue gorges de segment usées, gorges de circlips endommagées, fissures et autres dégâts.

Si le piston présente des rayures profondes dans la jupe, il devra être mis au rebut (kit de chemise). Procéder de la même manière si le piston présente une ou plusieurs fissures dans l'alésage d'axe de piston ou au fond de la chambre de combustion.  
Effectuer un contrôle des fissures avec la méthode au lait de chaux.

## **Bielle, contrôle**

**Points importants à observer lors de la dépose / pose d'une bielle « fendue ».**

### **Pose d'une bielle NEUVE :**

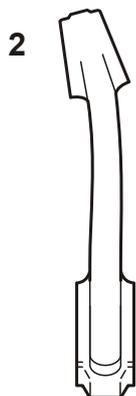
Serrer avec précaution la bielle dans un étau équipé de mordaches douces.  
Desserrer les vis de bielle de quelques tours et taper avec précaution sur le chapeau de palier à l'aide d'une massette en plastique, pour le dégager.  
La ligne de séparation peut être difficile à voir lorsque la bielle est assemblée.  
Lorsque le chapeau de palier est séparé de la bielle, des copeaux peuvent se détacher. Cela n'affecte pas le fonctionnement de la bielle.  
Manipuler la bielle et le chapeau avec beaucoup de précaution. Des coups portés sur la surface de séparation risque d'altérer la résistance de l'ensemble après le serrage à la clé dynamométrique.

### **IMPORTANT !**

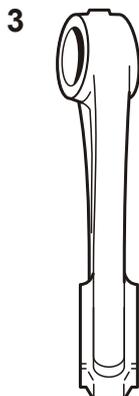
Remplacer la bielle si elle est endommagée sur le corps ou sur le chapeau de palier.

## **Bague de bielle, contrôle**

- 1 Vérifier l'état de la bielle au point de vue présence de fissures, rectitude et torsion, avant un éventuel remplacement de la bague de pied de bielle. Mettre la bielle au rebut si elle est fissurée, vrillée ou présente un défaut d'équerrage.  
Après l'échange de la bague de pied de bielle, celle-ci devra être usinée (extrémité d'axe de piston de forme trapézoïdale).  
Si l'ajustement est exact, un axe de piston huilé doit descendre lentement de son propre poids dans la bague.



P0006994



P0006995

**IMPORTANT !**

Pour l'écart maximal permis en terme de rectitude et de torsion, voir sous *Données techniques en page 33*.

- 2 Utiliser un axe de piston neuf et mesurer la rectitude de la bielle dans un dispositif d'équerrage.
- 3 Vérifier la torsion de la bielle.

## 21-4 Mécanisme des soupapes

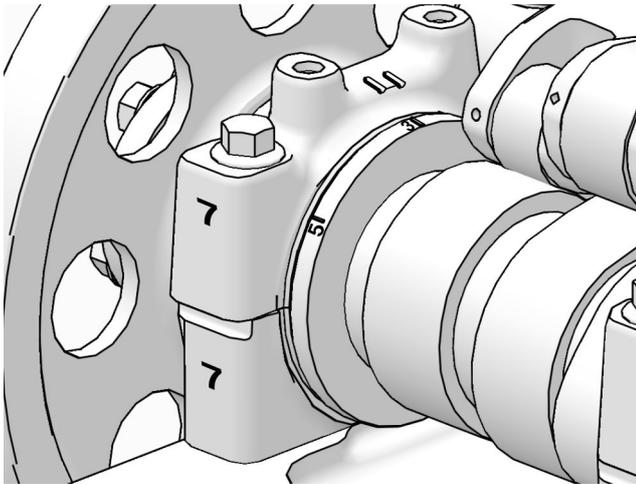
### Soupapes et injecteurs-pompe, réglage

#### Identifiation av ventilsystemet

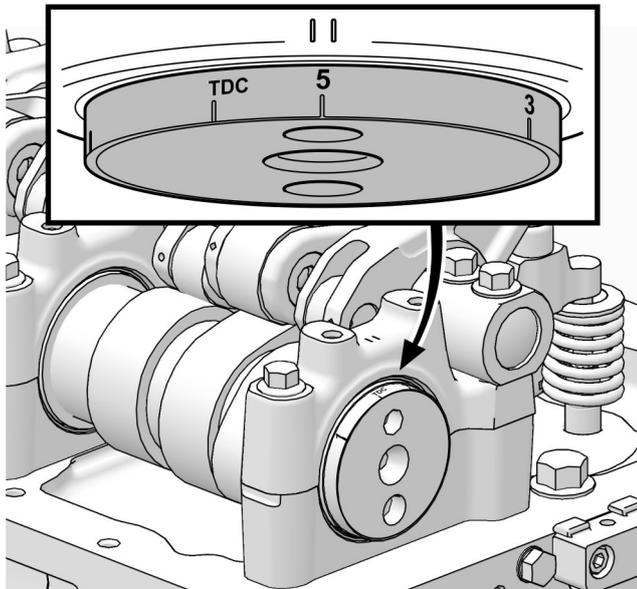
Motorerna är beroende på specifikationen utrustade med olika ventilmekanismer. Det är mycket viktigt att justeringen av ventilerna görs efter rätt typ av mekanism.

#### Inställningsmarkeringar

Kamaxeln har markeringar (1–6 för respektive cylinder) för justering av inlopp- och utloppsventiler samt enhetsinsprutarna.



P0019070

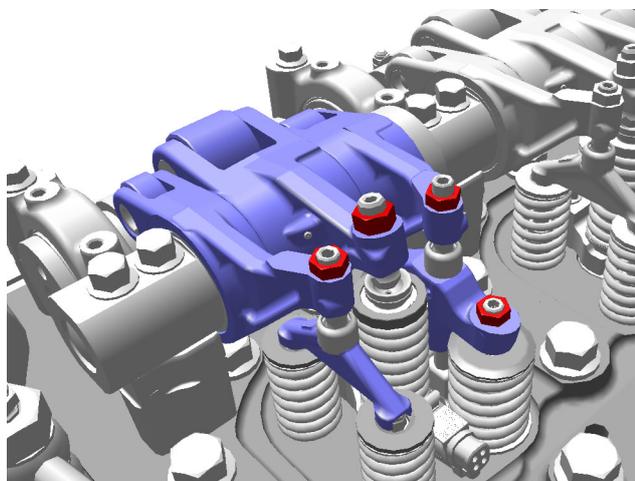


P0019071

**NOTE !** Det är viktigt att streckmärkningen på kamaxeln står mitt emellan märkena på lageröverfallet när justeringen utförs.

**NOTE !** Flera utförande av ventilmekanismer förekommer på motorerna.

Kontrollera utförandet enligt nedan.

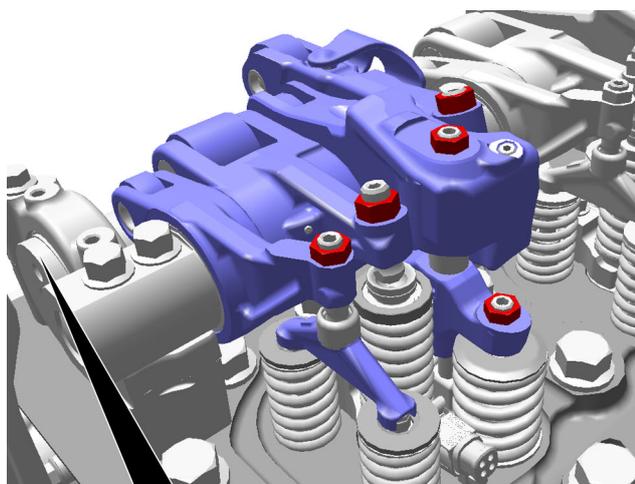


P0016503

TAD1340VE, TAD1341GE, TAD1341VE, TAD1342GE, TAD1342VE, TAD1343GE, TAD1343VE, TAD1344GE, TAD1344VE, TAD1345GE, TAD1345VE, TAD1350VE, TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE, TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE, TAD1371VE, TAD1372VE, TAD1373VE, TAD1374VE, TAD1375VE.

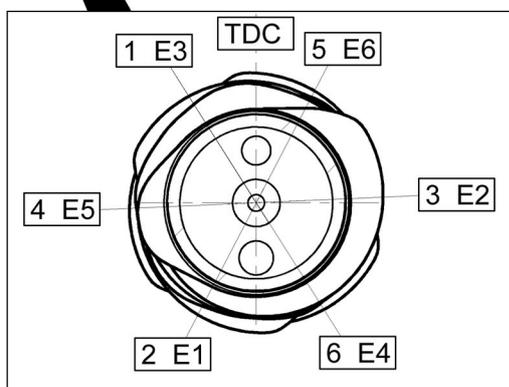
### Mécanisme de commande des soupapes standard

För ventilmekanism enligt bild, se ventiljustering enligt *Mécanisme de commande des soupapes standard en page 207.*



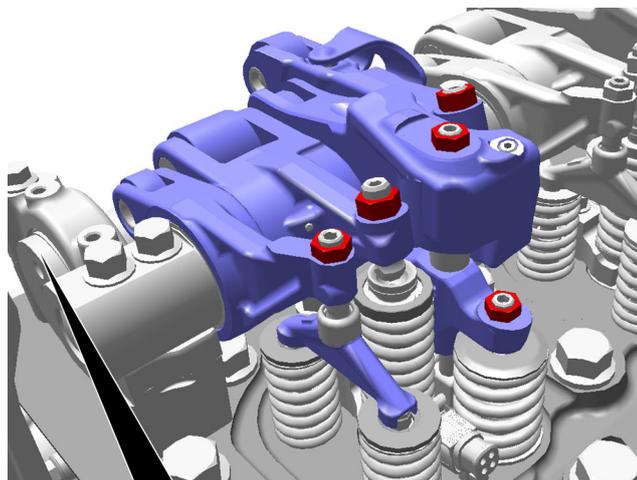
### Mécanisme de commande des soupapes équipé du VCB (Volvo Compression Brake - frein sur compression)

För ventilmekanism och kamaxelmärkning enligt bild, se ventiljustering enligt *Mécanisme de commande des soupapes équipé du VCB (Volvo Compression Brake - frein sur compression) en page 209.*



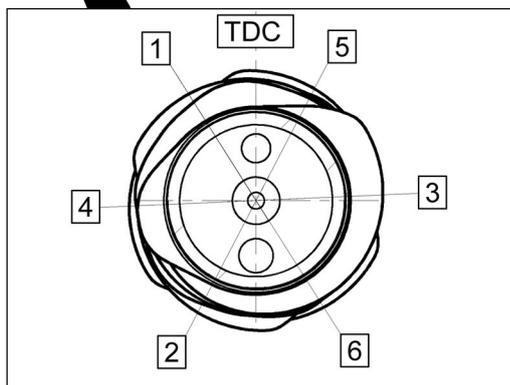
P0016504

Tillval för TAD1371VE, TAD1372VE, TAD1373VE, TAD1374VE, TAD1375VE.



**Mécanisme de commande des soupapes équipé de l'EGR intégré (Exhaust Gas Recirculation - recirculation des gaz d'échappement)**

För ventilmekanism och kamaxelmärkning enligt bild, se ventiljustering enligt Mécanisme de commande des soupapes équipé de l'EGR intégré (Exhaust Gas Recirculation - recirculation des gaz d'échappement).



P0016505  
TAD1350GE, TAD1351GE, TAD1352GE, TAD1353GE,  
TAD1354GE, TAD1355GE.

## Mécanisme de commande des soupapes standard

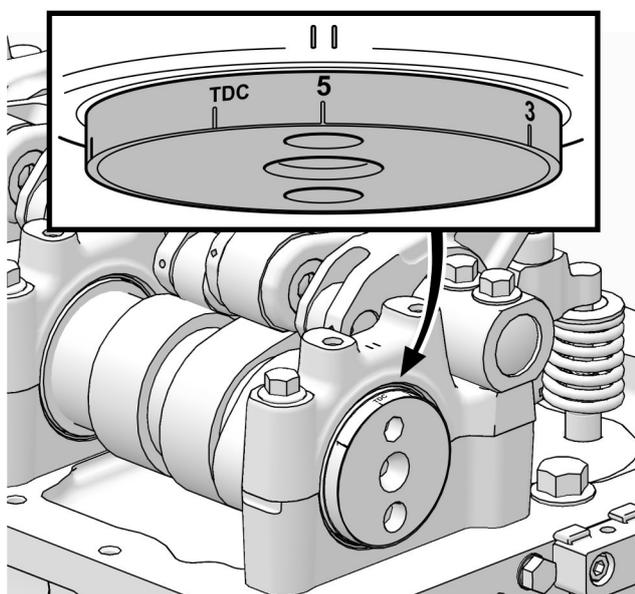
TAD1340VE, TAD1341GE, TAD1341VE, TAD1342GE, TAD1342VE, TAD1343GE, TAD1343VE, TAD1344GE, TAD1344VE, TAD1345GE, TAD1345VE, TAD1350VE, TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE, TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE, TAD1371VE, TAD1372VE, TAD1373VE, TAD1374VE, TAD1375VE

### Outillage:

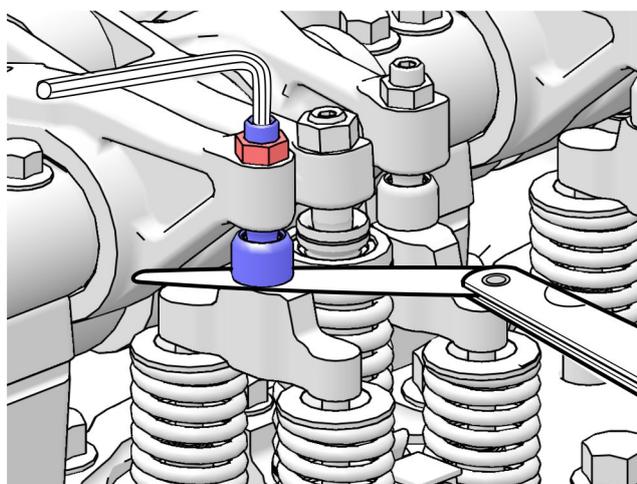
9993590 Outil rotatif

### Soupapes et injecteurs-pompe, réglage

- 1 Ta bort ventilkåpan.
- 2 Justera ventiler och insprutare för respektive cylinder samtidigt.  
Vrid motorn i rotationsriktningen till nästa kama-xelmarkering. Använd 9993590 Outil rotatif.

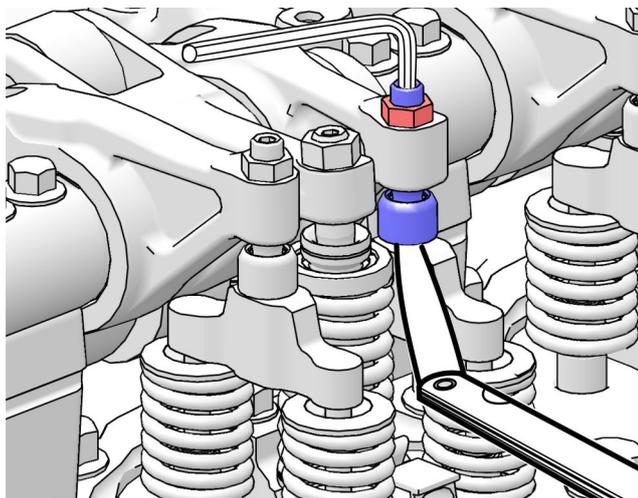


P0019071



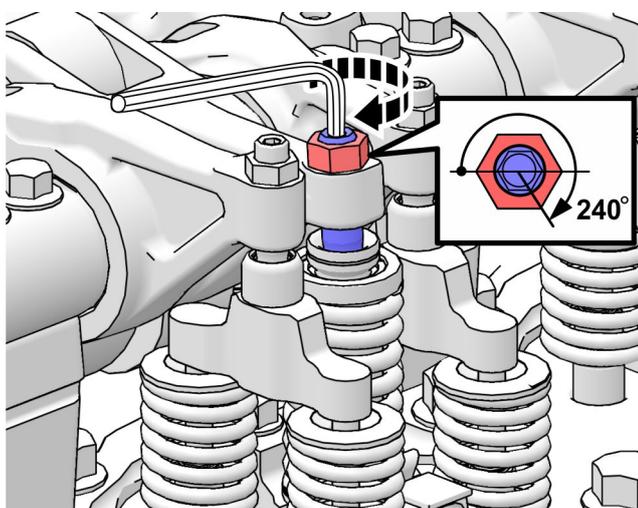
P0019106

- 3 Justera ventilspelet för insugningsventilen mellan vipparm och ventiloc till 0,2 mm (0.0079") med hjälp av ett bladmått.  
Dra fast låsmuttern enligt specifikation i *Couples spéciaux de serrage* en page 12.  
Kontrollmät ventilspelet. Märk vipparmen när ventilen är justerad.  
Justera ventilspelet för avgasventilen och enhetsinsprutaren.



P0019107

- 4 Kontrollera ventilspelet för avgasventilerna med hjälp av ett bladmått. Spelet ska vara 0,8 mm (0.0315").  
Dra fast låsmuttern.



P0019108

- 5 Justera förspänningen på enhetsinsprutaren genom att släppa på justerskruven tills ett spel erhålls på insprutaren.  
Justera skruven tills spelet försvinner (känn efter när rullen inte längre går att vrida).  
Dra åt justerskruven ytterligare 240° (4 sexkanter).
- 6 Dra fast justerskruvens låsmutter enligt specifikation i *Couples spéciaux de serrage en page 12*.
- 7 Justera resterande ventiler och enhetsinsprutare enligt ovan.
- 8 Ta bort 9993590 Outil rotatif från kuggkransen. Sätt dit ventilkåpan.

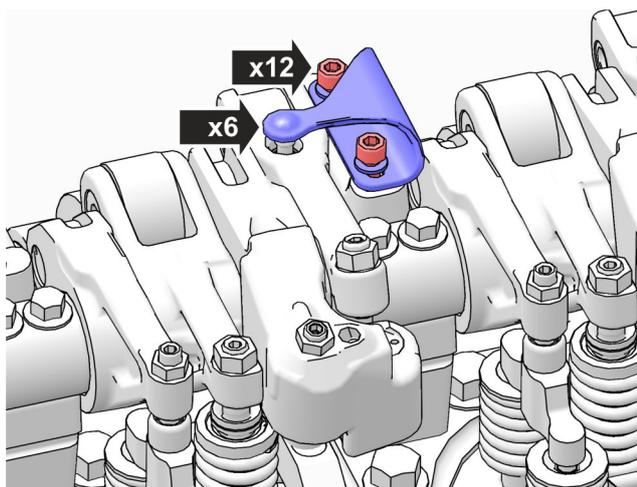
## Mécanisme de commande des soupapes équipé du VCB (Volvo Compression Brake - frein sur compression)

TAD1371VE, TAD1372VE, TAD1373VE,  
TAD1374VE, TAD1375VE

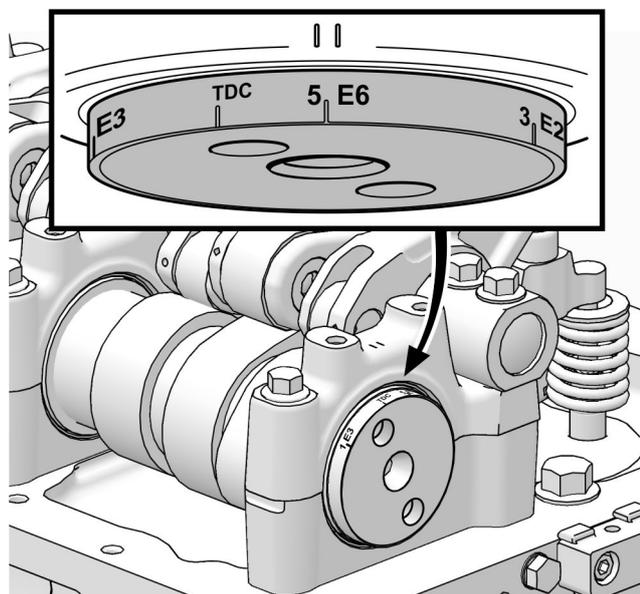
### Outillage:

9993590 Outil rotatif

- 1 Ta bort ventilkåpan.
- 2 Lossa på skruvarna till VCB-vipparmarnas fjäderbleck. Låt fjäderblecken sitta kvar.



P0019096



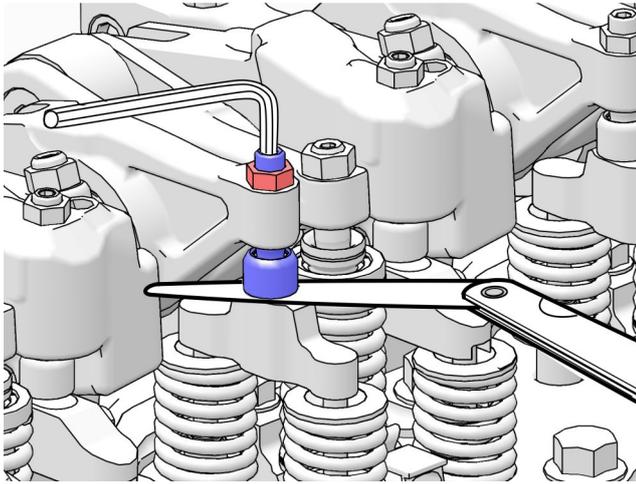
P0019097

- 3 **NOTE !** Markering 1–6 gäller för justering av inloppsventiler och enhetsinsprutare. Markering E1–E6 gäller för justering av avgasventiler och VCB-vipparmar.

Vrid motorn i rotationsriktningen till nästa kamaxelmarkering.

Kamaxelns position visar i detta fall justering av:  
5 = **Insug** och **injektorvipparm** cylinder 5  
E6 = **Avgas** och **VCB-vipparm** cylinder 6

Använd 9993590 Outil rotatif.

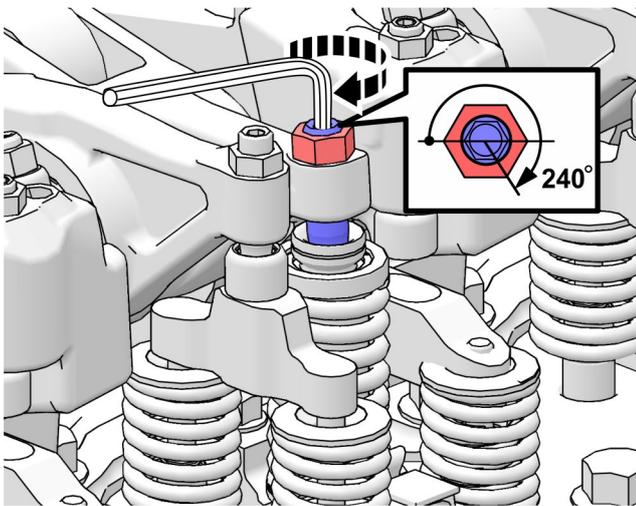


P0019112

- 4 Justera ventilspelet för insugningsventilen mellan ventiloket och vipparmens tryckhylsa ventilok till 0,2 mm (0.0079") med hjälp av ett bladmått. För ventilspel, se avsnitt *Mécanisme de soupape* i *Données techniques* en page 33.

Dra fast låsmuttern enligt specifikation i *Couples spéciaux de serrage* en page 12.

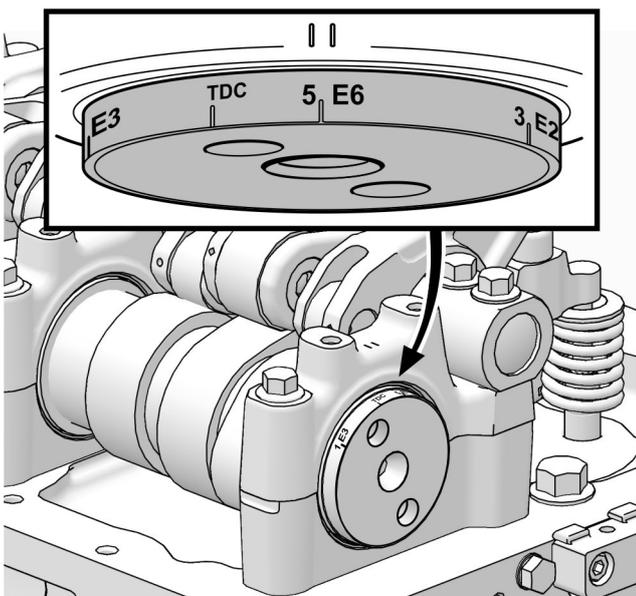
Kontrollmät ventilspelet. Märk vipparmen när ventilen är justerad.



P0019098

- 5 Justera förspänningen på enhetsinsprutaren genom att släppa på justerskruven tills ett spel erhålls på insprutaren. Justera skruven tills spelet försvinner (känn efter när rullen inte längre går att vrida). Dra åt justerskruven ytterligare 240° (4 sexkanter).

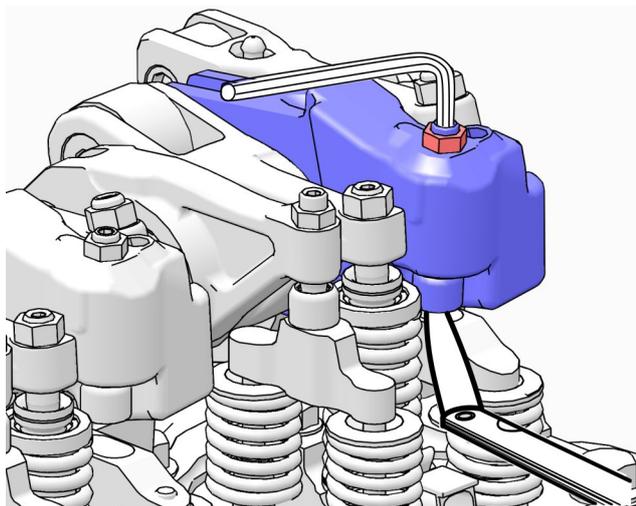
Dra fast justerskruvens låsmutter enligt specifikation i *Couples spéciaux de serrage* en page 12.



P0019097

- 6 **IMPORTANT !** Justera avgas och VCB-vipparm på den cylinder som kamaxelns E-märkning visar.

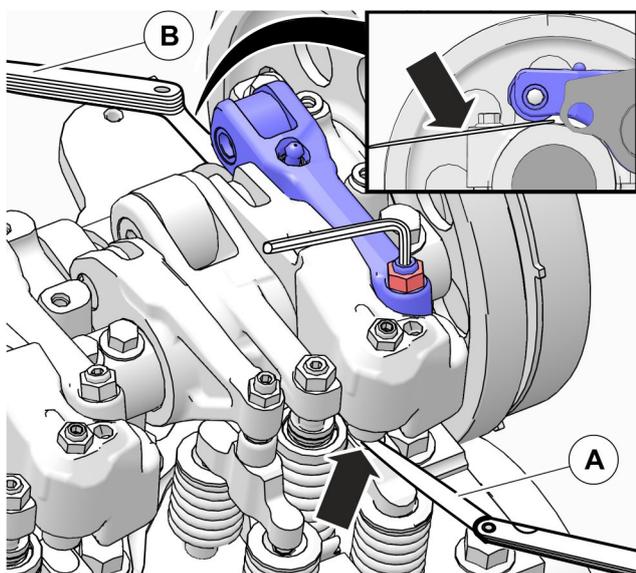
E6 = Avgas och VCB-vipparm cylinder 6



P0019109

- 7 **Kontroll/justering: Avgasventilens spel**  
 Kontrollera och justera ventilspelet, mellan ventilo-  
 loket och vipparmens tryckhylsa till 0,8 mm  
 (0.031") med hjälp av ett bladmått.  
 Snurra på hylsan så att den inte kantrar.  
 Dra fast justerskruvens låsmutter enligt speci-  
 fikation i *Couples spéciaux de serrage en*  
*page 12.*

Låt bladmättet sitta kvar efter justeringen.



P0019110

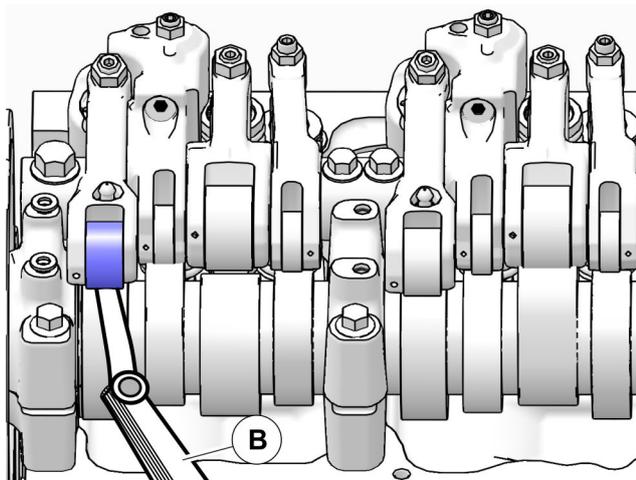
- 8 **Kontroll: VCB-vipparmens spel**  
 Låt bladmättet (A) sitta kvar efter justeringen.  
 Kontrollera VCB-vipparmens spel mellan VCB-  
 vipparmens rulle och kamaxeln till 2.85 mm  
 (0.112") med hjälp av ett bladmått (B).

**Justering: VCB-vipparmens spel**

Vid justering lossa på VCB-vipparmens låsmutter  
 och vrid justeringsskruven 0,5–1 varv moturs.  
 Sätt bladmått (B) 2.85 mm (0.112") mellan kama-  
 xeln och bromsvipparmens rulle.

Dra justerskruven till anliggning och därefter ett  
 halvt varv så ventilolet pressas neråt och avgas-  
 ventilerna öppnas något. Därmed är motorbroms-  
 mekanismen belastat och alla delar intar rätt posi-  
 tion.

Lossa justerskruven tills bladmättet (B) kan skju-  
 tas in och ut med viss ansträngning.  
 Dra fast justerskruvens låsmutter enligt speci-  
 fikation i *Couples spéciaux de serrage en*  
*page 12.*

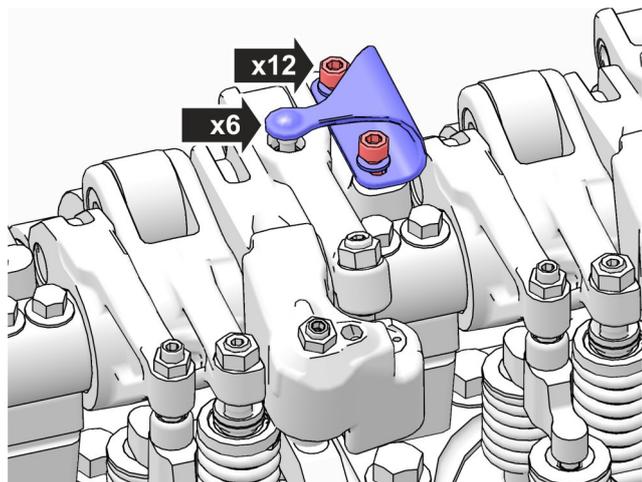


P0019111

**Efterkontroll: VCB-vipparmens justering**

Ta bort bladmättet (A).  
 Kontrollera spelet mellan kamaxeln och broms-  
 vipparmens rulle efter åtdragning av justerskru-  
 vens låsmutter.  
 Sätt dit bladmått (B). 3.2 mm (0.126") ska kunna  
 skjutas in utan motstånd, annars måste justerin-  
 gen göras om.

Justera in resterande ventiler, VCB-vipparmar  
 och enhetsinsprutare på samma sätt.



P0019096

- 9 Dra fast skruvarna som håller ner fjäderblecken för VCB-vipparmarna.

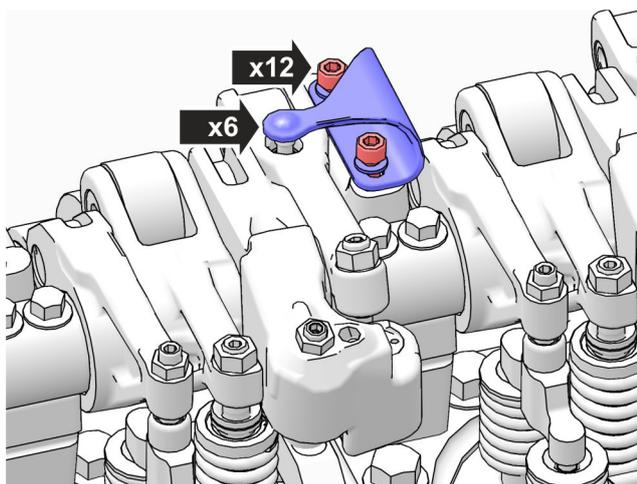
**Åtdragningsmoment: 25 Nm (18.4 lbf. ft.)**

Ta bort 9993590 Outil rotatif från kuggkransen. Sätt dit ventilkåpan.

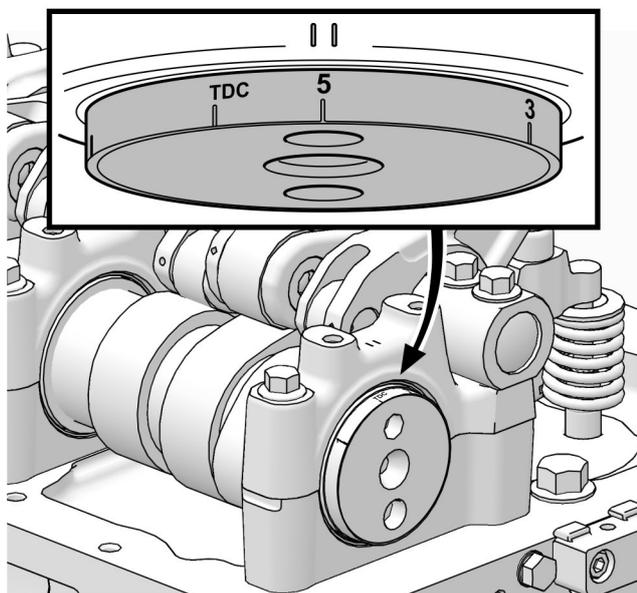
## Mécanisme de commande des soupapes équipé de l'EGR intégré (Exhaust Gas Recirculation - recirculation des gaz d'échappement)

TAD1350GE, TAD1351GE, TAD1352GE, TAD1353GE, TAD1354GE, TAD1355GE

- 1 Ta bort ventilkåpan.
- 2 Justera ventiler och insprutare för respektive cylinder samtidigt. Ta bort samtliga fjäderbleck för EGR-vipparna.

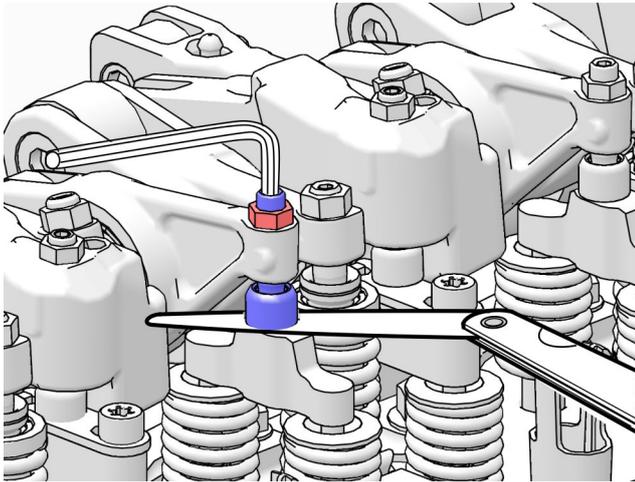


P0019096



P0019071

- 3 Vrid motorn i rotationsriktningen till nästa kamaxelmarkering. Använd 9993590 Outil rotatif.

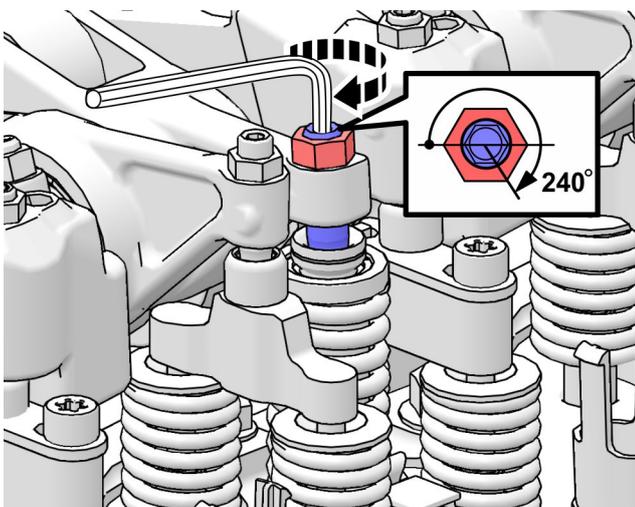


P0019099

- 4 Justera ventilspelet för insugningsventilen mellan ventiloket och vipparmens tryckhylsa ventilok till 0,2 mm (0.0079") med hjälp av ett bladmått. För ventilspelet, se *Mécanisme de soupape* i *Données techniques* en page 33.

Dra fast låsmuttern enligt specifikation i *Couples spéciaux de serrage* en page 12.

Kontrollmät ventilspelet. Märk vipparmen när ventilen är justerad.

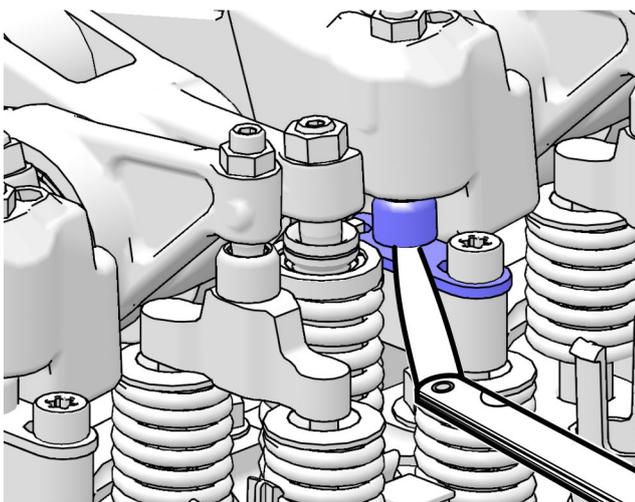


P0019113

- 5 Justera förspänningen på enhetsinsprutaren genom att släppa på justerskruven tills ett spel erhålls på insprutaren. Justera skruven tills spelet försvinner (känn efter när rullen inte längre går att vrida). Dra åt justerskruven ytterligare 240° (4 sexkanter).

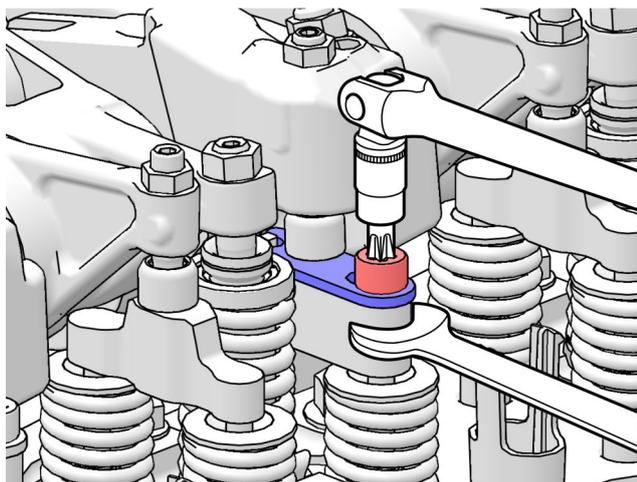
Dra fast justerskruvens låsmutter enligt specifikation i *Couples spéciaux de serrage* en page 12.

Justera resterande ventiler och enhetsinsprutare enligt ovan.



P0019100

- 6 Kontrollera ventilspelet för avgasventilerna med hjälp av ett bladmått. Spelet ska vara 0,8 mm (0.0315").

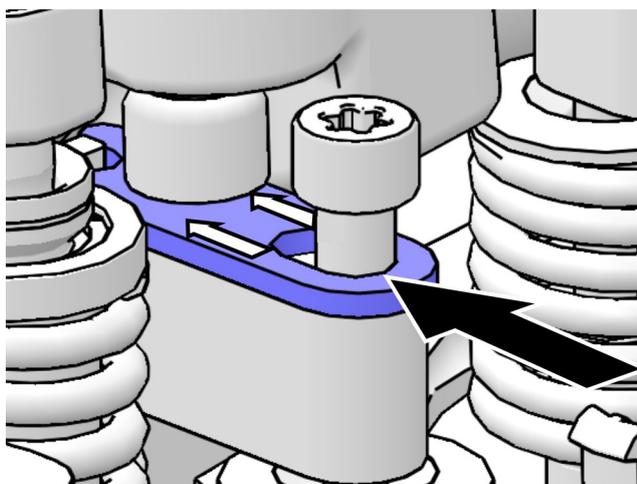


P0019101

- 7 **NOTE !** Tillse att inga lösa delar tappas ned vid kamaxeldreven.

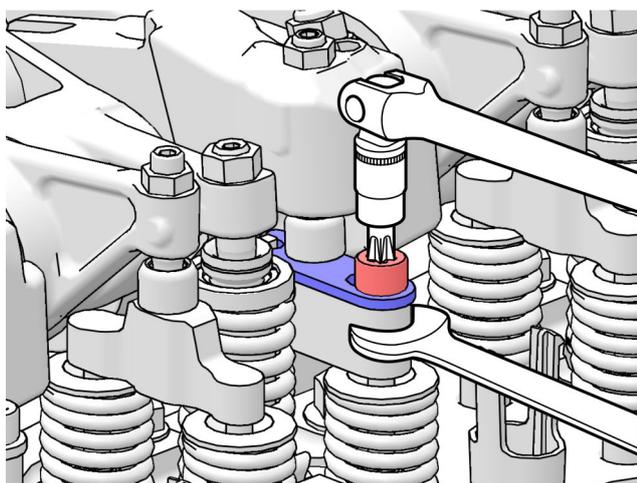
**NOTE !** Använd en nyckel på oket som mothåll vid lossning.

Om shimset ska bytas, lossa skruven på oket och håll samtidigt fast oket med en nyckel så att inte ventilerna böjs.



P0019102

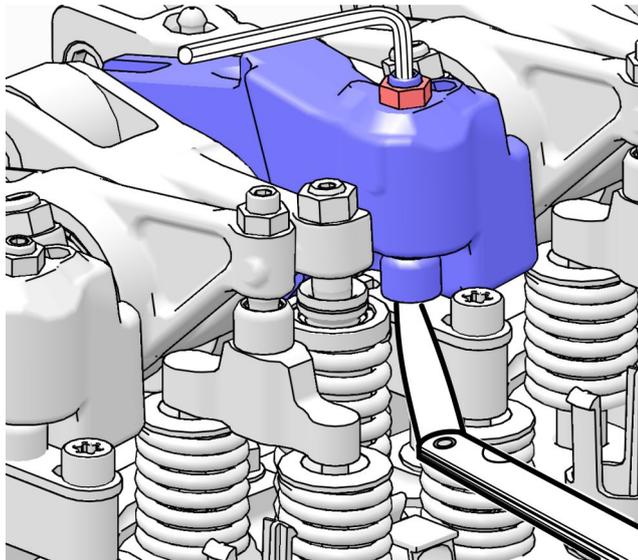
- 8 Vid byte av shims, tryck in shimset ordentligt.



P0019101

- 9 **NOTE !** Använd en nyckel på oket som mothåll även vid åtdragning.

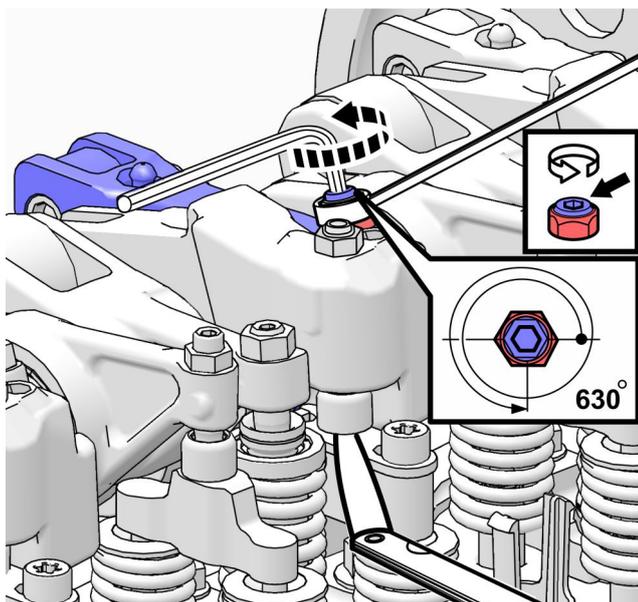
Dra fast shimset med nyckel och håll emot oket, så att inte ventilerna böjs.



P0019103

- 10 Justera ventilspelet för avgasventilerna till 0,8 mm (0.0315") med hjälp av ett bladmått.

Dra fast justerskruvens låsmutter enligt specifikation i *Couples spéciaux de serrage en page 12*.

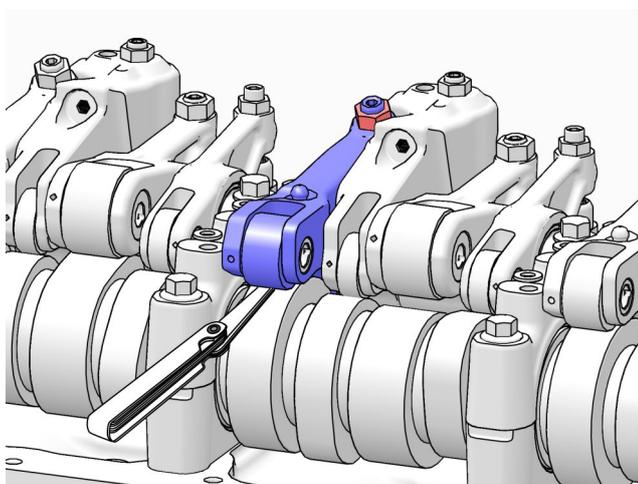


P0019104

- 11 Låt bladmättet sitta kvar efter justeringen samt justera EGR-vipparmen genom att lossa låsmuttern och justera skruven tills nollspel erhålls. Kontrollera genom att vrida på vipparmens rulle som går mot kamaxeln. Lossa justerskruven 1 och 3/4 varv (630°).

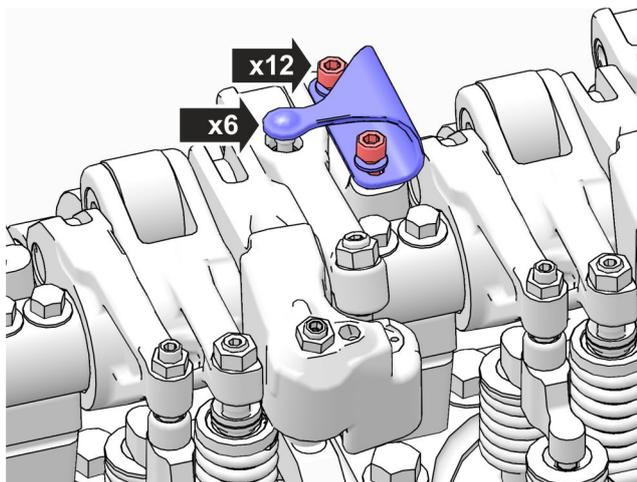
Dra fast justerskruvens låsmutter enligt specifikation i *Couples spéciaux de serrage en page 12*.

Ta bort bladmättet vid avgasventilerna.



P0019105

- 12 Vid behov, kontrollera EGR-vipparmens justering med ett bladmått. Kontrollera spelet mellan kamaxel och rullen på EGR-vipparmen. Spelet ska ligga mellan 3,7 mm (0.146") och 3,9 mm (0.154").



P0019096

- 13 Justera resterande ventiler och enhetsinsprutare enligt ovan.

Dra fast skruvarna som håller ner fjäderbleckna för EGR-vipparmarna.

**Åtdragningsmoment: 25 Nm (18.4 lbf. ft.)**

Ta bort 9993590 Outil rotatif från kuggkransen. Sätt dit ventilkåpan.

## Guides de soupape, inspection

### Outillage:

9989876 Comparateur à cadran

9999696 Support magnétique

### Culasse déposée

Voir Dépose dans 21-1, *Culasse, remplacer.*

- 1 Retirer les joints d'étanchéité des queues de soupape dans les guides de soupapes.

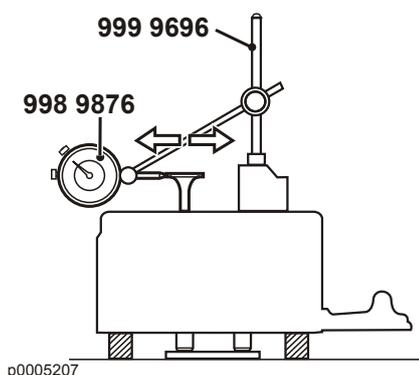
2

### IMPORTANT !

La culasse ne doit pas être posée de façon à ce que tout son poids repose sur les guides de soupape.

Placer la culasse sur un établi avec les têtes de soupape dirigées vers le haut.

- 3 Placer une soupape neuve dans le guide de soupape ; l'extrémité de la queue de soupape alignée avec le bord du guide. Utiliser un dispositif de retenu adéquat sous la queue de soupape.
- 4 Placer l'outil 9989876 Comparateur à cadran et l'outil 9999696 Support magnétique pour que la touche du comparateur à cadran vienne contre le bord de la tête de soupape.  
Déplacer la soupape latéralement dans le sens du canal d'échappement et du canal d'admission. Relever la valeur sur le comparateur à cadran.
- 5 Vérifier tous les guides de soupapes.  
Si les valeurs mesurées dépassent les tolérances limites indiquées dans les caractéristiques techniques, le guide de soupape devra être remplacé, voir *Données techniques en page 33.*



## Guides de soupape, remplacement

### Culasse déposée.

**NOTE !** Si les sièges de soupape doivent également être remplacés, cette opération devra être effectuée avant d'enlever les guides de soupape.

### ⚠ ATTENTION !

Risque de lésion oculaire. Utilisez toujours des lunettes de protection !

### Option 1

#### Outillage:

9809726 Pompe hydropneumatique  
9809729 Vérin hydraulique  
9990176 Outil de presse  
9996159 Adaptateur  
88800147 Mandrin  
88800062 Mandrin

#### Outils en option

#### Outillage:

9992670 Pompe manuelle

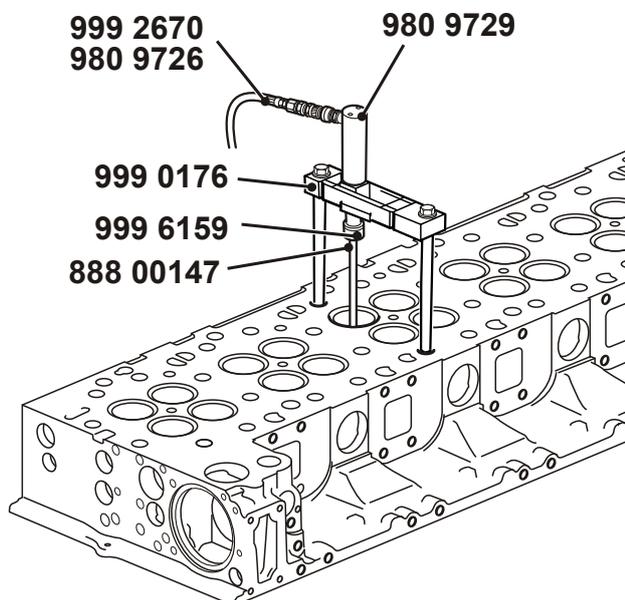
Remarque 9992670 est une autre alternative pour 9809726.

### Dépose

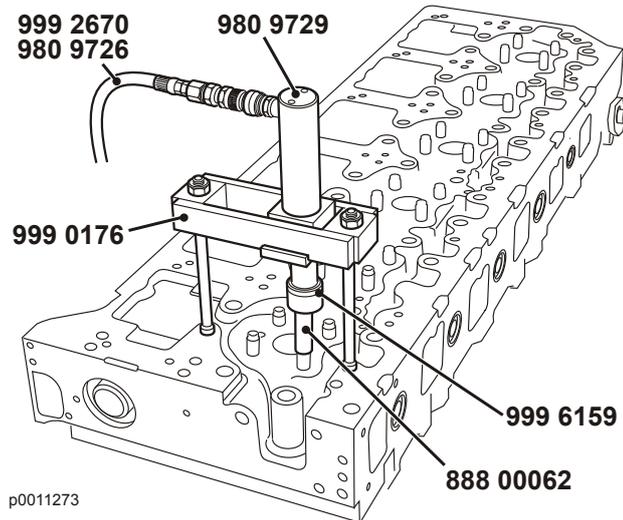
- 1 Placer l'outil 9990176 Outil de presse dans les taraudages des vis de fixation de la culasse.

**NOTE !** Placer les rondelles entre les écrous et la surface de la culasse.

- 2 Serrer les écrous de l'outil.
- 3 Monter l'outil 9996159 Adaptateur dans le vérin hydraulique.
- 4 Monter l'outil 9809729 Vérin hydraulique dans l'outil 9990176 Outil de presse et extraire le guide de soupape avec l'outil 88800147 Mandrin et 9809726 Pompe hydropneumatique, ou 9992670 Pompe manuelle.
- 5 Extraire les autres guides de soupape en procédant de la même façon.



p0003637



p0011273

## Montage

- 6 Chauffer la culasse à l'eau chaude et refroidir en même temps les guides de soupape, à la neige carbonique par exemple.  
Huiler les orifices des guides de soupape dans la culasse avec de l'huile moteur.

### IMPORTANT !

Utiliser des lunettes de protection pour le travail de presse.

- 7 Enfoncer le guide pour la soupape d'admission avec l'outil 88800062 Mandrin. Enfoncer le guide pour la soupape d'échappement avec le même outil.
- 8 Presser jusqu'à ce que l'outil touche la surface de la culasse.
- 9 Retirer les outils de la culasse.

### IMPORTANT !

Après l'échange des guides de soupape, la culasse devra être soigneusement nettoyée pour éviter la pénétration de particules d'impureté dans les canaux de carburant et d'huile. Des impuretés peuvent provoquer de graves dégâts ou le dysfonctionnement des injecteurs-pompes.

### Option 2

#### Outillage:

9992000 Poignée  
88800147 Mandrin  
88800062 Mandrin

**NOTE !** Si les sièges de soupape doivent également être remplacés, cette opération devra être effectuée avant d'enlever les guides de soupape.

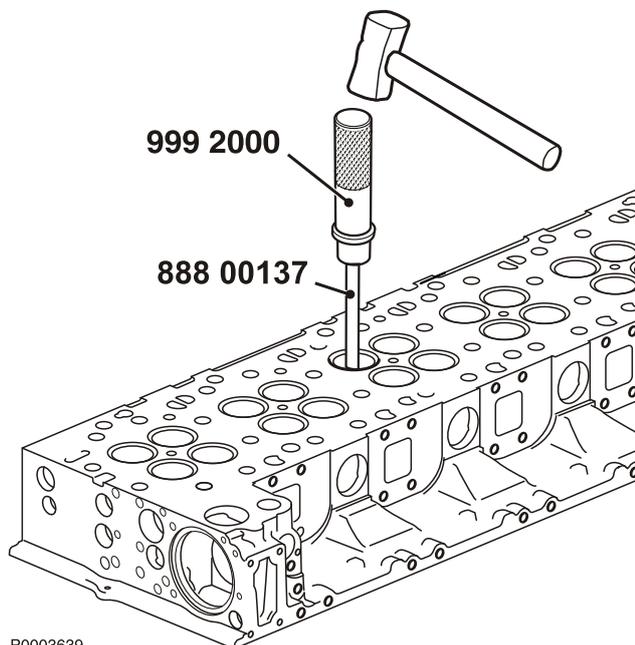
### ⚠ ATTENTION !

Risque de lésion oculaire. Utilisez toujours des lunettes de protection !

## Dépose

**NOTE !** Extraire les guides de soupape de la culasse par dessous.

- 1 Chasser le guide de soupape avec les outils 88800147 Mandrin et 9992000 Poignée.
- 2 Chasser les autres guides de soupape en procédant de la même façon.



P0003639

## Montage

- 3 Chauffer la culasse à l'eau chaude et refroidir en même temps les guides de soupape, à la neige carbonique par exemple. Huiler les orifices des guides de soupape dans la culasse avec de l'huile moteur.

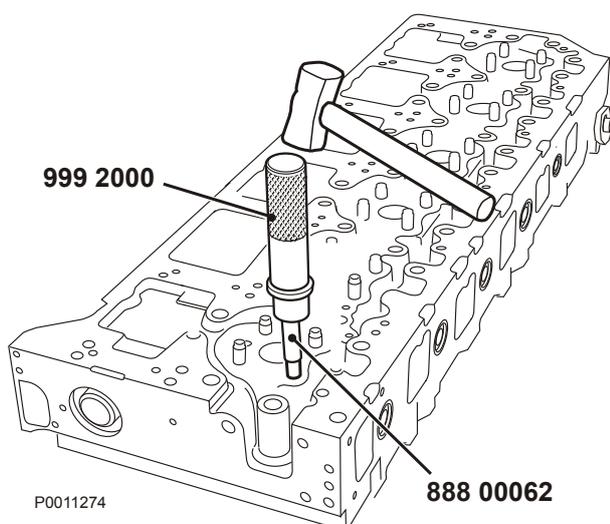
### ⚠ ATTENTION !

Risque de lésion oculaire. Utilisez toujours des lunettes de protection !

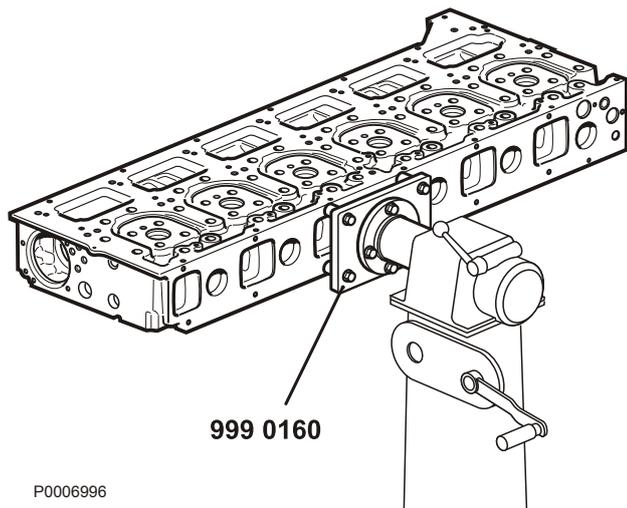
- 4 Enfoncer le guide pour la soupape d'admission avec l'outil 88800062 Mandrin. Enfoncer le guide pour la soupape d'échappement avec le même outil.
- 5 Taper jusqu'à ce que l'outil touche la surface de la culasse.
- 6 Répéter cette procédure pour les guides de soupape restants.

### IMPORTANT !

Après l'échange des guides de soupape, la culasse devra être soigneusement nettoyée pour éviter la pénétration de particules d'impureté dans les canaux de carburant et d'huile. Des impuretés peuvent provoquer de graves dégâts ou le dysfonctionnement des injecteurs-pompes.



P0011274



## Soupapes, dépose

Les travaux sur la culasse sont facilités si celle-ci est montée dans un bâti de rénovation avec l'outil 9990160 Ensemble de montage. Utiliser quatre vis M8 x 25.

**NOTE !** Il est extrêmement important d'observer une propreté absolue pour tous les travaux sur la culasse. Des impuretés dans les canalisations de carburant peuvent provoquer de graves dégâts ou le dysfonctionnement des injecteurs-pompes.

### Option 1

#### Outillage:

9809726 Pompe hydropneumatique  
 9809729 Vérin hydraulique  
 9990160 Ensemble de montage  
 9990174 Mandrin  
 9992670 Pompe manuelle  
 9996159 Adaptateur  
 9998246 Mandrin

Remarque : 9992670 Pompe manuelle est une autre option pour 9809726 Pompe hydropneumatique .

### Option 2

#### Outillage:

9990210 Compresseur de ressort de soupape

### Option 1

- 1 Monter l'outil 9809729 Vérin hydraulique dans l'outil 9990176 Outil de presse.
- 2 Monter l'outil 9996159 Adaptateur ainsi que l'outil 9998246 Mandrin (admission) ou l'outil 9990174 Mandrin (échappement) sur le vérin hydraulique. Placer l'outil dans les taraudages pour les vis de fixation de la culasse. Serrer les écrous de l'outil.
- 3 Brancher l'outil 9809726 Pompe hydropneumatique (ou 9992670 Pompe manuelle).
- 4 Enfoncer la coupelle de soupape et déposer la clavette de soupape.

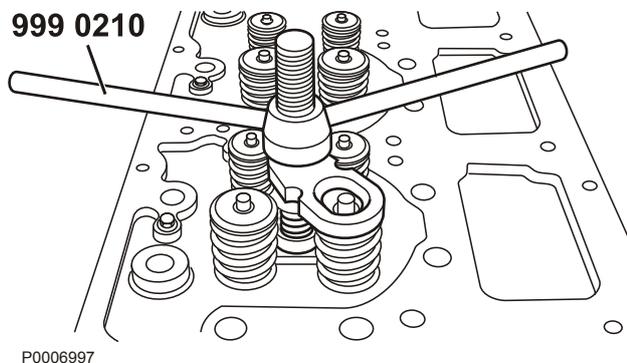
**NOTE !** Vérifier que l'outil n'endommage pas le raccord électrique de l'injecteur-pompe, si l'injecteur est resté en place.

**NOTE !** Placer les soupapes et les ressorts dans une déshabilleuse pour simplifier le remontage au même endroit sur la culasse.

- 5 Déposer les soupapes restantes de façon identique, à l'aide de l'outil de presse.
- 6 Retirer les joints d'huile des guides de soupapes.

**Option 2****Outillage:**

9990210 Compresseur de ressort de soupape



- 1 Poser la culasse sur une surface propre et plane. Veiller à ne pas rayer la culasse lors de la dépose des soupapes.
- 2 Monter l'outil 9990210 Compresseur de ressort de soupape dans l'alésage de l'injecteur-pompe. Fixer l'outil dans le taraudage de l'étrier de fixation de l'injecteur-pompe, M10 x 30.
- 3 Placer les pièces mobiles de l'outil au-dessus du ressort de soupape à déposer. Serrer l'écrou à ailette de l'outil pour enfoncer la coupelle de soupape et retirer la clavette de soupape.

**NOTE !** Placer les soupapes et les ressorts dans une déshabilleuse pour simplifier le remontage au même endroit sur la culasse.

- 4 Déposer les soupapes restantes de façon identique.
- 5 Retirer les joints d'huile des guides de soupapes.

## Soupapes, pose

### Option 1

#### Outillage:

9809726 Pompe hydropneumatique  
 9990165 Bague de guidage  
 9990174 Mandrin  
 9990176 Outil de presse  
 9990210 Compresseur de ressort de soupape  
 9992670 Pompe manuelle  
 9996159 Adaptateur  
 9998246 Mandrin  
 88800151 Mandrin

Remarque : 9992670 Pompe manuelle est une autre option pour 9809726 Pompe hydropneumatique .

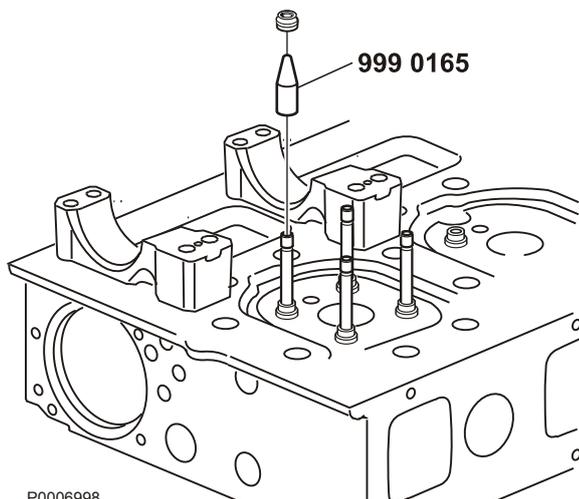
### Option 2

#### Outillage:

9990210 Compresseur de ressort de soupape

- 1 Huiler les queues de soupape et monter les soupapes.  
Huiler les joints d'étanchéité d'huile.
- 2 Monter l'outil 9990165 Bague de guidage sur la queue de soupape et enfoncer les joints d'étanchéité d'huile neufs sur les guides de soupape.

**NOTE !** Vérifier que les joints d'étanchéité d'huile sont mis en place correctement. Si besoin, utiliser 88800151 Mandrin et taper avec précautions à l'aide d'un maillet en plastique.



P0006998

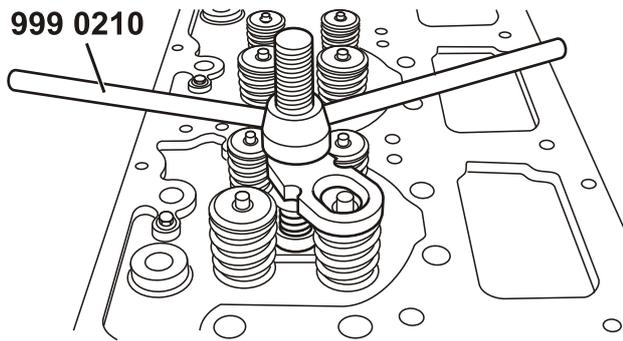
### Méthode 1

- 3 Monter les goupilles de guidage pour les étriers de soupape.  
Monter les ressorts et les coupelles de ressort de soupape.  
Appuyer prudemment sur la coupelle de soupape puis monter les clavettes de soupape. Utiliser 9990176 Outil de presse avec 9809726 Pompe hydropneumatique , 9996159 Adaptateur et 9998246 Mandrin (admission) ou 9990174 Mandrin (échappement), de la même façon que pour Soupapes, dépose.

**Option 2****Outillage:**

9990210 Compresseur de ressort de soupape

- 1 L'outil 9990210 Compresseur de ressort de soupape peut être utilisé à la place du vérin hydraulique, de la même manière que pour Soupapes, dépose.



P0006997

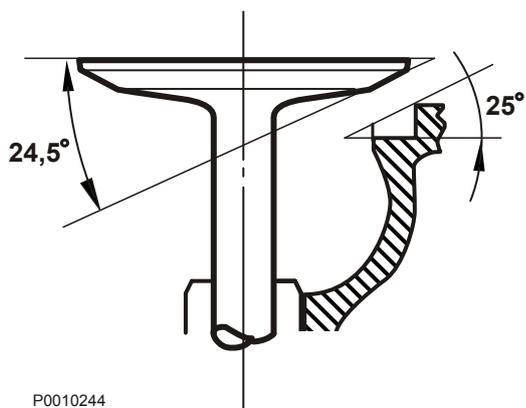
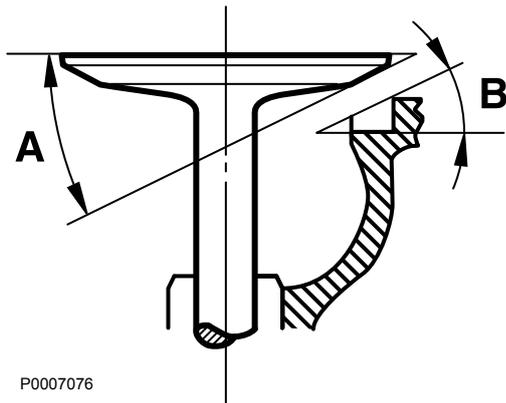
## Sièges de soupape et soupape, rectification

Pour les angles de fraisage des soupapes, voir *Données techniques en page 33*.

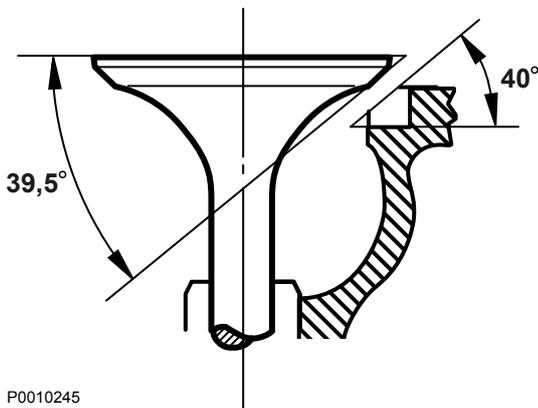
**NOTE !** En pièce de rechange, les sièges de soupape sont usinés et ne nécessitent aucune rectification supplémentaire.

### Siège de soupape, rectification

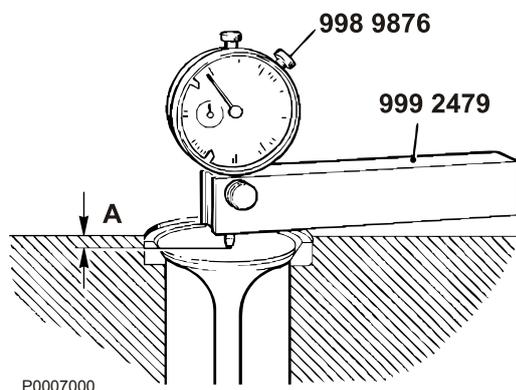
- 1 Avant de rectifier les sièges de soupape, les guides de soupape devront être vérifiés et remplacés si les tolérances d'usure sont dépassées.
- 2 Lors de la rectification des sièges de soupape, enlever juste le strict nécessaire de matière pour que le siège ait une forme exacte et que la tête de soupape ait une bonne surface de contact.
- 3 Rectifier le siège de manière à ce que la cote entre la surface de la culasse et la surface de la tête de la culasse soit conforme aux caractéristiques, voir également *Données techniques en page 33*.
- 4 Le contrôle de l'angle de siège s'effectue avec un calibre de siège de soupape après avoir enduit la surface de contact du siège d'une légère couche de couleur de marquage.



Soupape d'admission



Soupape d'échappement



**NOTE !** En pièce de rechange, les soupapes sont usinées et ne nécessitent aucune rectification supplémentaire.

**NOTE !** La surface d'étanchéité doit être rectifiée le moins possible, juste ce qu'il faut pour éliminer tous les signes d'usure.

### Soupapes, rectification

- 1 Vérifier la cote (**A**). Remplacer la soupape si la cote est supérieure aux tolérances d'usure spécifiées dans les *Données techniques* en page 33.

**NOTE !** Remplacer toujours une soupape dont la queue est voilée.

- 2 Vérifier l'étanchéité des soupapes avec de la couleur de marquage. En cas de fuites, rectifier à nouveau le **siège de soupape**, voir Siège de soupape, rectification, puis faire un nouveau contrôle.

Lorsque le résultat de la rectification est conforme, la soupape et le siège peuvent être rodés ensemble avec de la pâte très fine.

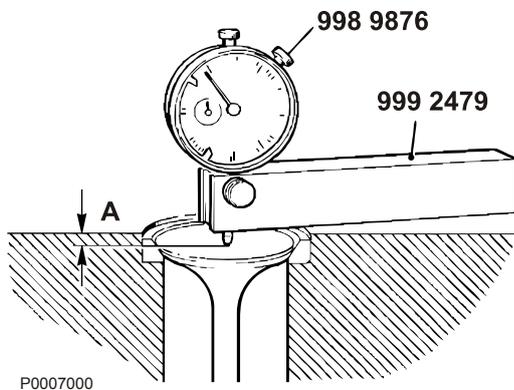
## Siège de soupape, remplacer

Culasse et soupapes déposées.

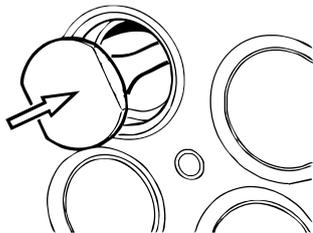
### Outillage:

9989876 Comparateur à cadran

9992479 Support pour comparateur à cadran



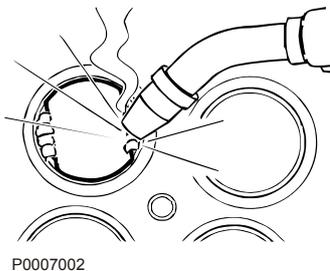
- 1 Les sièges de soupape devront être remplacés si une étanchéité satisfaisante n'est pas obtenue ou si la cote (**A**) dépasse la valeur indiquée dans les caractéristiques, voir *Données techniques* en page 33.

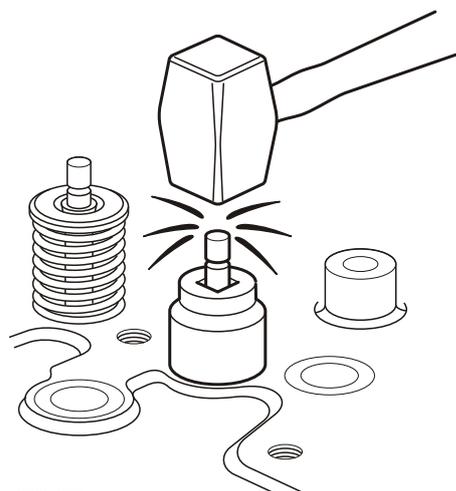


- 2 Découper à la meule la tête d'une soupape usagée et la souder au siège de soupape. Utiliser un poste de soudage MAG ou un soudage à l'arc traditionnel (avec une électrode inoxydable).

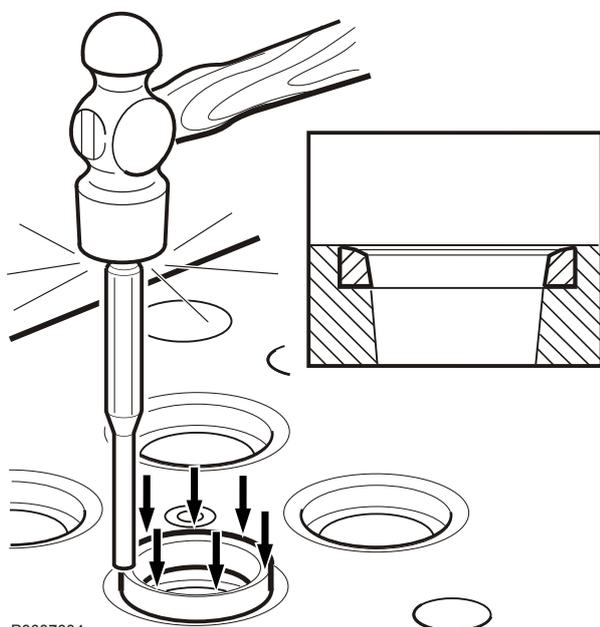
### IMPORTANT !

Bien recouvrir les autres surfaces de la culasse pour éviter que des projections éventuelles de soudure ne viennent se fixer.





P0007003



P0007004

- 3 Placer une douille adéquate sur la soupape / le guide de soupape et, avec précautions, taper sur le siège de soupape pour l'extraire.

**IMPORTANT !**

Faire attention à ne pas endommager la culasse.

**⚠ ATTENTION !**

Risque de lésion oculaire. Utilisez toujours des lunettes de protection !

- 4 Nettoyer soigneusement le logement du siège et vérifier que la culasse ne présente pas de fissures.
- 5 Mesurer le diamètre du logement du siège de soupape dans la culasse. Vérifier si un siège de cote standard ou de cote de réparation supérieure doit être utilisé.  
Usiner le logement du siège de soupape si nécessaire, voir *Données techniques en page 33*.
- 6 Refroidir le siège dans de la neige carbonique entre  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-76\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) et  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-94\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) et chauffer la culasse avec de l'eau chaude ou toute autre source de chaleur adéquate.  
Enfoncer le siège de soupape neuf avec un outil adéquat.

**NOTE !** Tourner le siège avec l'angle de siège contre l'outil. Vérifier l'étanchéité de la soupape.

## Joint de queue de soupape, remplacement

### Outillage:

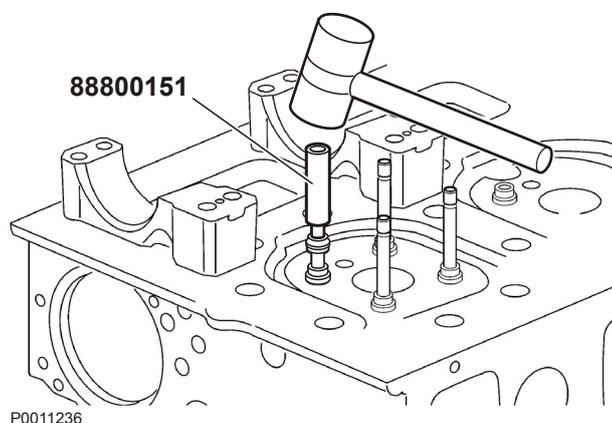
9990165 Bague de guidage  
9990210 Compresseur de ressort de soupape  
9993590 Outil rotatif

### Dépose

- 1 Couper le courant du moteur avec l'interrupteur principal.
- 2 Déposer les injecteurs pompes, voir le chapitre Dépose dans *Injecteur-pompe, échange en page 280*.
- 3 **NOTE !** Le piston doit être à son point mort haut pour dégager les soupapes. Ceci pour éviter que les soupapes ne tombent dans le cylindre. Utiliser l'outil 9993590 Outil rotatif.
- 4 Comprimer les ressorts de soupapes du cylindre 1. Utiliser l'outil 9990210 Compresseur de ressort de soupape.
- 5 Déposer les coupelles, les ressorts et les clavettes de soupape.
- 6 Déposer les anciens joints d'étanchéité de queue de soupape.

### Montage

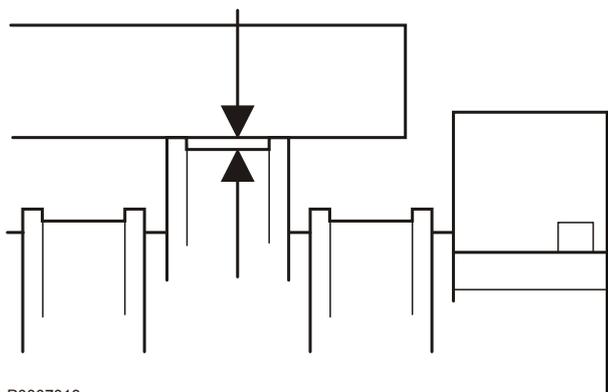
- 7 Huiler la queue de soupape avec de l'huile moteur.  
Monter l'outil 9990165 Bague de guidage sur la queue de soupape. Enfiler le joint d'étanchéité neuf sur le mandrin. Placer l'outil 8880015 Mandrin au-dessus de la tige de soupape et taper délicatement sur le joint avec une massette en plastique pour le mettre en place.
  - 8 Positionner les ressorts, les coupelles de ressort et les clavettes de soupape. Taper délicatement à l'aide d'une massette en plastique pour placer les clavettes dans leur position correcte.
  - 9 Placer le compresseur de ressorts de soupapes sur le cylindre 6 et répéter l'opération comme ci-dessus. Tourner ensuite le moteur pour que les pistons des cylindres 3 et 4 se trouvent au PMH. Répéter la procédure. Poursuivre ensuite avec les cylindres 2 et 5.
- NOTE !** Le piston doit être à son point mort haut pour dégager les soupapes. Ceci pour éviter que les soupapes ne tombent dans le cylindre. Utiliser l'outil 9993590 Outil rotatif.
- 10 Monter les injecteurs pompes, voir le chapitre Pose dans *Injecteur-pompe, échange en page 280*.



P0011236

- 11 Régler les soupapes et les injecteurs-pompes, voir *Soupapes et injecteurs-pompe, réglage en page 204*.
- 12 Purger le système d'alimentation, voir *Système d'alimentation, purge en page 270*. Effectuer un contrôle de fonctionnement et d'étanchéité.

## 21-5 Pignons et arbre de distribution



P0007013

### Arbre à cames, contrôle d'usure

#### Rampe de culbuteurs déposée.

Placer une règle en acier sur les cames dans le sens longitudinal de l'arbre à cames pour vérifier si les profils de came sont usés.

Mesurer l'usure avec une jauge d'épaisseur ou une jauge à fil. Un pied à coulisse à affichage numérique peut également être utilisé.

Comparer les valeurs mesurées avec celles indiquées dans les *Données techniques* en page 33.

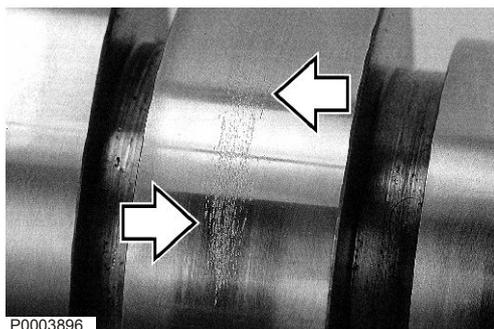
#### Règles générales pour l'échange

Dans des conditions normales, des irrégularités peuvent se produire sur la surface des cames de l'arbre à cames. L'arbre à cames ne doit pas pour autant être remplacé. Ces marques n'ont aucune répercussion négative, ni sur les performances du moteur ni sur la longévité du moteur et de ses composants.

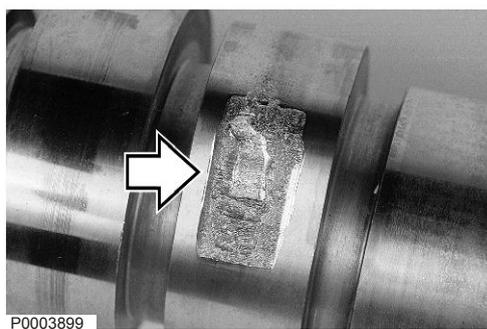
Ci-dessous des exemples d'usure acceptée, respectivement **non** acceptée.

#### Rayures minimales :

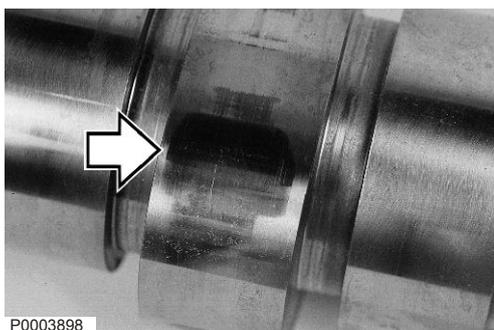
L'arbre à cames n'a pas besoin d'être remplacé.



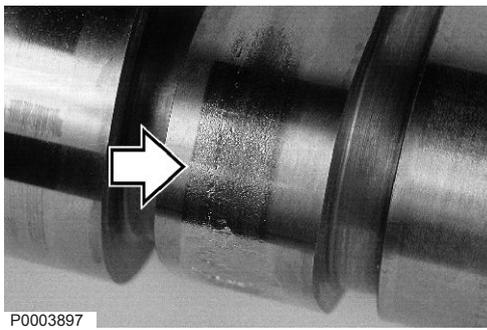
P0003896



P0003899



P0003898



P0003897

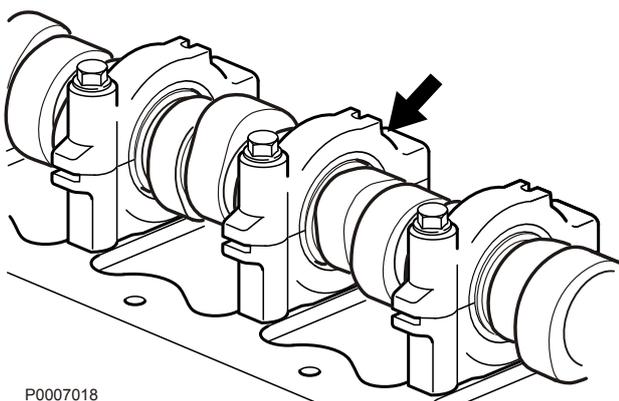
#### Usure excessive :

#### IMPORTANT !

L'arbre à cames et les culbuteurs afférents doivent être remplacés.

## Corps de palier d'arbre à cames, remplacement

Les corps de palier montés en production sont usinés avec la culasse et ne sont donc pas interchangeables. Si un corps de palier est endommagé, toute la culasse devra être remplacée.



P0007018

## Volant, indication

**Volant moteur dégagé, voir *Pignons de distribution, désassemblage en page 147.***

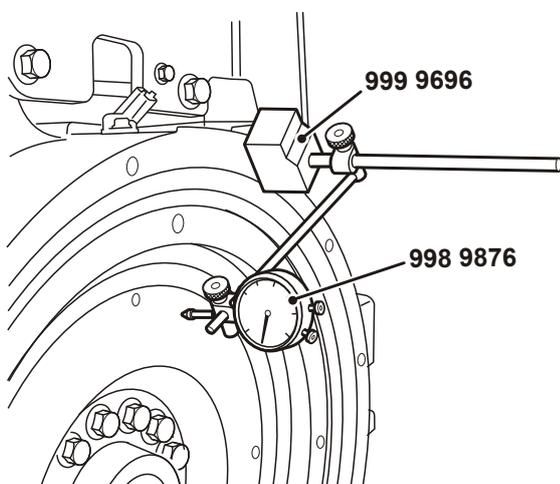
### Outillage:

9993590 Outil rotatif

9989876 Comparateur à cadran

9999696 Support magnétique

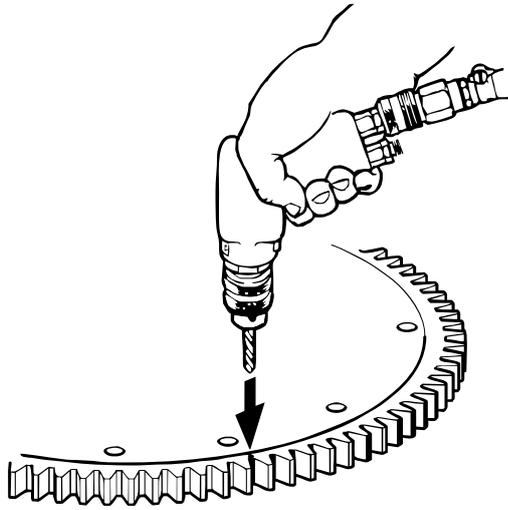
- 1 Monter 9993590 Outil rotatif pour pouvoir tourner le volant moteur.
- 2 Monter 9999696 Support magnétique et 9989876 Comparateur à cadran avec la touche de mesure sur le volant moteur sur un rayon de mesure d'environ 150 mm (5,9"). Faire tourner le volant moteur d'au moins un tour et vérifier les écarts maxi et mini sur l'indicateur à cadran. Cette valeur ne doit pas dépasser **0,20 mm** (0,0079").
- 3 Si le voile est supérieur, et que cela ne provient pas s'une surface endommagée qui est mesurée par l'indicateur, déposer le volant moteur et vérifier qu'il n'y a pas de saletés ou de dommages sur la bride de raccordement sur le volant et le vilebrequin. Nettoyer les brides ou remplacer le volant moteur s'il est endommagé. Serrer les vis au couple selon *Couples spéciaux de serrage en page 12.*
- 4 Contrôler de nouveau avec le comparateur à cadran et le support magnétique. Retirer les outils.



P0010194

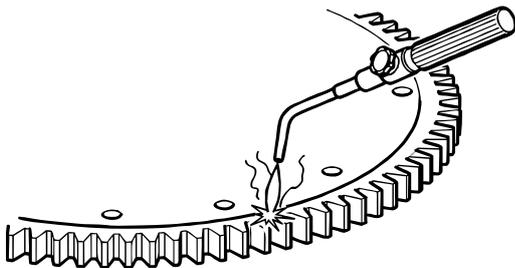
## Couronne dentée, volant, remplacement

### Volant moteur déposé.



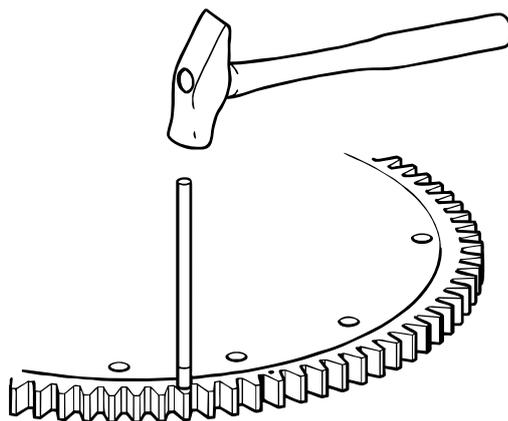
P0006979

- 1 Percer 1–2 trous dans un entre-dent sur la couronne.  
Au burin, faire sauter la couronne aux trous percés, déposer la couronne du volant moteur.
- 2 Nettoyer la surface de contact du volant moteur à l'aide d'une brosse métallique.



P0006980

- 3 Chauffer la couronne neuve à 180–200 °C (356–392 °F) au chalumeau ou dans une étuve. Chauffer la couronne de manière régulière sur toute sa surface. Veiller à ne pas trop chauffer la couronne dentée afin d'éviter les risques de recuit.  
Pour contrôler la chaleur, polir la couronne dentée sur quelques points pour obtenir une surface brillante. Arrêter de chauffer lorsque les surfaces poncées commencent à être détrempées au bleu.



P0006981

- 4 Placer la couronne chauffée sur le volant moteur et taper avec un marteau et un outil souple pour la positionner correctement.  
Laisser refroidir la couronne.

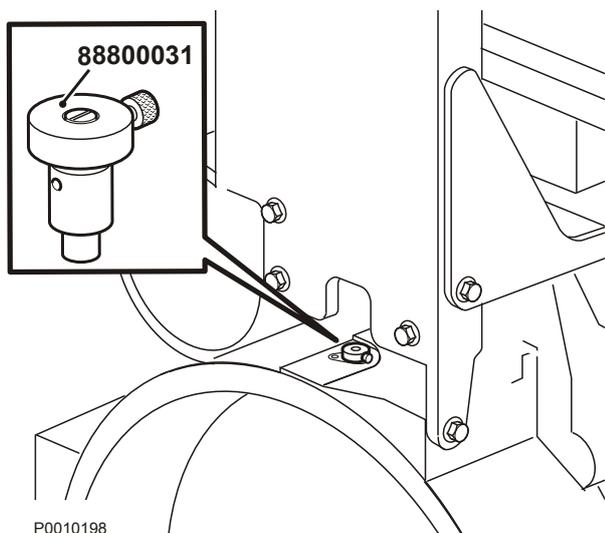
## Capteurs, réglage

### Capteur déposé.

#### Outillage:

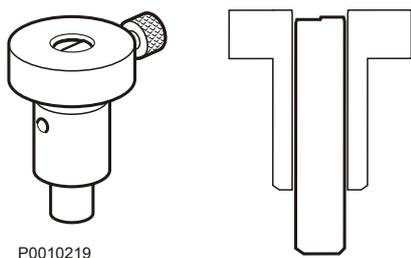
88800031 Outil de mesure

- 1 Si c'est le capteur d'arbre à cames qui doit être réglé, tourner le vilebrequin pour qu'une dent sur l'amortisseur de vibrations de l'arbre à cames vienne en face du trou pour le capteur.
- 2 Retirer les cales d'épaisseur éventuelles sous le capteur.  
Nettoyer la surface de contact de l'outil sur le moteur.
- 3 Positionner 88800031 Outil de mesure sans que la vis de blocage soit serrée.  
Enfoncer fermement l'outil de manière qu'il soit en butée contre le carter. Appuyer sur la partie médiane de l'outil jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec le pignon puis serrer la vis de blocage.  
Retirer l'outil et examiner la position de la partie médiane dans sa douille.



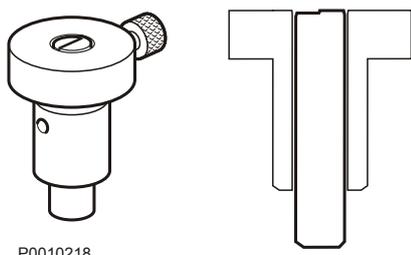
#### 4 Déterminer les actions à prendre comme suit :

Si la partie médiane de l'outil se trouve entièrement sous la partie supérieure de la douille, aucune cale d'épaisseur n'est nécessaire.

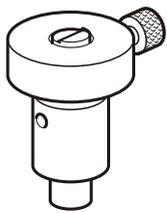


P0010219

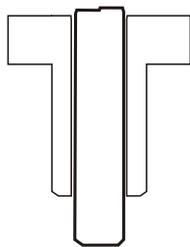
Si uniquement la section supérieure de la partie médiane se trouve au-dessus de la douille, il faudra utiliser une cale d'épaisseur.



P0010218



P0010220



Si les deux faces de la partie médiane se trouve au-dessus de la douille, il faudra utiliser deux cales d'épaisseur.

- 5 Monter le capteur avec un joint neuf et des cales, le cas échéant.

## 21-6 Embiellage

### Joint d'étanchéité vilebrequin, échange (avant)

#### Outillage:

9990192 Extracteur  
9992000 Poignée  
9993590 Outil rotatif  
9996400 Marteau à inertie  
88800021 Mandrin

#### Dépose

- 1 Vidanger le liquide de refroidissement, voir *Vidange du système de refroidissement en page 345*.
- 2 Déposer le radiateur, le cas échéant.

#### IMPORTANT !

Ne jamais couler le ventilateur. De l'huile risque de s'écouler et ne peut pas recirculer.

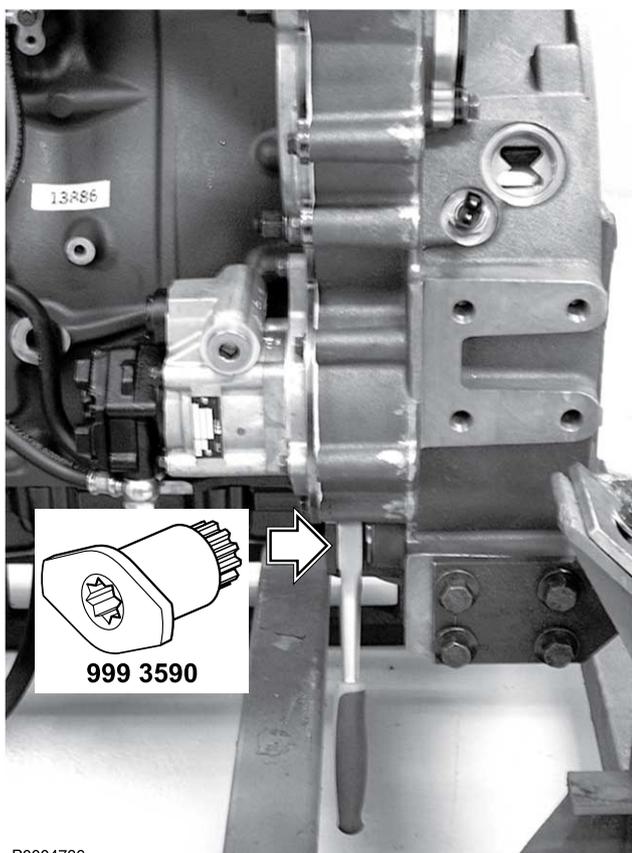
- 3 Déposer le ventilateur.
- 4 Déposer le cache-courroie droit, voir *Carter de courroie en page 369*.
- 5 Déposer les courroies. Pour les courroies d'entraînement, voir *Courroies d'entraînement en page 363*.  
Pour la courroie d'alternateur, voir *Courroie d'alternateur, remplacement en page 371*.

- 6 Déposer le tendeur de courroie automatique.

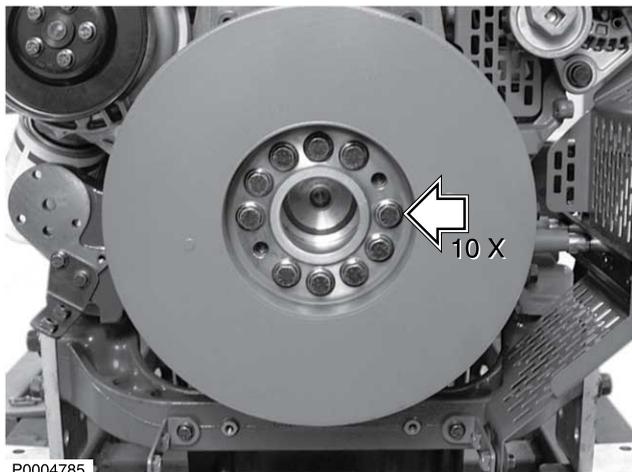


P0004682

- 7 Si besoin, utiliser l'outil 9993590 Outil rotatif comme contre-appui.



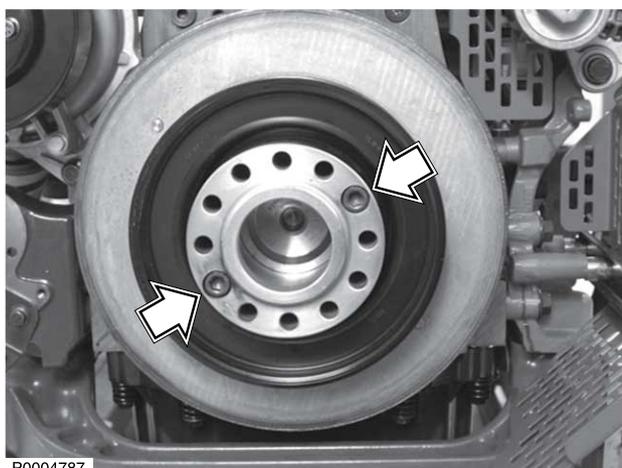
P0004786



P0004785

- 8 Déposer les vis de l'amortisseur de vibrations extérieur.
- 9 **NOTE !** L'amortisseur de vibrations pèse environ 15 kg. Veiller à ne pas l'endommager.

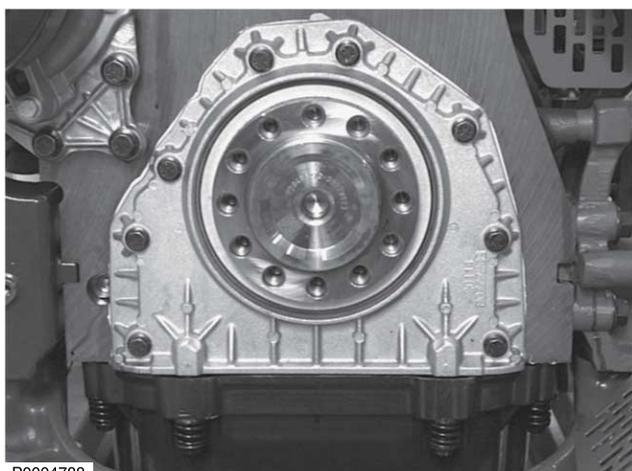
Déposer délicatement l'amortisseur de vibrations extérieur.



P0004787

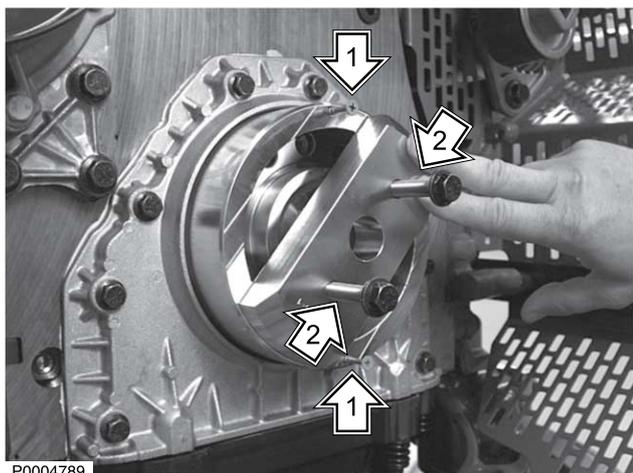
- 10 **NOTE !** La courroie / l'amortisseur de vibrations intérieur est lourd. Procéder avec précaution.

Déposer les deux vis du moyeu et des poulies.



P0004788

- 11 Déposer le moyeu, la poulie / l'amortisseur de vibrations intérieur et extérieur.



P0004789

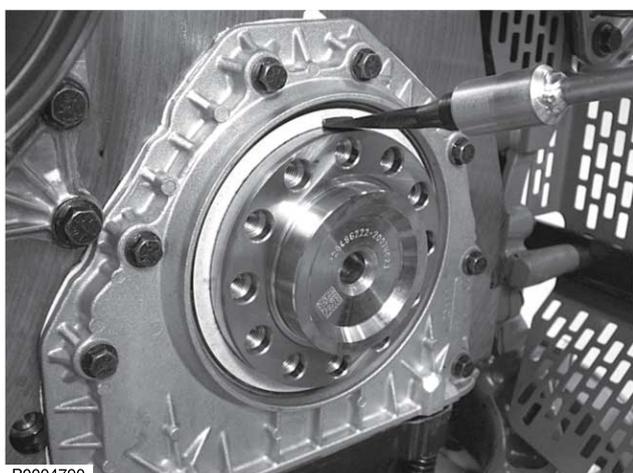
### Méthode 1, dépose du joint d'étanchéité

- 12 Monter l'outil 88800021 Mandrin.
- 13 Percer deux trous de  $\varnothing$  3,5 mm dans le joint à l'aide des trous de guidage dans l'outil. Enduire légèrement de graisse le foret pour éviter que des salissures pénètrent dans le moteur.
- 14 Serrer deux vis à tôle appropriées (1), d'environ 50 mm de long, à travers les trous dans l'outil, de manière qu'elles soient fermement fixées dans l'étanchéité.
- 15 Monter deux vis M10x60 avec un long filetage (2), et visser jusqu'à ce que l'étanchéité se détache.

### Méthode 2, dépose du joint d'étanchéité

- 16 **NOTE !** Incliner l'outil pour ne pas endommager le vilebrequin.

Assembler l'outil 9996400 Marteau à inertie ainsi que l'outil 9990192 Extracteur. Retirer l'étanchéité usagée en insérant un extracteur derrière le joint et le détacher avec un marteau à inertie.



P0004790

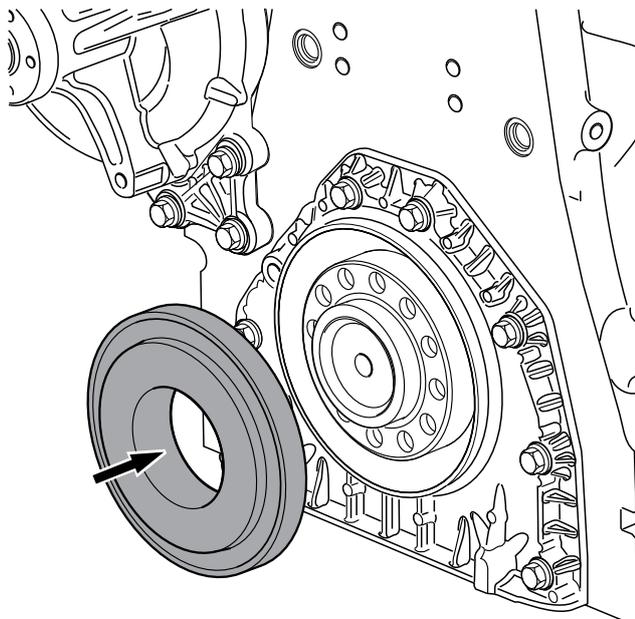
### Pose

- 9992000 Poignée
- 9993590 Outil rotatif
- 88800021 Mandrin.

- 17 Vérifier que la bague en plastique est bien en place dans le joint d'étanchéité neuf.

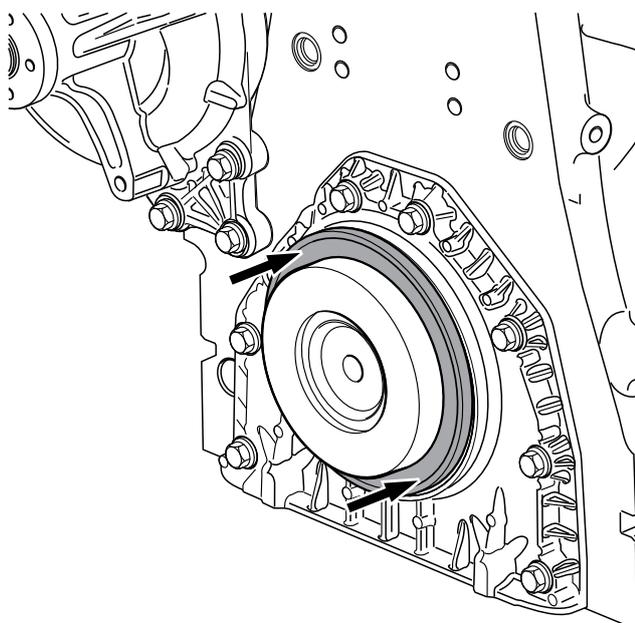
**NOTE !** Si la bague en plastique n'est pas en place dans le joint neuf, la bague d'étanchéité risque d'être endommagée et ne devra pas être utilisée.

- 18 Nettoyer la surface d'étanchéité sur le vilebrequin et le carter. Vérifier que les pièces ne sont pas endommagées.



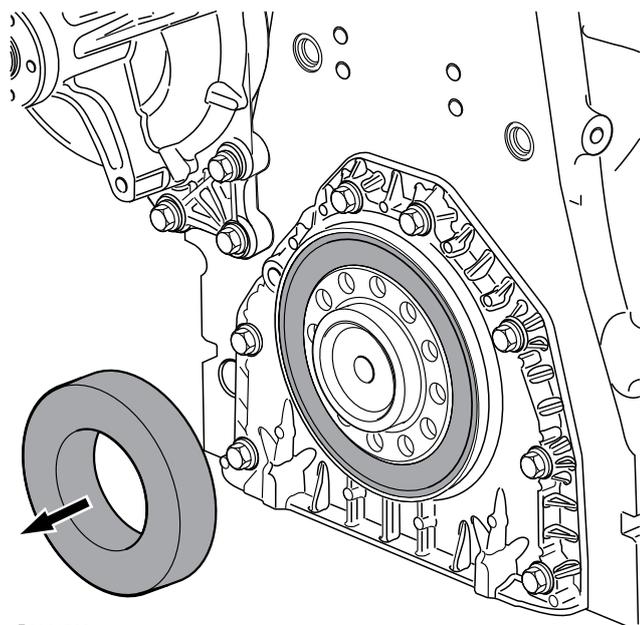
P0004791

- 19 Positionner la bague d'étanchéité neuve avec la bague en plastique sur le tourillon.



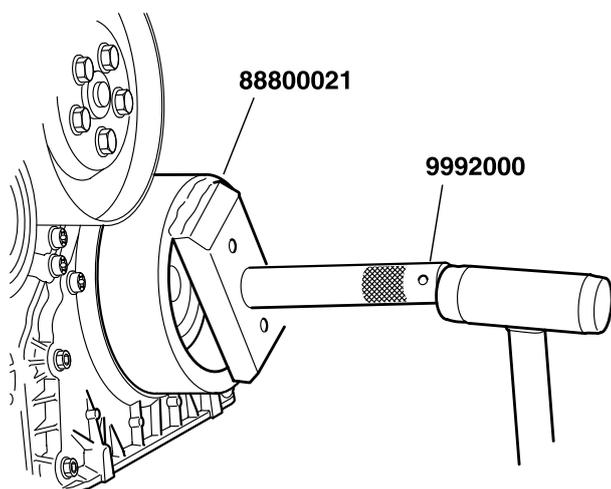
P0004792

- 20 A la main, enfoncer le joint d'étanchéité contre le carter.



P0004793

21 Enlever la bague en plastique.



P0004794

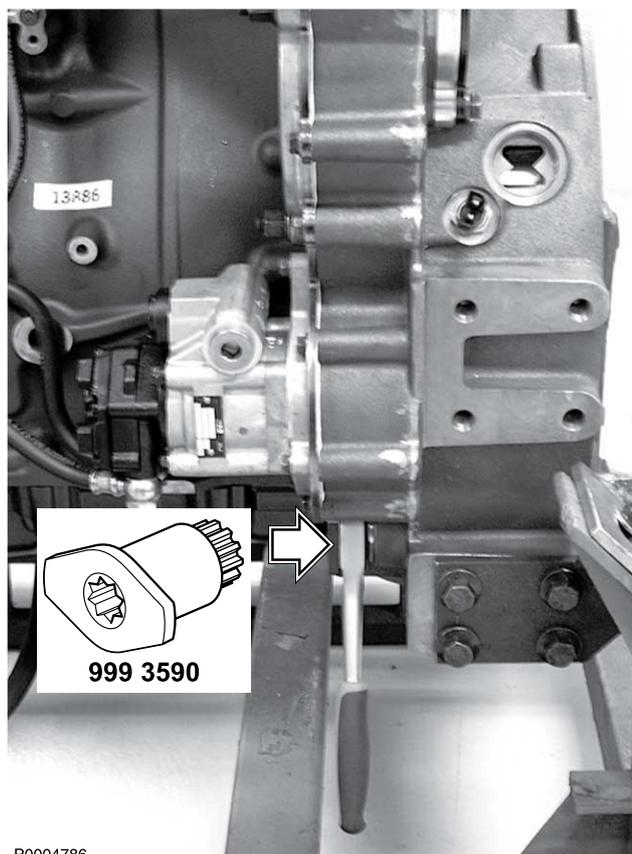
22 Avec précautions, enfoncer la bague d'étanchéité neuve jusqu'à ce que l'outil vienne toucher le maneton. Enlever l'outil.

23 Vérifier que les surfaces de contact du vilebrequin, des poulies et du moyeu sont propres et intactes.

24 Poser la poulie intérieure/l'amortisseur de vibrations.

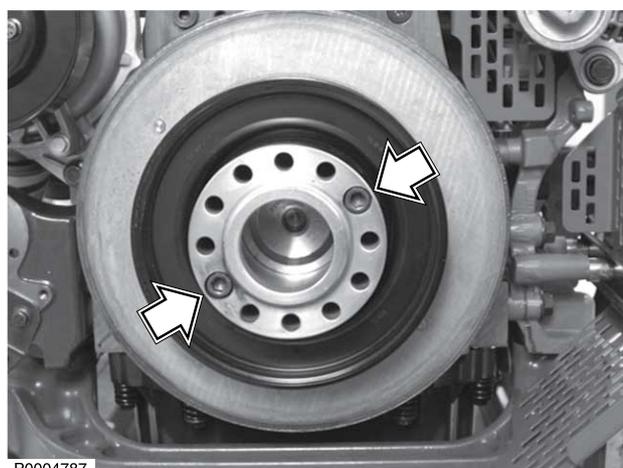
25 Monter la poulie extérieure.

26 Positionner le moyeu.



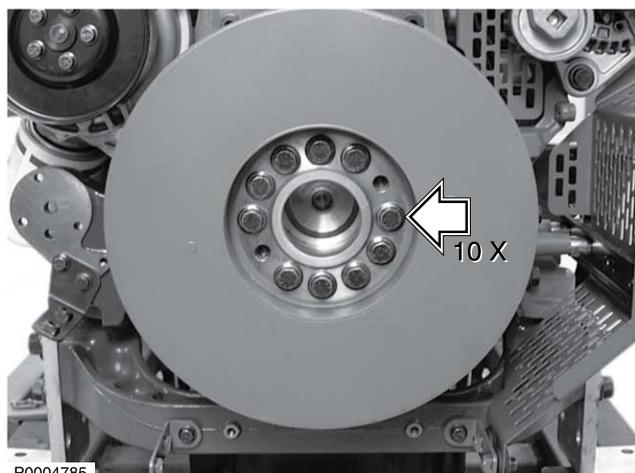
P0004786

- 27 Si besoin, utiliser l'outil 9993590 Outil rotatif comme contre-appui.



P0004787

- 28 Monter les deux vis dans le moyeu.  
Serrer les vis au couple prescrit, voir *Couples généraux de serrage en page 11.*
- 29 Vérifier que les surfaces de contact de l'amortisseur de vibrations extérieur sont propres et intactes.



P0004785

- 30 Monter l'amortisseur de vibrations extérieure.
- 31 Serrer les vis de l'amortisseur de vibrations au couple prescrit, voir *Couples généraux de serrage en page 11*.



P0004682

- 32 Monter le tendeur de courroie.
- 33 Monter la courroie d'alternateur, voir *Courroie d'alternateur, remplacement en page 371*.
- 34 Positionner la courroie d'entraînement, voir 703, *Courroies d'entraînement, remplacement*.
- 35 S'assurer que les courroies se placent dans leurs gorges.
- 36 Monter le cache-courroie droit, voir *Carter de courroie en page 369*.
- 37 Positionner le ventilateur de refroidissement.
- 38 Monter le refroidisseur, le cas échéant.
- 39 Faire le plein de liquide de refroidissement, voir *Niveau du liquide de refroidissement, contrôler et appoint en page 348*.

## Étanchéité vilebrequin, remplacer (arrière)

### Outillage:

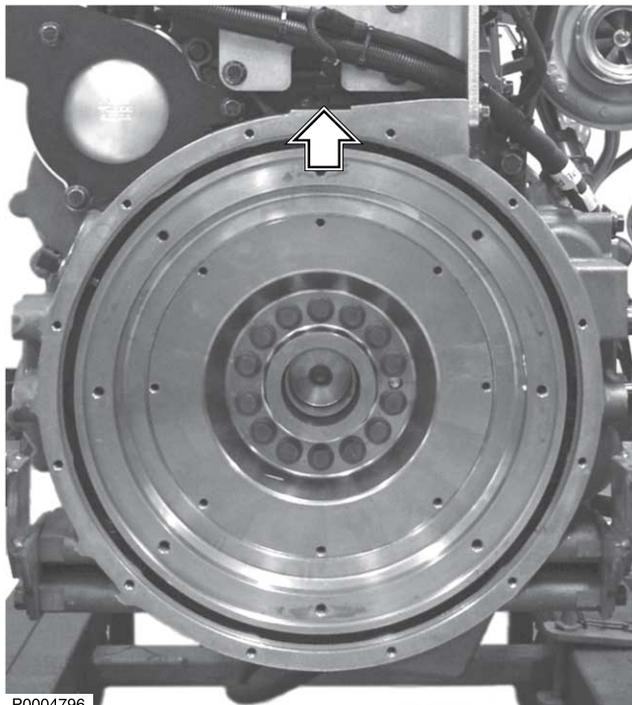
9990166 Outil de montage

9990192 Extracteur

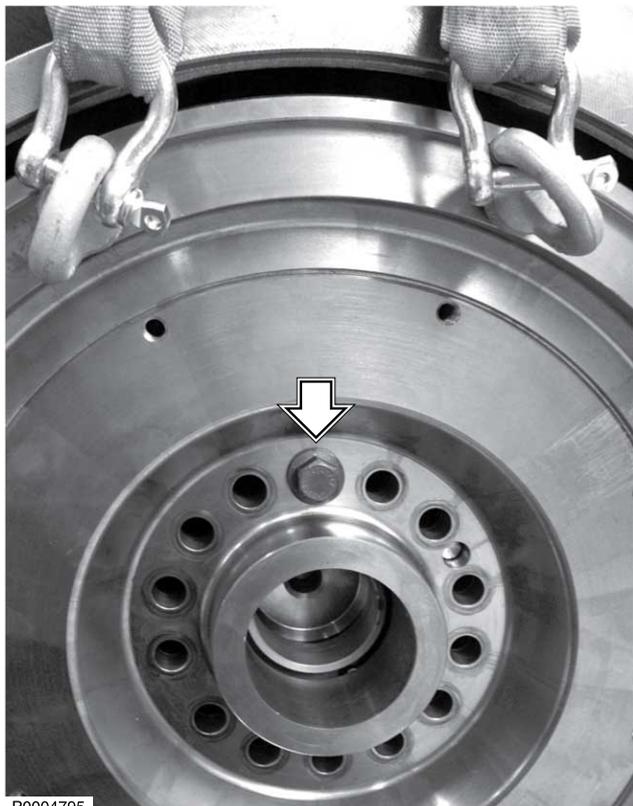
9996400 Marteau à inertie

### Dépose

- 1 Déposer le capteur de volant moteur.

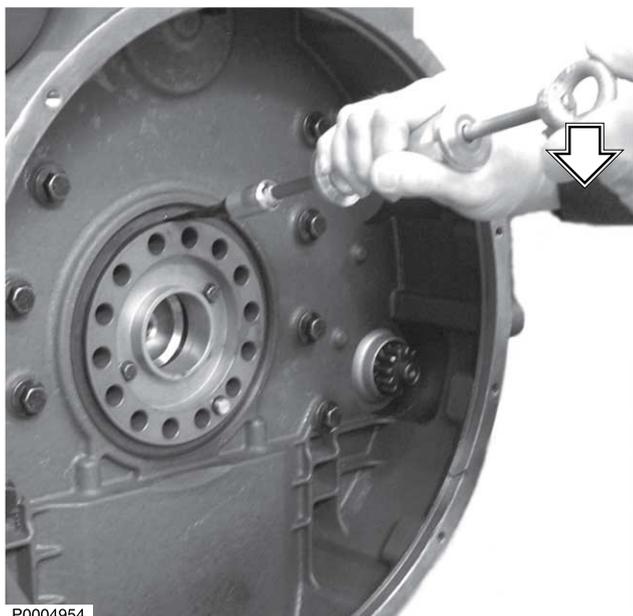


P0004796



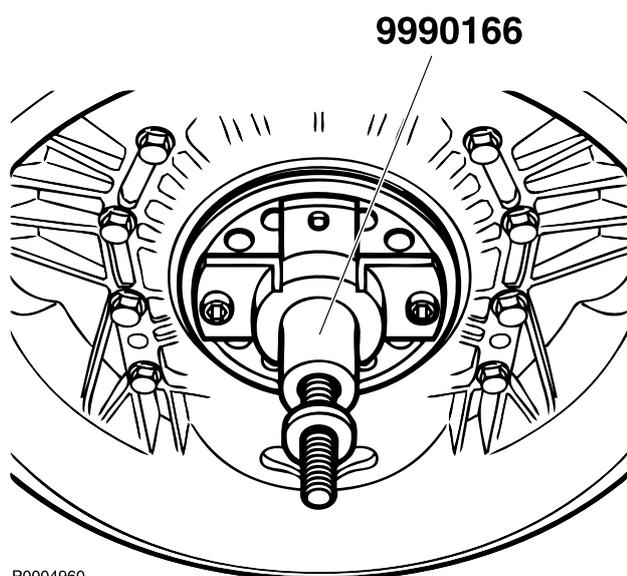
P0004795

- 2 Déposer toutes les vis sur le volant moteur, sauf la vis supérieure.
  - 3 Fixer les oeillets de levage et les sangles dans le volant moteur.
- NOTE !** Monter un boulon pour assurer le levage.
- 4 Retirer la dernière vis et déposer le volant moteur.



P0004954

- 5 Monter 9996400 Marteau à inertie et 9990192 Extracteur  
Contrôler que les outils sont exempts de barbes métalliques et de salissures.
- 6 **NOTE !** Faire attention à ne pas endommager le vilebrequin. Incliner l'outil vers l'intérieur pour bien attraper le joint d'étanchéité.  
Extraire le joint d'étanchéité.



## Pose

9990166 Outil de montage

- 7 **NOTE !** Nettoyer minutieusement le logement du joint dans le carter du volant moteur ainsi que la surface d'étanchéité contre le vilebrequin.

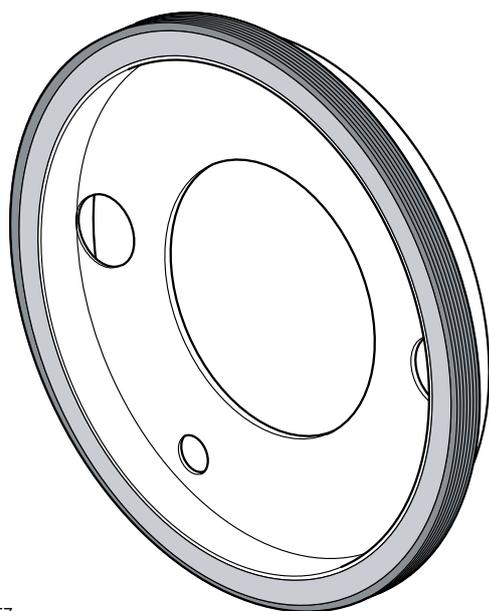
**NOTE !** S'assurer que la plaque s'aligne sur le plot de guidage du vilebrequin et qu'elle s'appuie correctement contre ce dernier **avant** de serrer les vis.

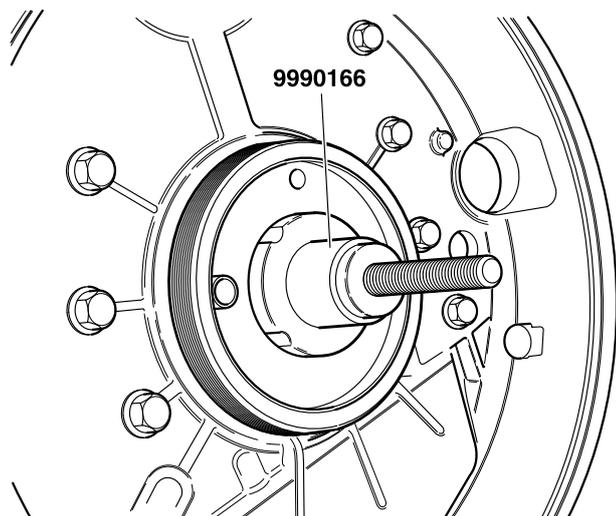
Positionner 9990166 Outil de montage sur le vilebrequin et le visser.

- 8 Monter la bague entretoise sur le goujon.

**NOTE !** La bague entretoise permet de déterminer de combien le joint d'étanchéité doit être enfoncé dans le carter.

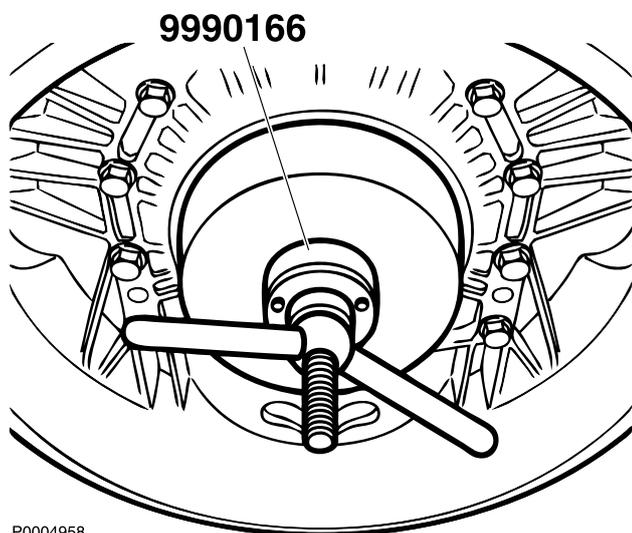
- 9 Le joint est livré avec une bague de montage en plastique. La bague en plastique **ne doit pas** être séparée de l'étanchéité.





P0004959

- 10 Monter le joint d'étanchéité sans retirer la bague en plastique.

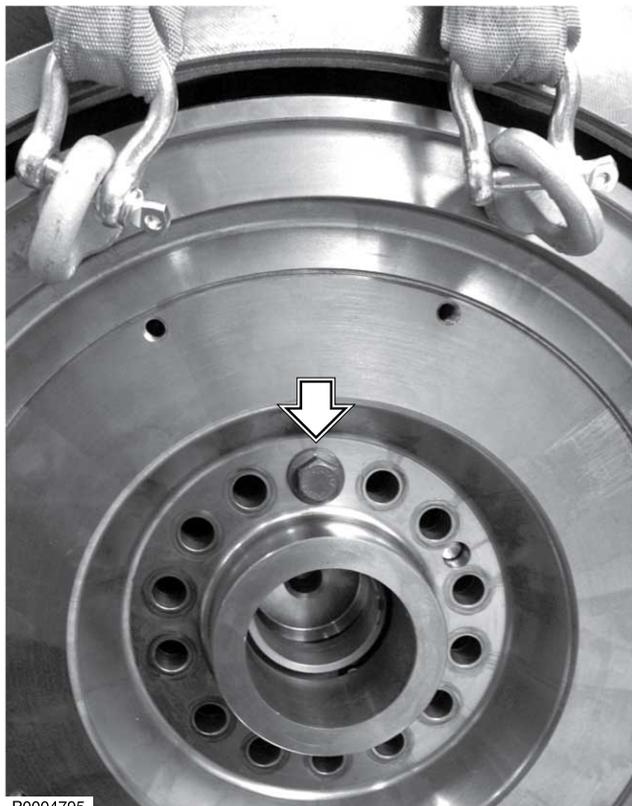


P0004958

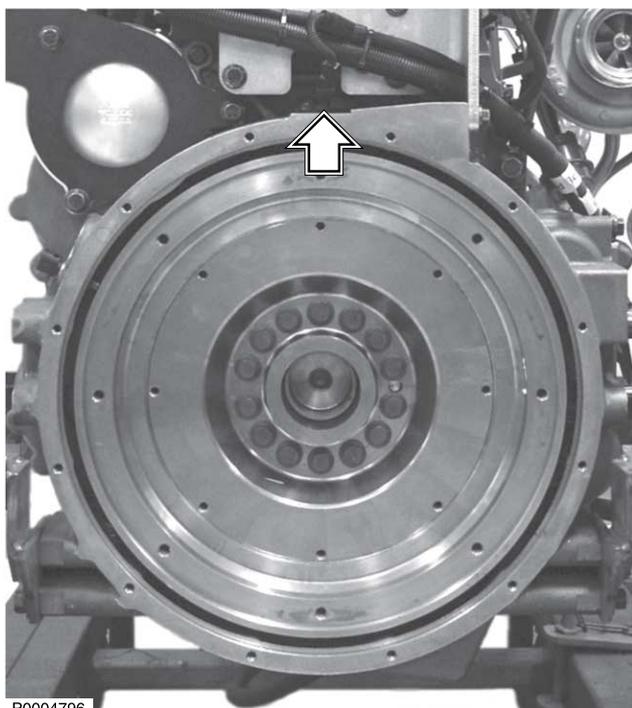
- 11 Poser le couvercle avec la poignée. Enfoncer le joint en tournant la poignée.

**NOTE !** Le joint est dans sa position correcte lorsqu'il est en butée.

- 12 Déposer l'outil et la bague de montage.



- 13 Soulever et positionner le volant moteur en l'alignant sur le plot de guidage.  
Monter un boulon pour assurer le levage.
- 14 Mettre les vis restantes sur le volant moteur.  
Serrer les vis au couple prescrit, voir *Couples généraux de serrage en page 11*.



- 15 Monter le capteur de volant moteur.

## Vilebrequin, inspection visuelle

### Le vilebrequin est trempé par induction.

Vérifier très soigneusement le vilebrequin afin d'éviter toute rénovation inutile.

Pour déterminer les besoins de rénovation, suivre les indications ci-après :

- 1 Nettoyer soigneusement le vilebrequin.  
Mesurer l'ovalisation, l'usure et la conicité des tourillons et des manetons. Voir *Données techniques en page 33* pour les spécifications.
- 2 Vérifier si les portées de palier sont endommagées en surface. Si la couche superficielle est endommagée, le vilebrequin devra être rectifié.
- 3 Faire reposer le vilebrequin sur deux supports en V, placés sous le 1er et le 7ème tourillons. Une autre solution consiste à serrer le vilebrequin entre deux pointes.
- 4 Mesurer le voile du vilebrequin (flèche) sur le 4ème tourillon.  
Pour les valeurs maximales permises, voir *Données techniques en page 33*.

### **IMPORTANT !**

Le vilebrequin ne doit pas être redressé.

- 5 Le contrôle des fissures doit se faire avant et après une éventuelle rectification. La méthode de contrôle consiste à utiliser de la poudre magnétique, c'est-à-dire une poudre fluorescente qui peut être perçue par les rayons UV.

## Palier de ligne d'arbre, remplacement

### Carter d'huile déposé.

La méthode décrit le remplacement des paliers de vilebrequin avec le vilebrequin en place sur le moteur.

### Outillage:

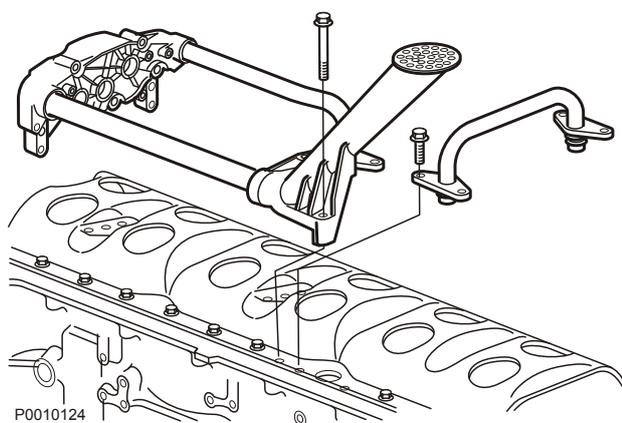
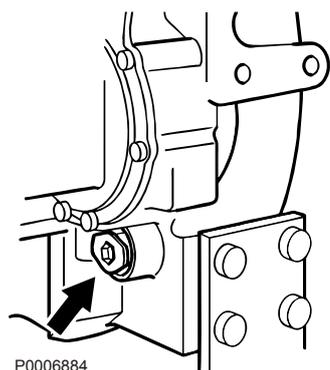
9990013 Marteau à inertie

9990114 Extracteur

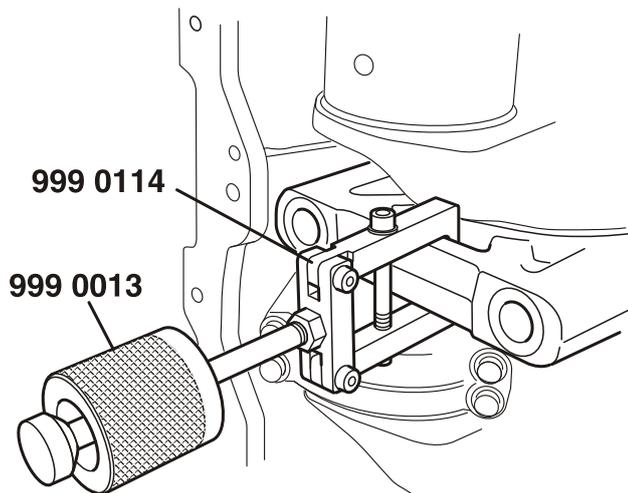
9993590 Outil rotatif

### Dépose

- 1 Monter l'outil 9993590 Outil rotatif.

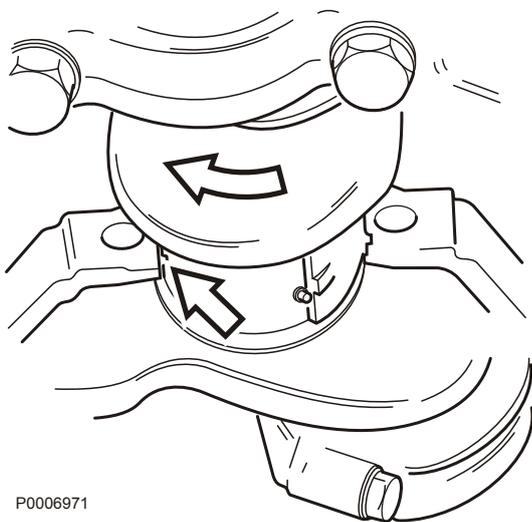


- 2 Déposer le tuyau d'aspiration d'huile et le carter d'huile.  
Déposer le cadre de renforcement.



P0006970

- 3 Déposer un chapeau de palier.

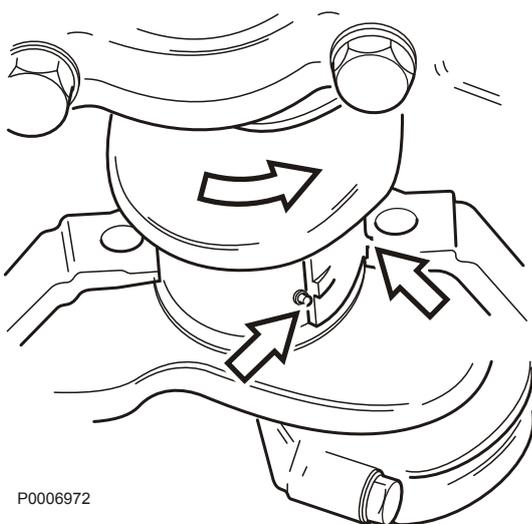


P0006971

- 4 Déposer les coussinets supérieurs en plaçant une goupille dans le trou d'huile du vilebrequin pour déloger le coussinet en tournant le vilebrequin dans le sens de rotation, utiliser l'outil 9993590 Outil rotatif.
- 5 Nettoyer et vérifier les portées de palier, le chapeau de palier, le tourillon et les coussinets. En cas de grippage, commencer par en rechercher l'origine avant de remplacer le palier.
- 6 Vérifier que des paliers de dimensions exactes sont utilisés lors de l'échange.

**NOTE !** En cas de doute, vérifier dans les *Données techniques* en page 33 pour connaître les cotes de réparation supérieure qui peuvent exister.

### Montage



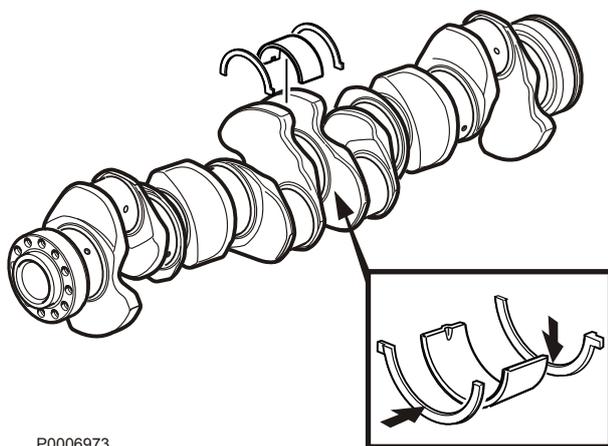
P0006972

- 7 Lubrifier le tourillon et les coussinets neufs avec de l'huile moteur.
- 8 Le coussinet supérieur se monte en tournant le vilebrequin dans le sens contraire de rotation, à l'aide de l'outil 9993590 Outil rotatif, avec une goupille dans le trou d'huile.

**NOTE !** Vérifier que le talon du coussinet est correctement positionné dans l'encoche du logement de palier.

Faire attention aux coussinets supérieurs qui vont se trouver dans le bloc-cylindres, ceux-ci comportent des trous d'huile.

**NOTE !** Retirer la goupille quand l'opération est terminée.



P0006973

- 9 Monter le chapeau de palier avec le coussinet inférieur.

**NOTE !** Les chapeaux de palier de vilebrequin sont asymétriques et peuvent seulement être montés d'une seule façon. Faire attention aux numéros des chapeaux de palier qui indiquent leur emplacement, si plusieurs chapeaux ont été déposés en même temps.

Serrer le chapeau au couple exact en deux étapes, conformément aux caractéristiques, voir *Données techniques en page 33*.

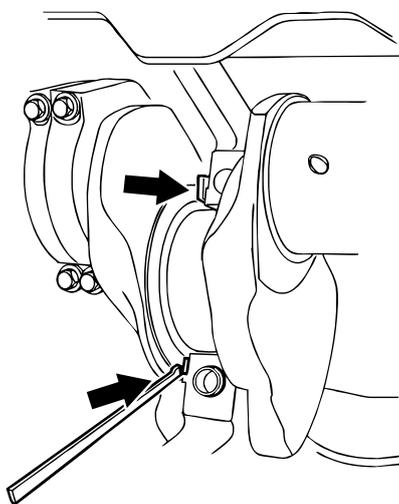
- 10 Remplacer tous les paliers de vilebrequin (un à la fois) en procédant comme pour le premier. Après chaque échange, vérifier que le vilebrequin ne grippe pas en le faisant tourner à l'aide de l'outil 9993590 Outil rotatif.
- 11 Vérifier le jeu axial du vilebrequin et remplacer les rondelles de butée (butée axiale) si le jeu est trop grand ou si les rondelles de butée sont endommagées.

**NOTE !** Le jeu axial est mesuré avec un comparateur à cadran. Les rondelles de butée existent dans plusieurs cotes de réparation supérieure. Pour les cotes de réparation supérieure et le jeu axial, voir *Données techniques en page 33*.

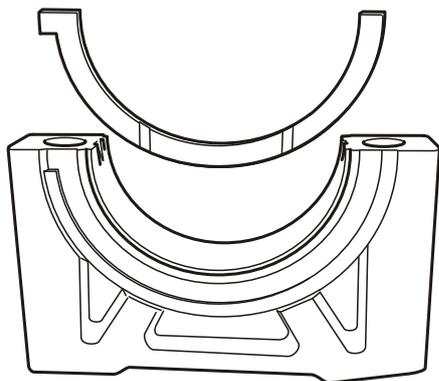
La butée axiale du vilebrequin est placée dans le palier central.

- 12 Utiliser une petite règle en plastique ou en bois pour la dépose des rondelles de butée dans le logement du bloc-cylindres.

**NOTE !** Les rondelles de butée peuvent être montées dans une seule position.



P0006974



P0006975

- 13 Vérifier le jeu axial du vilebrequin après avoir serré tous les chapeaux de palier au couple indiqué, voir *Données techniques en page 33* pour les valeurs.
- 14 Positionner le cadre de renforcement et serrer conformément au schéma de serrage, voir *Données techniques en page 33*.
- 15 Positionner la pompe à huile et le tuyau d'aspiration d'huile.
- 16 Enlever l'outil 9993590 Outil rotatif du carter de volant moteur et positionner le couvercle de recouvrement.
- 17 Positionner le carter d'huile.  
Remplir d'huile et remplacer le filtre à huile.  
Vérifier la pression d'huile.

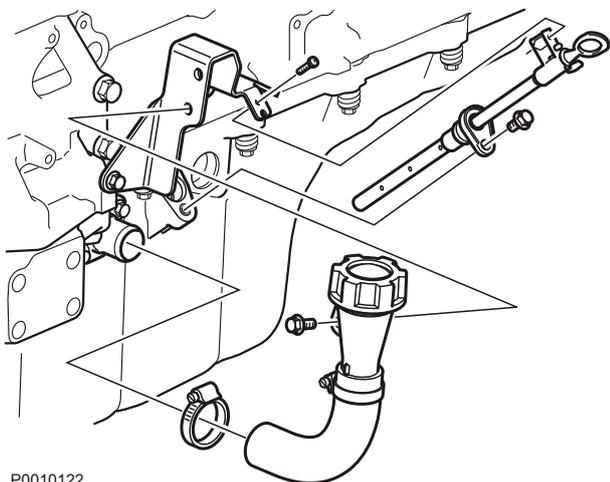
## 22-1 Pompe à huile et canalisation

### Pompe à huile de lubrification, remplacement

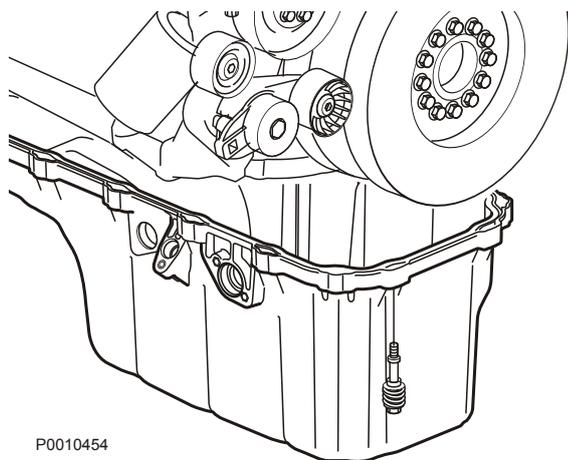
Huile moteur vidangée.

#### Dépose

- 1 Déposer le dispositif de remplissage d'huile avec la fixation et la jauge d'huile.  
Débrancher le connecteur du capteur de niveau d'huile.

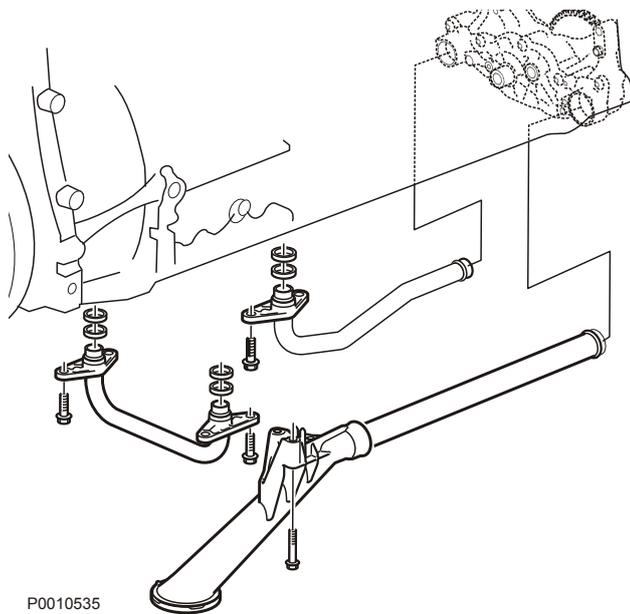


P0010122

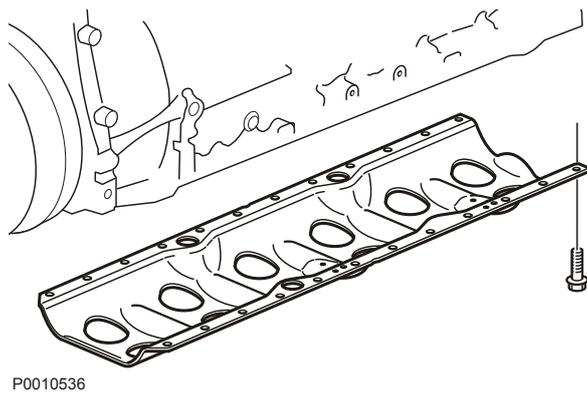


P0010454

- 2 Enlever les vis du carter d'huile puis le déposer.
- 3 Déposer les filtres à huile.



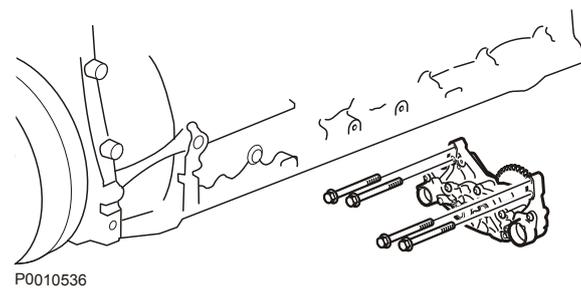
- 4 Déposer la crépine d'aspiration et le tuyau de la pompe. Déposer le tuyau de refoulement de la pompe. Déposer le tuyau de liaison.



- 5 Déposer la plaque de renfort.

**⚠ ATTENTION !**

Risque de coupures ! Protégez vos mains !



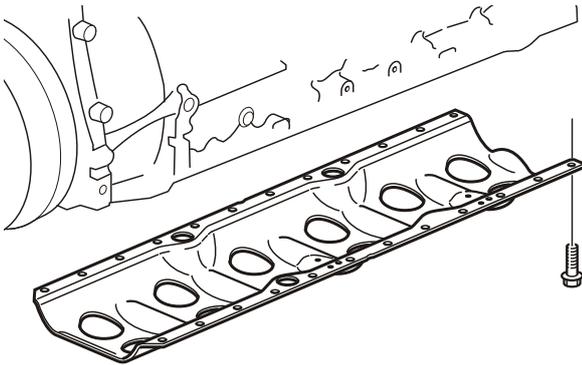
- 6 Déposer la pompe à huile.

## Montage

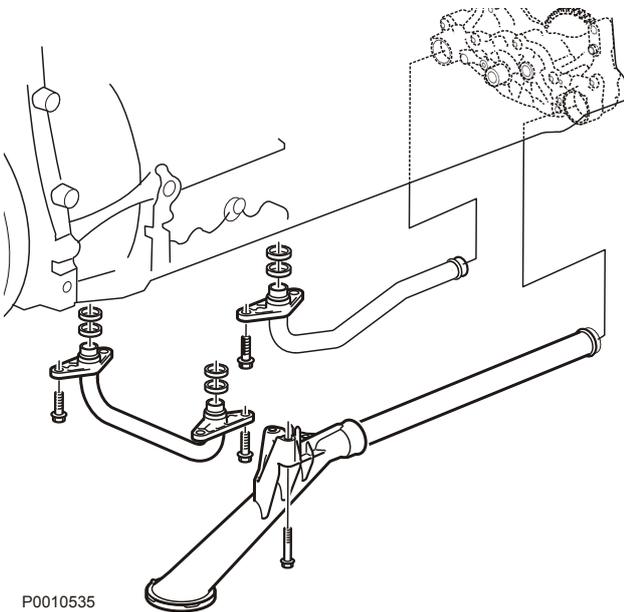
- 7 Monter la pompe à huile en alignant les pignons, puis serrer les vis.
- 8 Positionner la plaque de renfort avec des vis neuves.

### **ATTENTION !**

Risque de coupures ! Protégez vos mains !

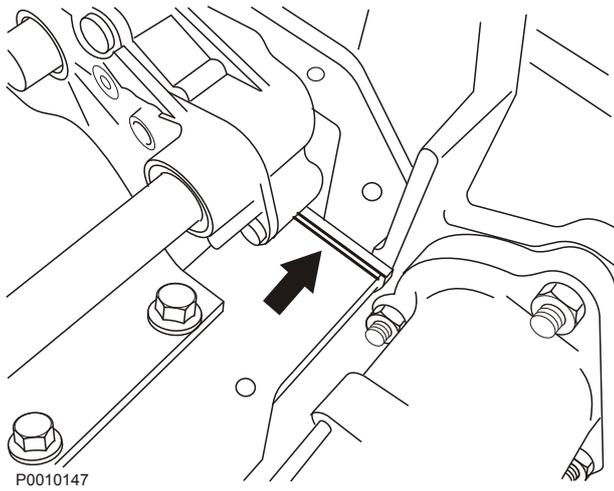


P0010536



P0010535

- 9 Utiliser des joints neufs pour tous les tuyaux. Monter la tuyauterie de refoulement de la pompe. Positionner le tuyau de liaison. Serrer toutes les vis de la plaque de renfort dans l'ordre et au couple selon *Couples spéciaux de serrage en page 12*. Monter la crépine d'aspiration avec le tuyau sur la pompe.



- 10 Nettoyer minutieusement le carter d'huile. Vérifier si le joint du carter d'huile a besoin d'être remplacé.  
Découper le surplus de produit d'étanchéité sur le couvercle du joint de vilebrequin avant. Découper le surplus de produit d'étanchéité sur la plaque de distribution et le volant moteur. Appliquer du produit d'étanchéité neuf sur les jointures et monter le carter moteur dans les 20 minutes qui suivent, au maximum.
- 11 Serrer les vis du carter d'huile et monter le silent-bloc moteur puis serrer selon *Couples spéciaux de serrage en page 12*.  
Monter des filtres à huile neufs. Faire le plein d'huile moteur.

## 22-2 Filtre à huile

### Capteur de pression d'huile, contrôle

Si l'on soupçonne que le capteur de pression d'huile indique une valeur erronée, vérifier la pression d'huile avec un **capteur de pression** externe.

Le capteur de pression est situé derrière l'unité de commande, voir , *Emplacement du moteur*.

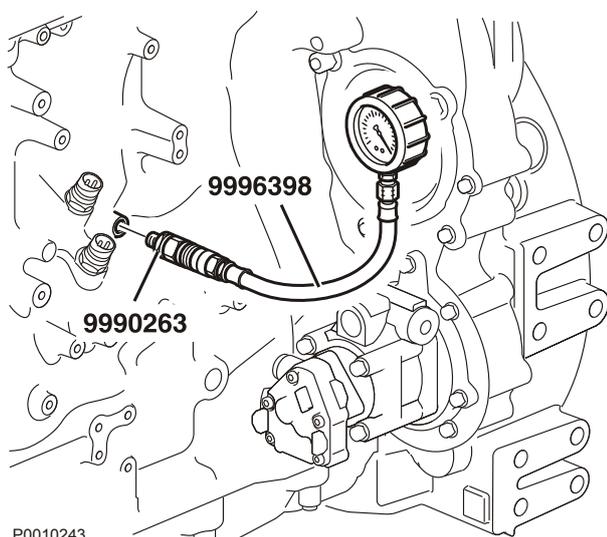
#### Outillage:

9996398 Manomètre

9998493 Flexible

9990263 Raccord

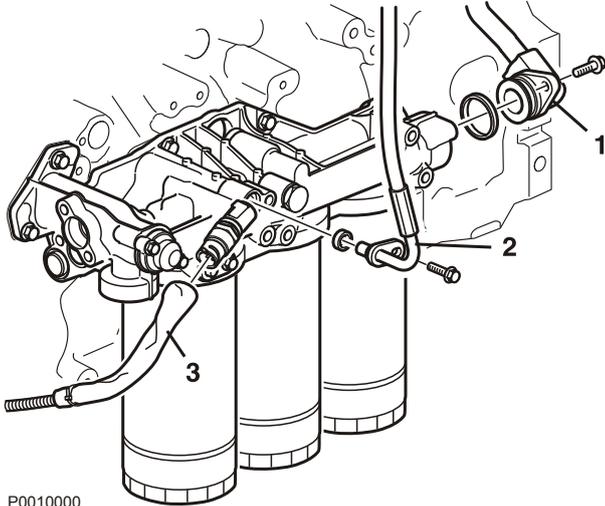
- 1 Vérifier la pression d'huile avec un capteur de pression externe et comparer les résultats avec les valeurs indiquées dans les *Données techniques en page 46*.
- 2 Déposer le bouchon et monter un 9990263 Raccord.
- 3 Positionner 9996398 Manomètre.
- 4 Démarrer le moteur et vérifier la pression d'huile. Si la mesure de la pression d'huile indique une valeur inférieure à la valeur minimale (caractéristiques techniques), poursuivre la recherche de panne et vérifier les filtres à huile. Si la mesure de la pression d'huile avec capteur de pression externe indique une valeur au sein de la plage de tolérance, mais pas le capteur standard du moteur, remplacer ce dernier.
- 5 Déposer le manomètre et le raccord.
- 6 Monter le bouchon avec une rondelle d'étanchéité neuve



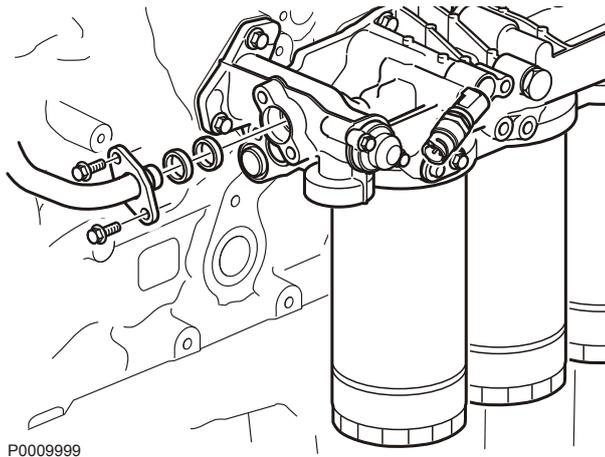
## Support de filtre à huile, remplacement

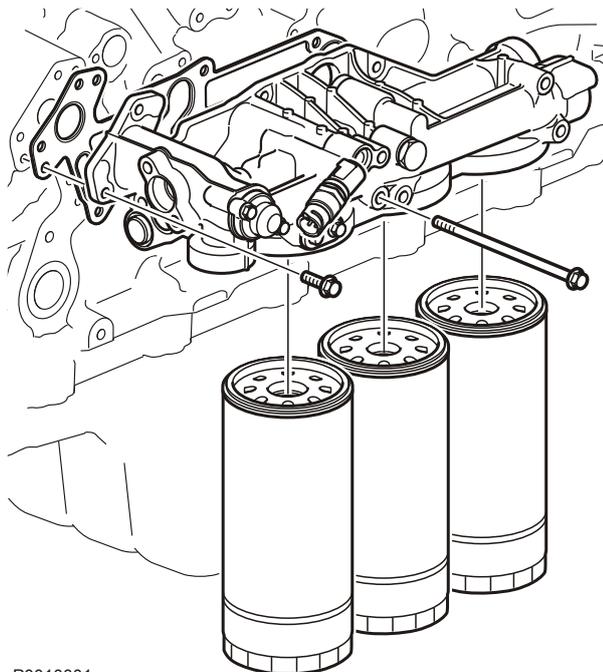
### Dépose

- 1 Nettoyer la console du filtre à huile et les surfaces adjacentes.
- 2 Déposer la conduite d'huile avant (1) qui se trouve entre le refroidisseur d'huile et le support de filtre. Déposer le tuyau d'huile (2) du turbo-compresseur. Déposer le connecteur (3) du capteur de pression.



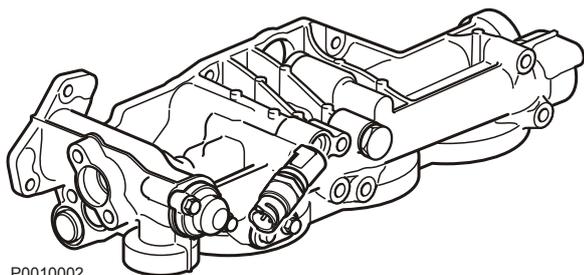
- 3 Déposer la conduite d'huile arrière qui se trouve entre le refroidisseur d'huile et le support de filtre.





P0010001

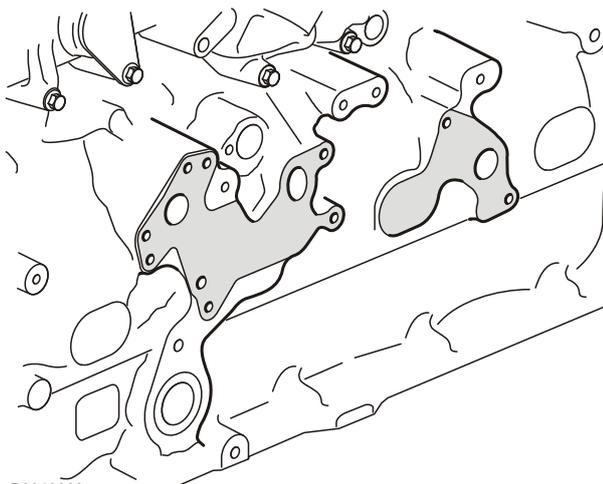
- 4 Déposer les filtres à huile.
- 5 Enlever la vis de la conduite de vidange du liquide de refroidissement. Déposer les vis du support de filtre (7 pces). Déposer le support. Déposer le joint.



P0010002

### Pose

- 6 Transférer les pièces qui seront utilisées sur le nouveau support.

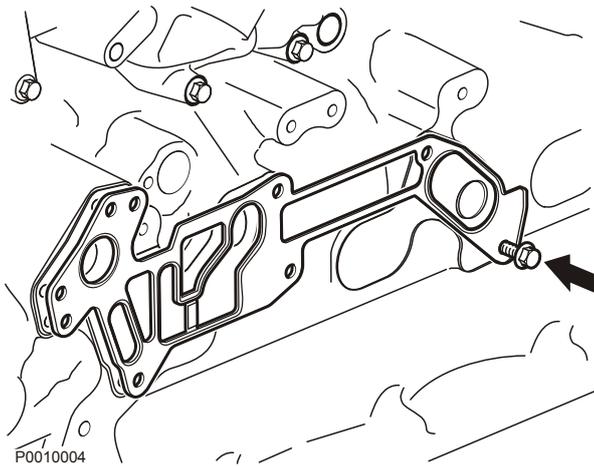


P0010003

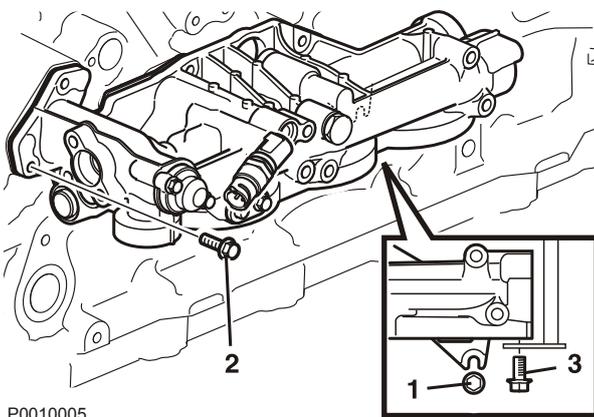
- 7 Nettoyer minutieusement les surfaces de contact du bloc-moteur sur le support.

### IMPORTANT !

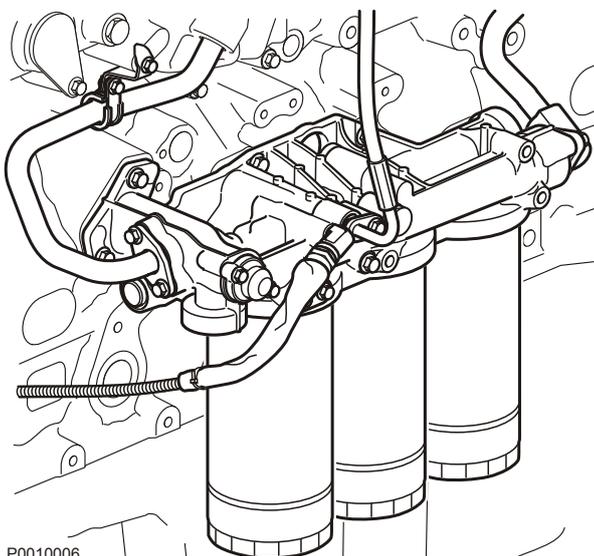
L'utilisation d'un produit d'étanchéité est strictement proscrite. L'utilisation d'un produit d'étanchéité se traduit par une panne moteur.



- 8 Monter un joint neuf et visser la vis avant inférieure de quelques tours.



- 9 Soulever le joint à l'arrière et accrocher le support dans la vis avant (1). Insérer une vis (2) dans le bord arrière. Monter et serrer les vis restantes. Mettre la vis (3) de la conduite de vidange du liquide de refroidissement.

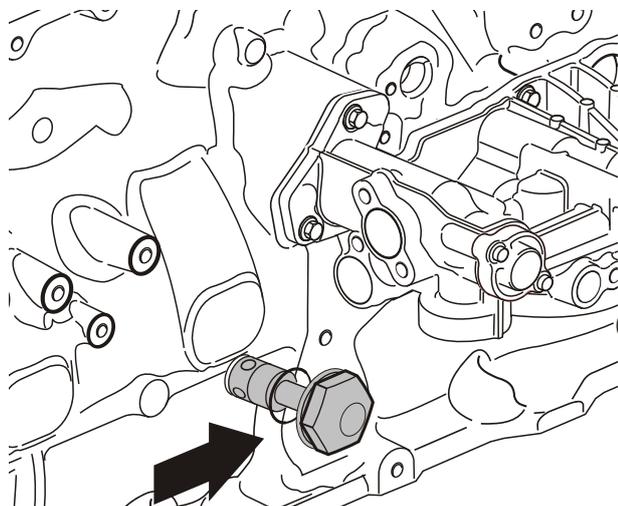


- 10 Monter les tuyaux avant et arrière du refroidisseur d'huile avec des joints neufs. Monter le tuyau d'huile du turbocompresseur avec un joint neuf. Monter le connecteur du capteur de pression. Attacher l'écran thermique du capteur de pression. Monter des filtres à huile neufs. Serrer le tuyau de la soupape de régulation (Wastegate).
- 11 Ajuster le niveau d'huile ou vidanger l'huile.
- 12 Démarrer le moteur et vérifier le fonctionnement et l'étanchéité du circuit d'huile.
- 13 Arrêter le moteur et vérifier le niveau d'huile.

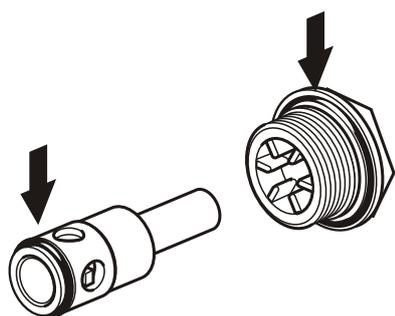
## Soupape de sûreté, pression d'huile, remplacement

**Outillage:**  
9998598 Douille

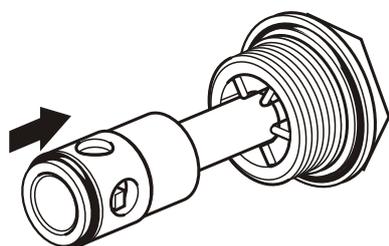
- 1 Nettoyer autour de la soupape de sécurité.
- 2 Enlever le couvercle de la soupape de sécurité avec 9998598 Douille.
- 3 Retirer la soupape de sécurité et faire attention pour que le joint d'étanchéité à l'extrémité de la soupape sorte en même temps. Celui-ci peut se coller contre le bloc et rester à l'intérieur du trou. Vérifier qu'il n'y a pas de salissures sur la surface d'étanchéité de la soupape sur le bloc-moteur.



P0010334

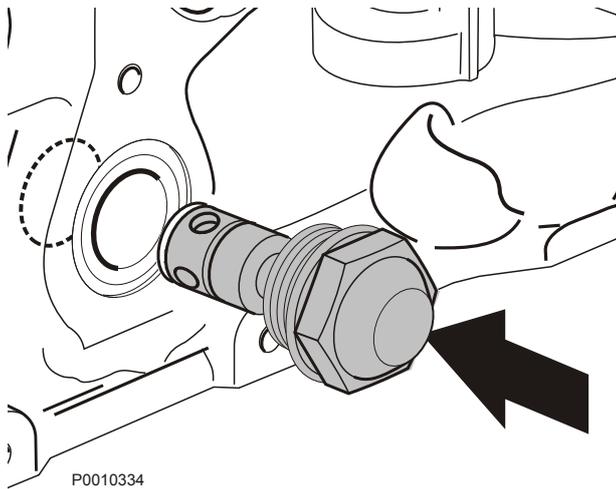


P0010335



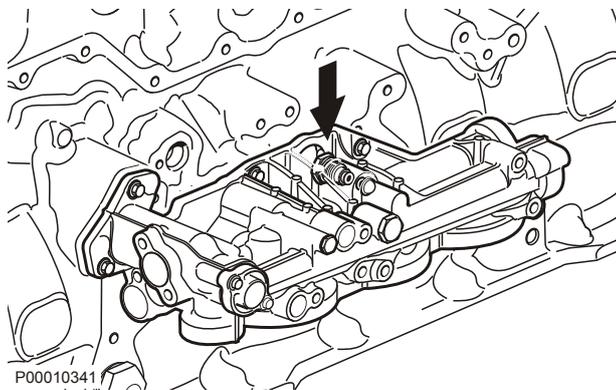
P0010336

- 4 Monter un joint torique neuf sur le couvercle de la soupape. Passer un peu de graisse sur le joint d'étanchéité de la soupape et l'enfoncer pour qu'il se fixe.
- 5 Enfoncer la soupape à mi-chemin dans le couvercle.

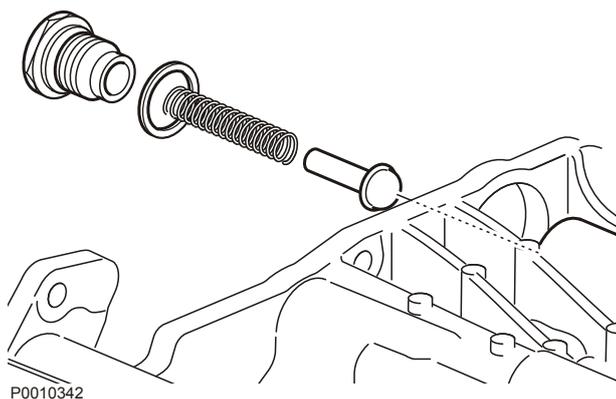


- 6 Insérer la soupape dans le bloc-moteur et visser le couvercle. Le couvercle doit être facile à visser jusqu'à ce que les joints toriques offrent une résistance.  
Serrer comme indiqué dans *Couples spéciaux de serrage en page 12*.
- 7 Démarrer le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites d'huile.

### Vanne de dérivation, dérivation filtre à huile, remplacement



- 1 Déposer le support du filtre à huile, voir *Support de filtre à huile, remplacement en page 260*, pour pouvoir accéder au clapet de trop-plein.



- 2 Enlever le bouchon pour le clapet de trop-plein. Déposer la rondelle d'étanchéité, le ressort et le clapet et les remplacer par des pièces neuves. Nettoyer les canaux d'huile et vérifier le siège d'étanchéité dans le support.  
Monter le clapet avec le ressort et le bouchon avec la rondelle d'étanchéité.
- 3 Monter le support de filtre à huile avec un nouveau joint, voir *Support de filtre à huile, remplacement en page 260*.

#### **IMPORTANT !**

L'utilisation d'un produit d'étanchéité est strictement proscrite. L'utilisation d'un produit d'étanchéité se traduit par une panne moteur.

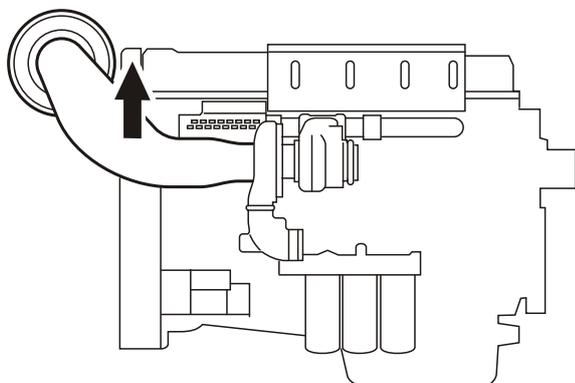
## 22-3 Refroidisseur d'huile

### Refroidisseur d'huile, remplacement

Liquide de refroidissement vidangé.

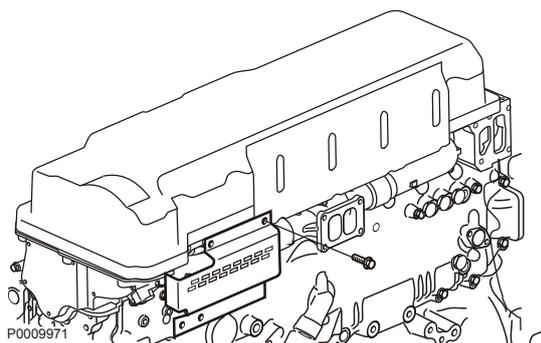
#### Dépose

- 1 Déposer le tuyau entre le filtre à air et le turbo-compresseur.



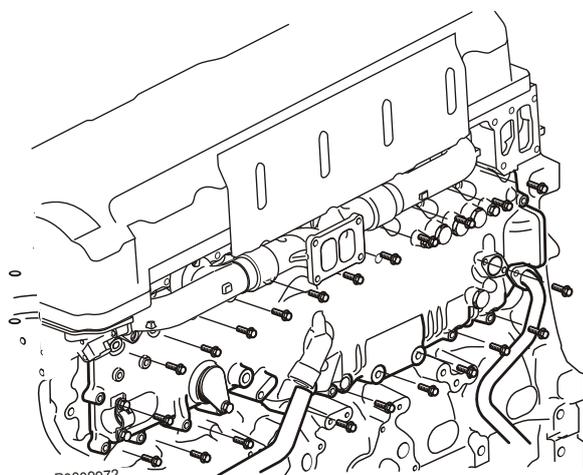
P0009970

- 2 Déposer l'écran thermique.

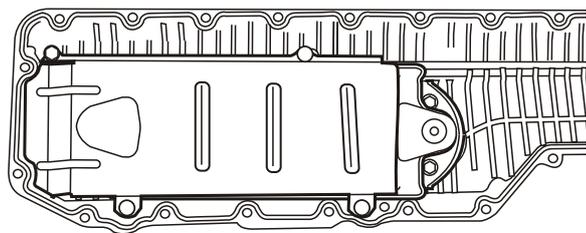


P0009971

- 3 Retirer le tuyau d'huile du refroidisseur d'huile. Déposer le tuyau d'évacuation du liquide de refroidissement. Enlever les vis du carter du refroidisseur d'huile. Conserver une des vis arrière pour la fin. Une vis derrière la pompe à eau doit restée en place dans le carter lorsque celle-ci est déposée. Secouer légèrement le carter pour qu'il se détache du bloc-moteur. Soulever le carter et le refroidisseur d'huile vers l'arrière.

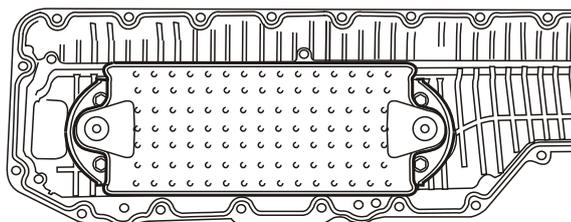


00000072



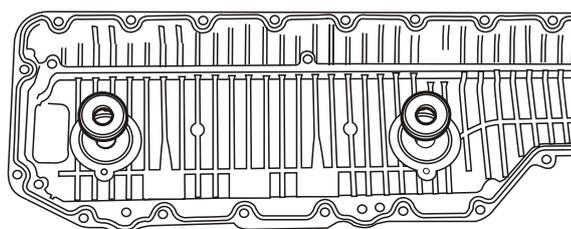
P0009973

- 4 Retirer la plaque qui recouvre le refroidisseur d'huile.



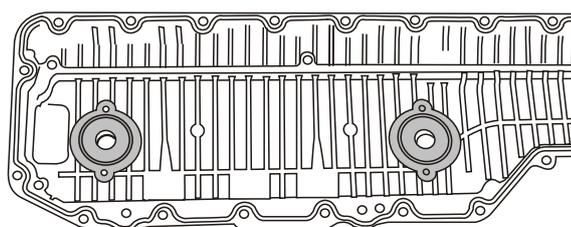
P0009974

- 5 Déposer le refroidisseur d'huile.



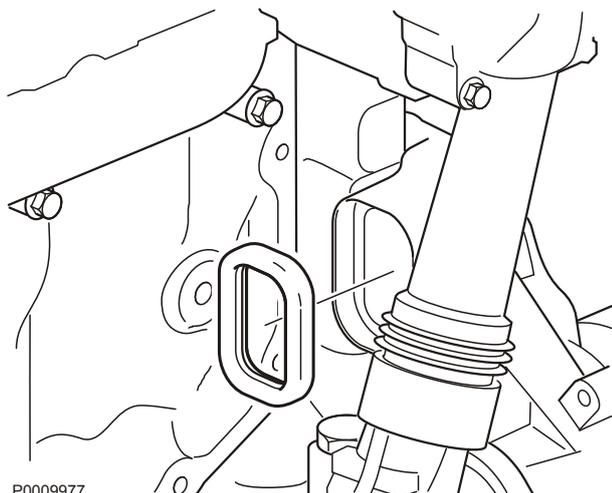
P0009975

- 6 Déposer les deux bagues d'étanchéité.



P0009976

- 7 Nettoyer toutes les surfaces d'étanchéité.

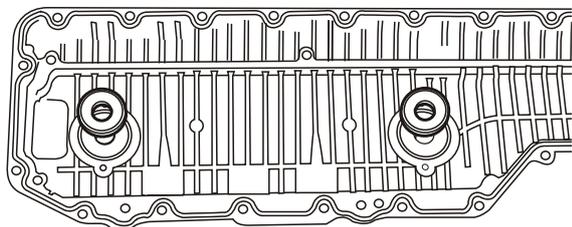


P0009977

- 8 Vérifier et remplacer si besoin la bague d'étanchéité avant placée contre la pompe à eau.

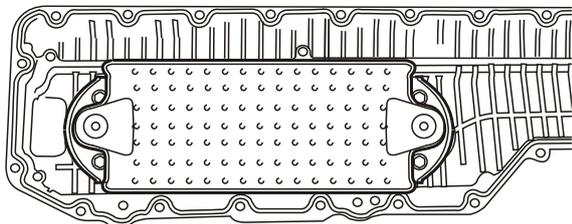
### Pose

- 9 Poser des bagues d'étanchéité neuves sur le refroidisseur d'huile.



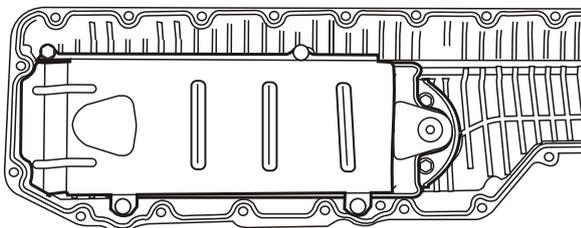
P0009975

- 10 Positionner le refroidisseur d'huile.

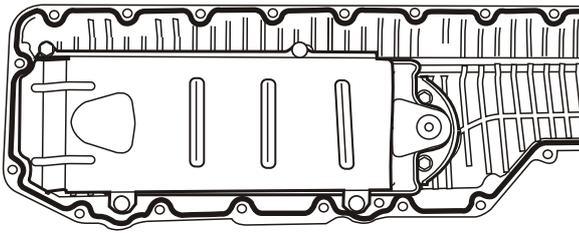


P0009974

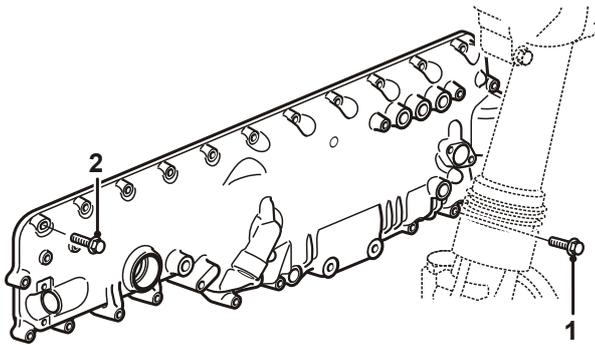
- 11 Monter la plaque pour le refroidisseur d'huile.



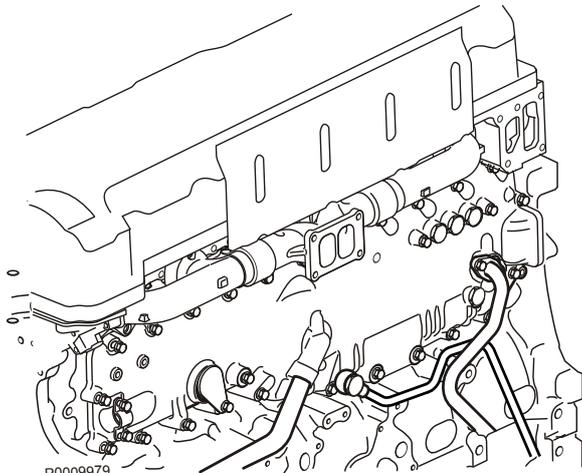
P0009973



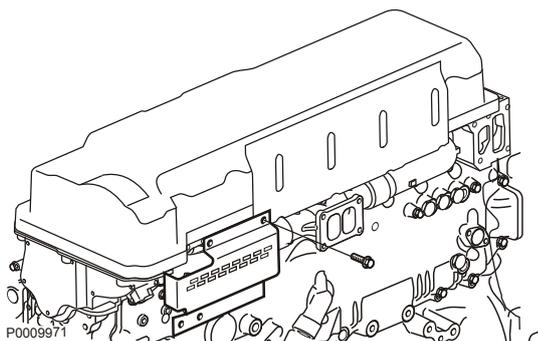
P0010538



P0009978



P0009979

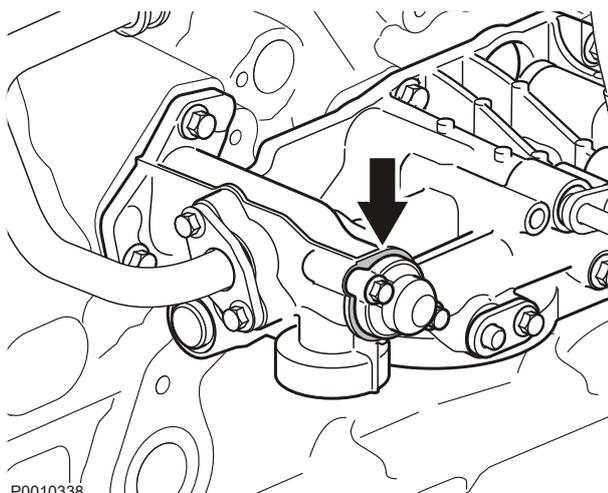


P0009971

- 12 Contrôler le joint du carter. S'il est nécessaire de le remplacer :  
Nettoyer soigneusement la gorge du joint. Appliquer un mince cordon de produit d'étanchéité 1161771 dans la gorge, au maximum 20 minutes avant de monter le carter. Passer du produit d'étanchéité avec le doigt de manière à n'appliquer d'une mince couche dans la gorge. Monter en pressant le nouveau joint dans la gorge. S'assurer que la surface plane du joint se place sur le fond de la gorge.
- 13 Monter la vis (1) qui va se placer derrière la pompe à eau dans le carter. Positionner le carter. Placer une vis (2) dans le trou ovale.
- 14 Appuyer sur le carter et monter une autre vis. Positionner les autres vis et serrer conformément au schéma, voir *Couples spéciaux de serrage en page 12*.
- 15 Monter les tuyaux d'huile avec des joints neufs et serrer. Monter le tuyau d'évacuation du liquide de refroidissement.
- 16 Faire le plein du système de refroidissement, effectuer un essai sous pression et vérifier l'étanchéité, voir *Système de refroidissement, essai de pression en page 130*.
- 17 Monter l'écran thermique.
- 18 Raccorder le tuyau entre le turbocompresseur et le filtre à air. Vérifier le niveau d'huile dans le moteur et faire l'appoint si nécessaire.

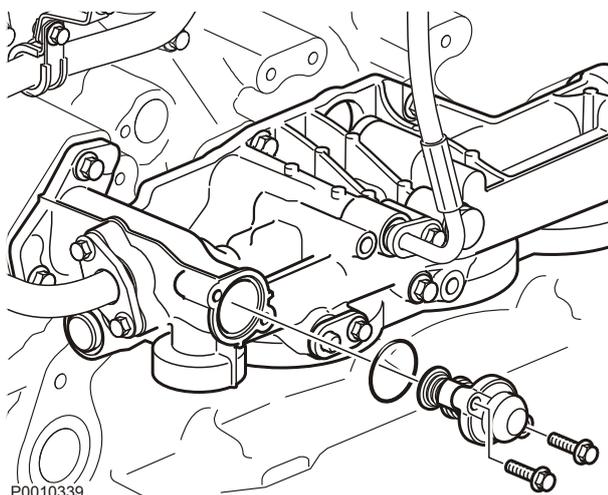
## Thermostat refroidisseur d'huile, échange

- 1 Nettoyer la surface autour du thermostat.



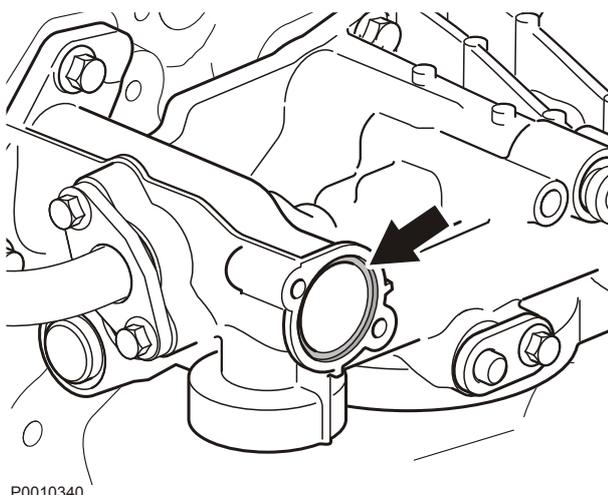
P0010338

- 2 Déposer les vis du thermostat. Enlever le thermostat et le joint torique.



P0010339

- 3 Vérifier qu'il n'y a pas de traces d'huile dans les canalisations d'air. Nettoyer la gorge prévue pour le joint torique.
- 4 Monter un joint torique neuf dans la gorge. Mettre un nouveau thermostat. Serrer les vis.
- 5 Démarrer le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites d'huile.

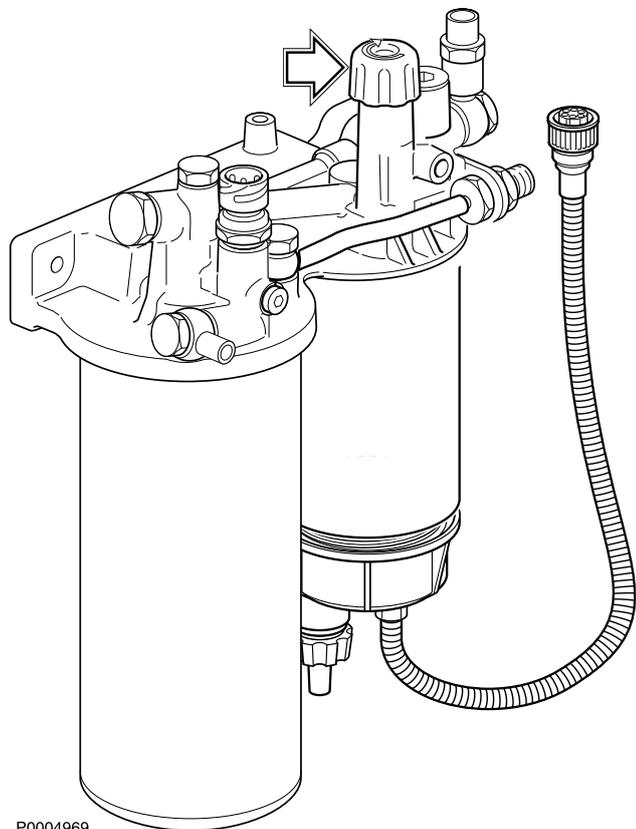


P0010340

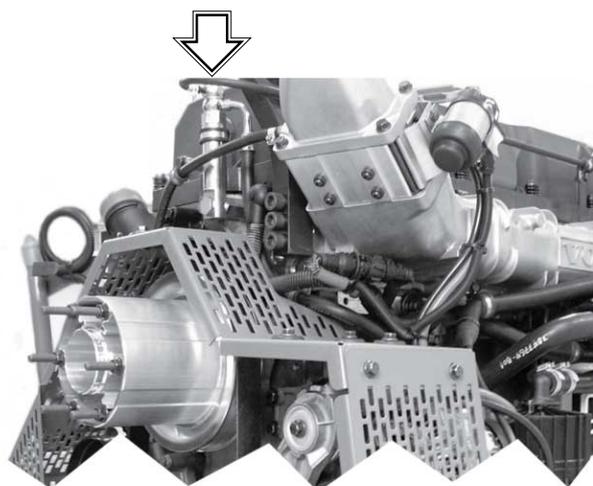
## 23-0 Système d'alimentation, généralités

### Système d'alimentation, purge

- 1 Vérifier qu'il y a suffisamment de carburant dans le réservoir et que les éventuels robinets de carburant sont ouverts.
- 2 Déposer la pompe d'amorçage sur le support de filtre à carburant.



P0004969



P0004970

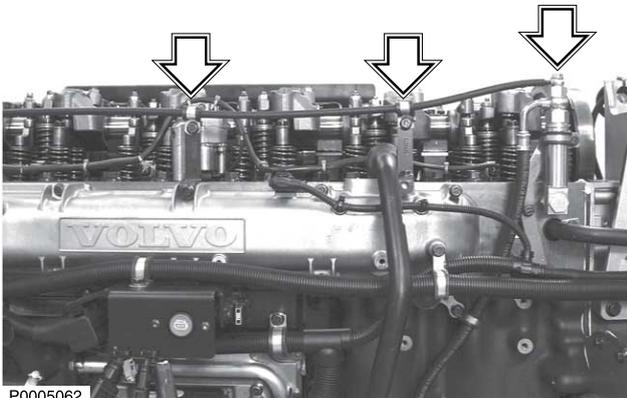
- 3 Ouvrir le purgeur sur le raccord de carburant le plus avant. Brancher un flexible de drainage.
- 4 Purger le système d'alimentation en pompant avec la pompe d'amorçage jusqu'à ce que le carburant arrive. Fermer le purgeur et fixer la pompe d'amorçage.
- 5 Démarrer le moteur et le laisser tourner à un régime de ralenti élevé pendant environ 10 minutes.
- 6 Vérifier l'étanchéité et le fonctionnement.

## Vidange, canalisation de carburant dans culasse

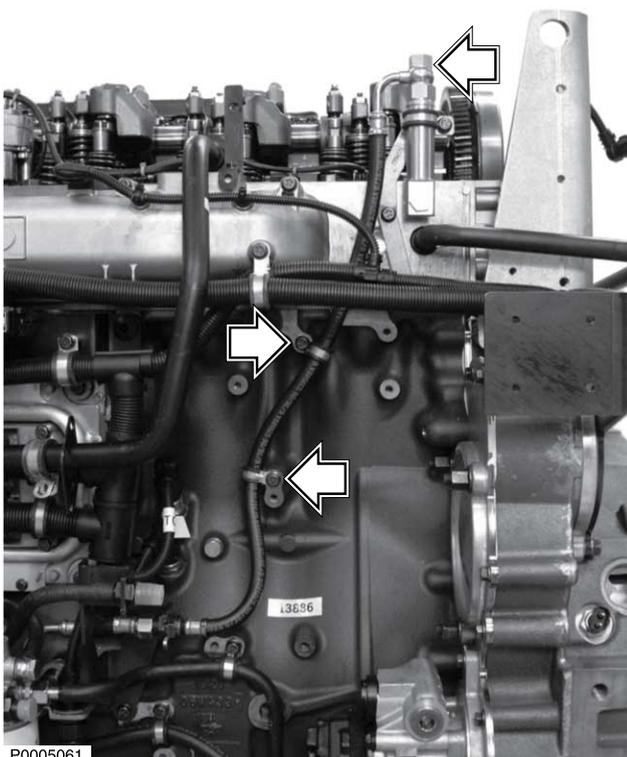
### IMPORTANT !

S'assurer qu'aucune impureté ne pénètre dans les canalisations de carburant et les flexibles.

- 1 Nettoyer autour des raccords de carburant au bord arrière de la culasse.
- 2 Enlever la vis du flexible de purge.  
Enlever deux attaches.



P0005062



P0005061

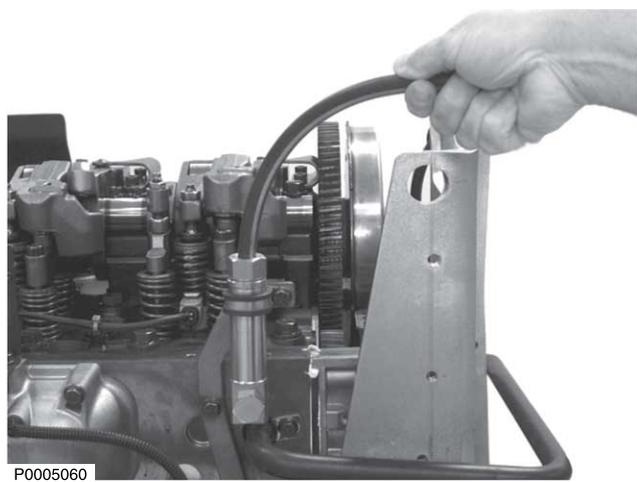
- 3 Desserrer la canalisation d'arrivée pour le carburant au bord supérieur du moteur (venant du support de filtre).  
Enlever deux attaches

**NOTE !** Ne pas desserrer le raccord fileté inférieur sur le support de filtre.



P0005059

- 4 Amener les flexibles dans un récipient.



P0005060

- 5 **IMPORTANT !**  
S'assurer qu'aucune impureté ne pénètre dans la canalisation de carburant.  
A l'aide d'un flexible approprié, souffler pour faire passer le carburant par la canalisation de carburant de la culasse pour qu'il s'écoule dans le récipient.
- 6 **NOTE !** Si un test de compression doit être effectué, attendre que le test soit terminé pour rebrancher les conduits de carburant. Sinon le canal de carburant dans la culasse sera de nouveau rempli de carburant.
- 7 Utiliser des joints d'étanchéité neufs pour le branchement des flexibles de carburant.

## 23-3 Pompe d'alimentation et filtre à carburant

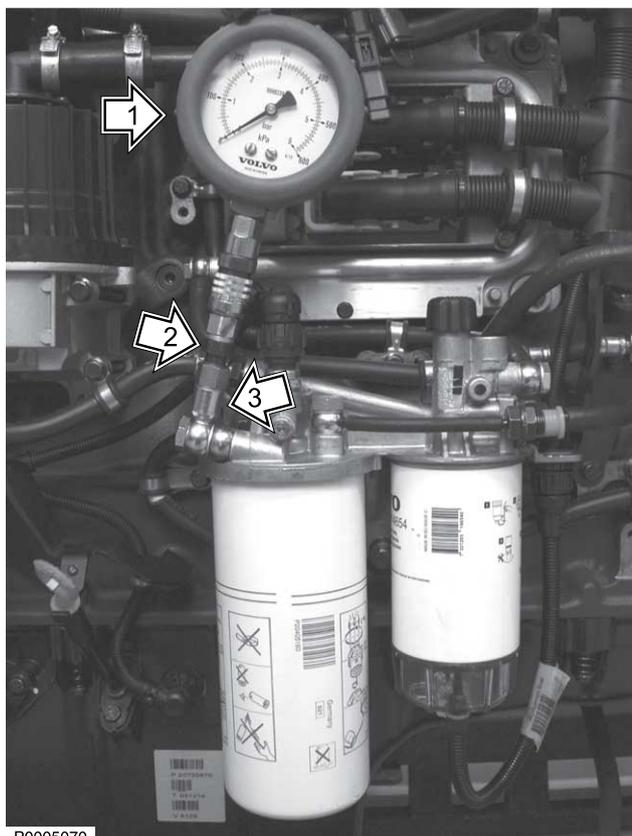
### Pression d'alimentation, contrôle

#### Outillage:

9990124 Raccord

9996666 Raccord

9998339 Manomètre



P0005070

- 1 Monter les outils :
  - 1 9998339 Manomètre
  - 2 9996666 Raccord
  - 3 9990124 Raccord
- 2 Contrôler que la pression d'alimentation de carburant est conforme aux spécifications, voir *Moteur, généralités en page 32.*
- 3 Retirer les outils.  
Mettre des joints d'étanchéité neufs sur la canalisation de carburant.

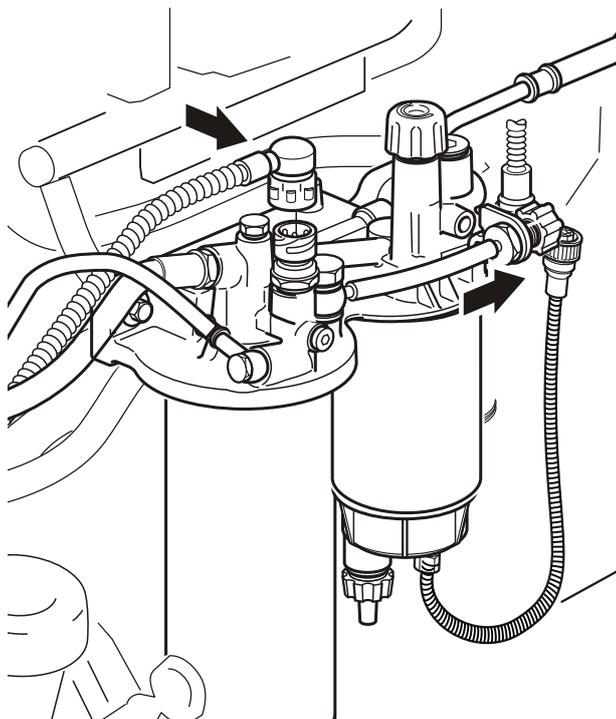
### Support de filtre à carburant, remplacement

#### IMPORTANT !

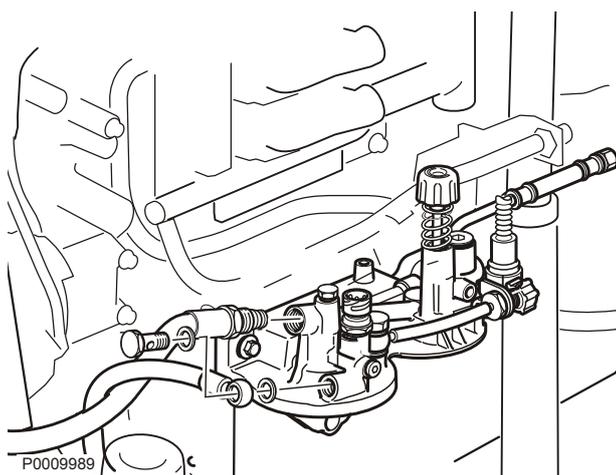
Assurer une grande propreté des raccords du système d'alimentation. La moindre impureté dans le système peut provoquer une panne moteur.

#### Dépose

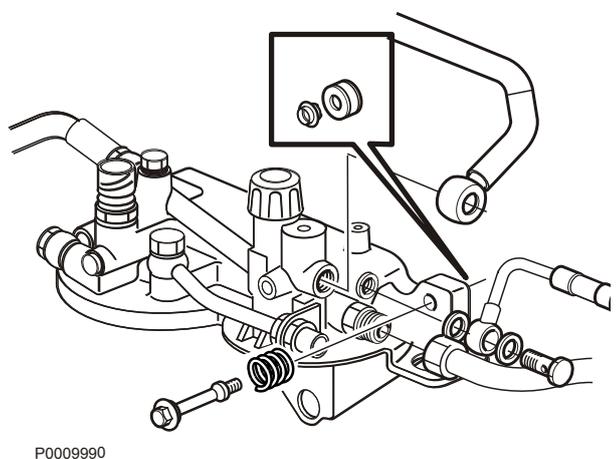
- 1 Couper la tension de batterie.
- 2 Nettoyer minutieusement le support de filtre à carburant, les tuyaux de carburant avec les raccords, ainsi qu'autour de la console.



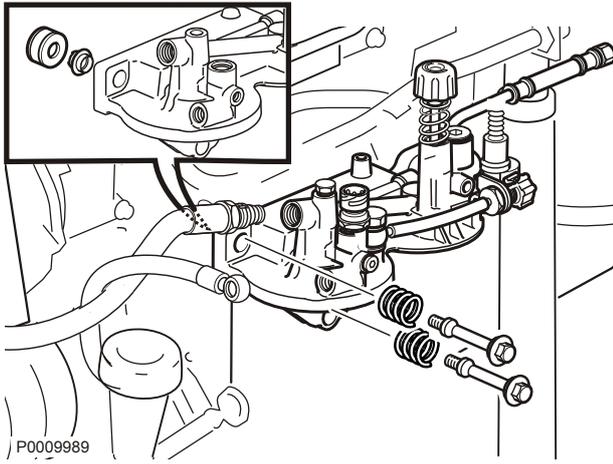
- 3 Vidanger le préfiltre et le séparateur d'eau. Déposer les deux filtres à carburant. Débrancher les connecteurs du capteur de pression et de la sonde de présence d'eau.



- 4 Déposer la canalisation de carburant de retour du support. Déposer la tuyauterie de refoulement de pompe du support.

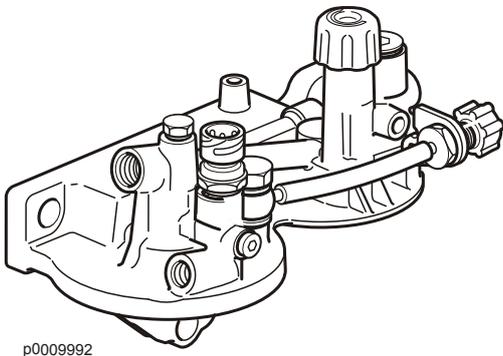


- 5 Déposer la conduite d'arrivée du support. Déposer la tuyauterie de pompe du support. Retirer la vis de fixation arrière du support. Récupérer la douille en caoutchouc placée derrière le support. Déposer la vis banjo de la tuyauterie de refoulement.

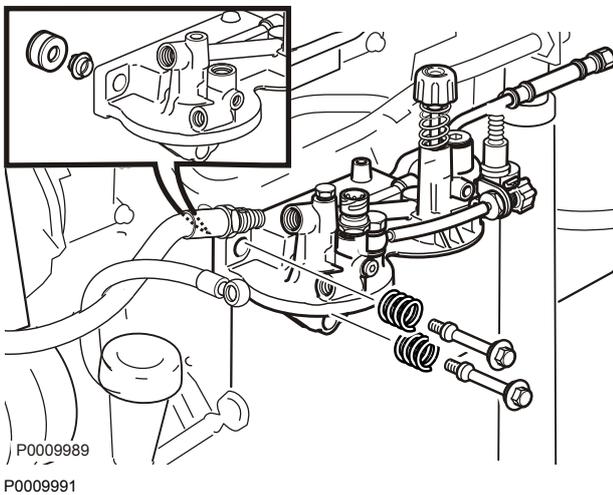


- 6 Retirer les deux vis restantes du support. Récupérer les douilles en caoutchouc placées derrière le support.  
Déposer le support.

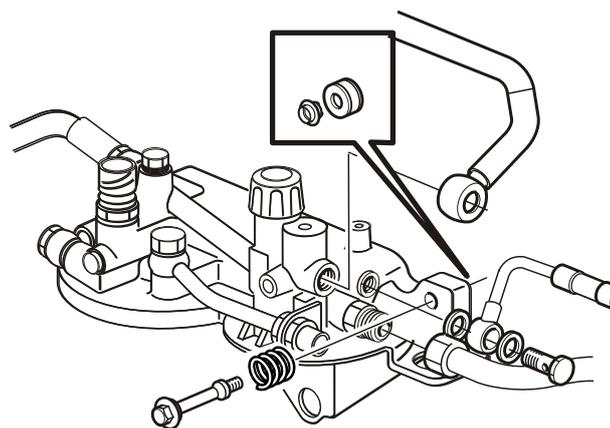
### Pose



- 7 Transférer les pièces éventuelles qui seront utilisées sur le nouveau support.

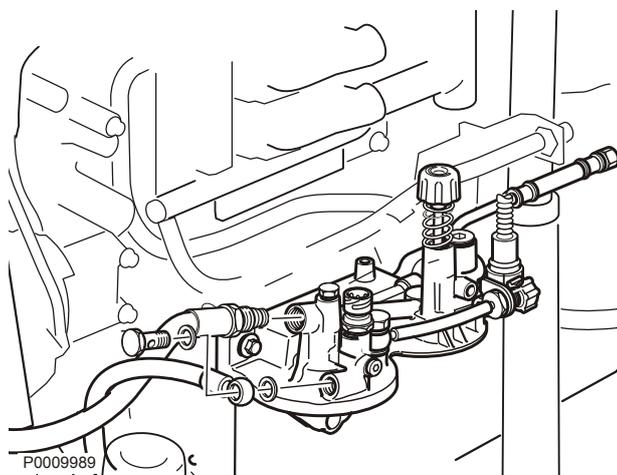


- 8 Monter deux vis et les douilles en caoutchouc sur le support (la vis inférieure et celle devant).



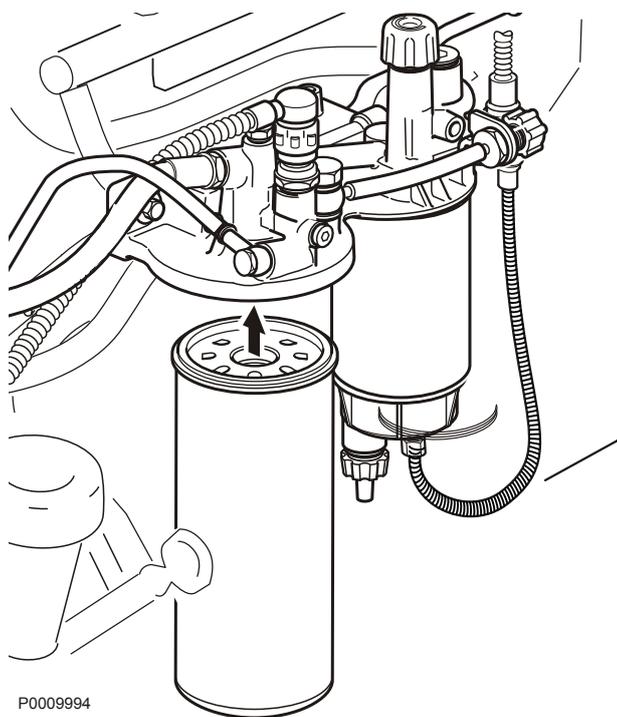
P0009990

- 9 Monter et serrer la vis banjo de la tuyauterie de refoulement avec des joints neufs. Monter la douille en caoutchouc et la vis arrière sur le support.



P0009989

- 10 Monter les autres tuyauteries de carburant avec des joints neufs.



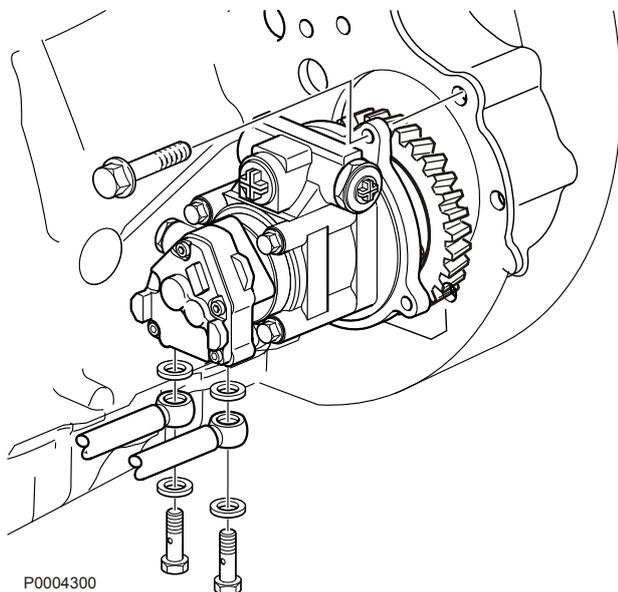
P0009994

- 11 Monter le nouveau filtre à carburant et brancher le connecteur. Purger le système d'alimentation. Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité du système d'alimentation en carburant.

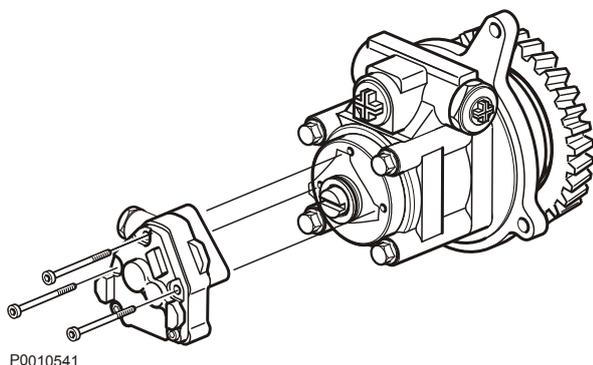
## Pompe d'alimentation, échange

### Dépose

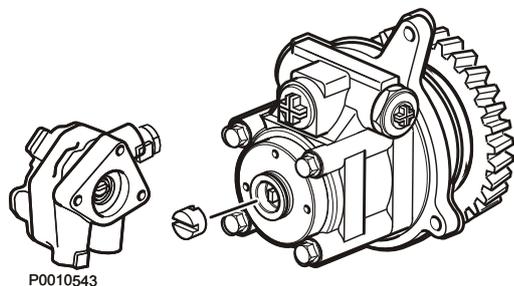
- 1 Nettoyer la pompe à carburant, les tuyauteries de carburant et le dispositif d'entraînement de la pompe
- 2 Placer un récipient sous la pompe. Détacher les tuyauteries de carburant de la pompe et laisser le carburant s'écouler dans le récipient. Déposer les vis qui maintiennent toute l'unité sur le moteur
- 3 Soulever et dégager la pompe et son entraînement.



- 4 Déposer les vis de fixation de la pompe sur son dispositif d'entraînement. Déposer la pompe.

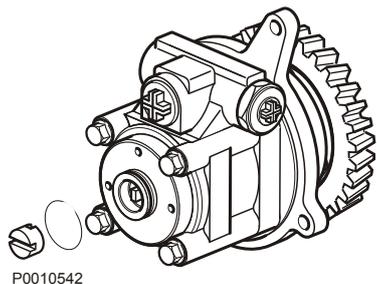


- 5 Récupérer la pièce intermédiaire de l'entraînement. Contrôler que le roulement de l'entraînement semble correct et que le pignon n'est pas endommagé.

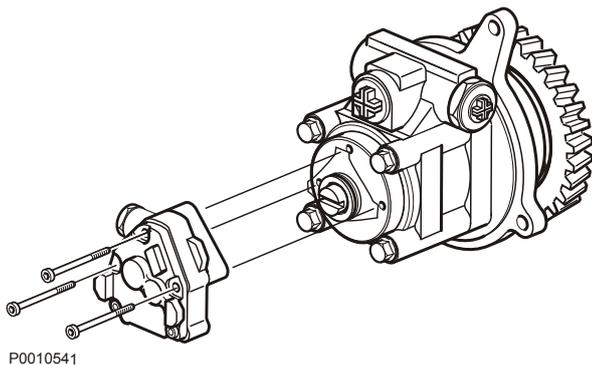


## Pose

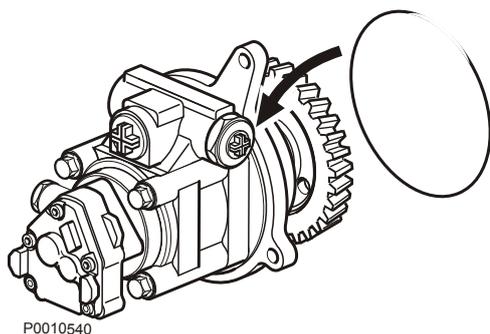
- 6 Monter un joint torique neuf sur la pompe. Positionner la pièce intermédiaire.



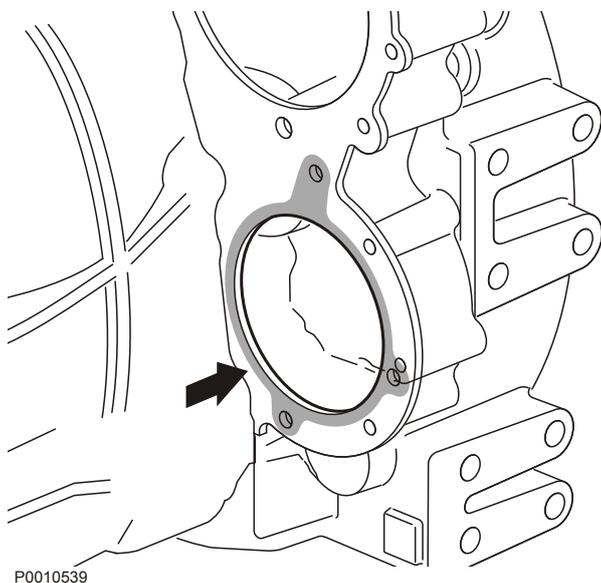
- 7 Monter la nouvelle pompe. Tourner le pignon pour que la pièce intermédiaire s'adapte sur la pompe puis serrer les vis de la pompe, voir *Couples généraux de serrage en page 11*.

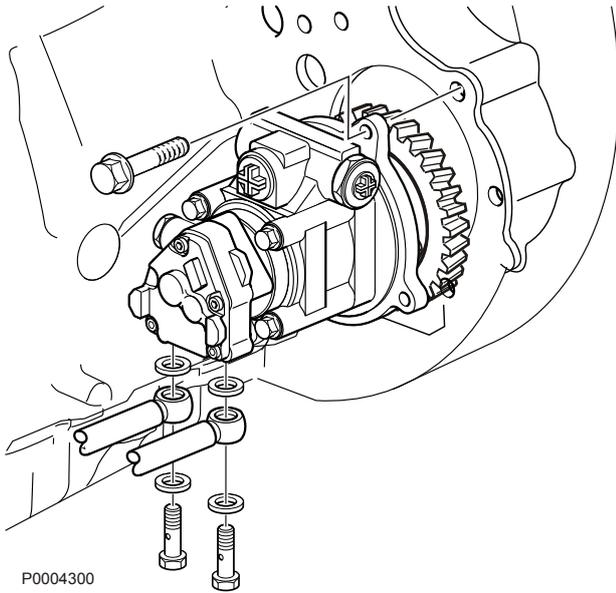


- 8 Nettoyez la surface d'étanchéité et monter un joint torique neuf sur l'unité d'entraînement.



- 9 Nettoyer la surface d'étanchéité sur le moteur.





- 10 Monter la pompe à carburant sur le moteur en alignant le pignon dans la distribution, puis serrer les vis.  
Monter les tuyauteries de carburant avec des joints neufs
- 11 Purger le système d'alimentation, voir *Système d'alimentation, purge en page 270*.
- 12 Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité du système d'alimentation en carburant.

## 23-7 Injecteurs et tuyauteries de carburant

### Injecteur-pompe, échange

#### Outillage:

- 9988539 Compressiomètre
- 9990006 Extracteur
- 9990013 Marteau à inertie
- 9990185 Outil de levage
- 9998248 Adaptateur
- 9998249 Douille de protection
- 9998251 Bouchon de protection
- 9998599 Kit de nettoyage

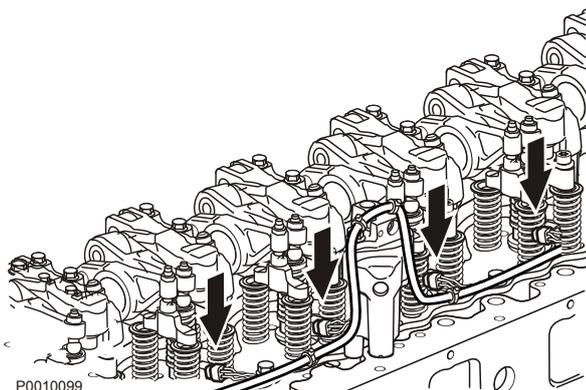
Le kit d'outils 9998599 Kit de nettoyage comprend :

- 9808570 Balai
- 9808616 Rallonge
- 9998580 Douille de protection

Pour le réglage des soupapes et des injecteurs-pompes, voir *Soupapes et injecteurs-pompe, réglage en page 204*.

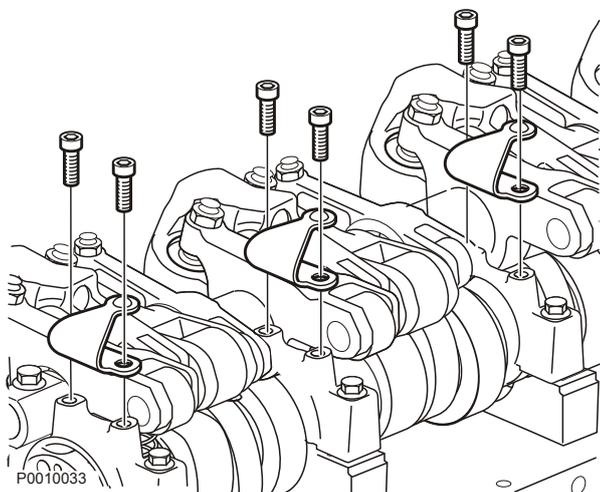
#### Dépose

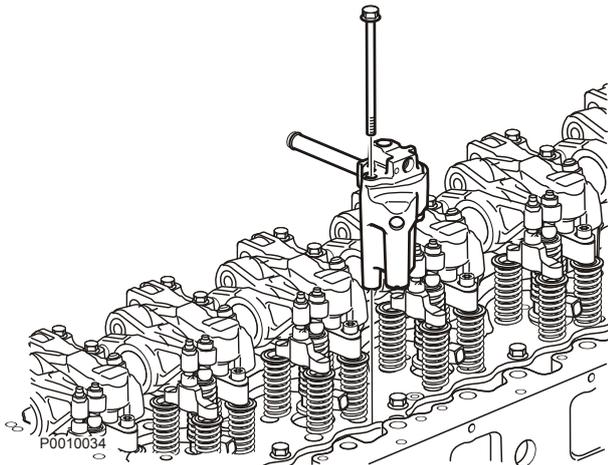
- 1 Déposer le tube du reniflard de carter et le couvre-culasse.
- 2 Déposer les connecteurs des injecteurs-pompes et de la soupape d'huile.



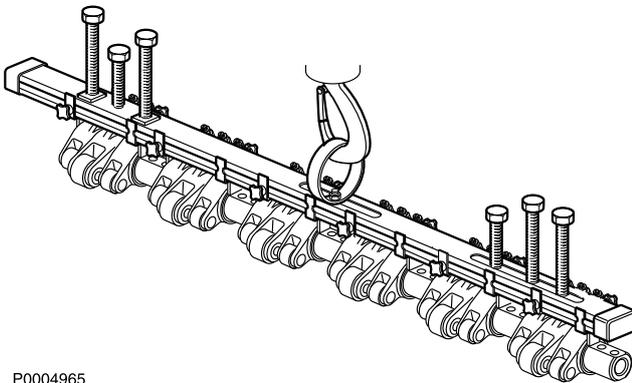
- 3 Déposer les ressorts des culbuteurs de la vanne EGR.

**NOTE !** Veiller à ne pas faire tomber les vis dans la distribution.

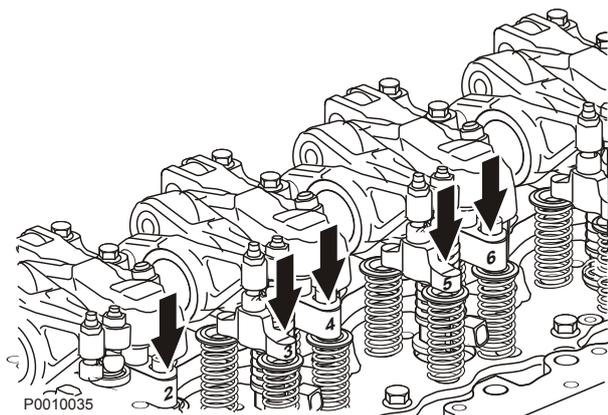




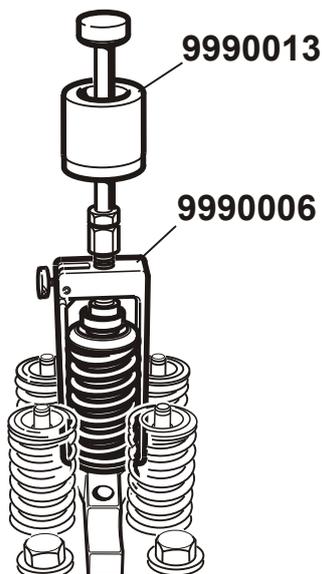
- 4 Déposer la soupape et le tuyau d'huile pour le graissage des culbuteurs.  
Desserrer les vis de la rampe de culbuteurs par étape et de manière égale, pour ne pas déformer l'axe de culbuteurs.



- 5 Monter 9990185 Outil de levage et régler les supports sur les culbuteurs (pour maintenir groupés les culbuteurs pour chaque cylindre). Les supports supérieurs doivent être utilisés. Soulever et déposer la rampe de culbuteurs. S'assurer que les pistons dans les culbuteurs d'échappement et que les rotules des vis de réglage ne se détachent pas.



- 6 Repérer et déposer les crosses de soupape.  
7 Vider le canal de carburant dans la culasse, voir *Vidange, canalisation de carburant dans culasse en page 271*.  
8 Enlever les vis de l'étrier de fixation de l'injecteur pompe.

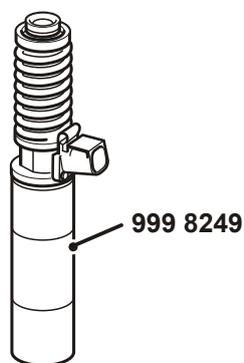


P0001370

- 9 Détacher un injecteur-pompe avec 9990006 Extracteur et 9990013 Marteau à inertie.  
S'assurer que la rondelle d'étanchéité (rondelle en acier) accompagne l'injecteur lors de la dépose. Si elle est toujours dans la douille en cuivre, la retirer avec 885822 Stylo magnétique.

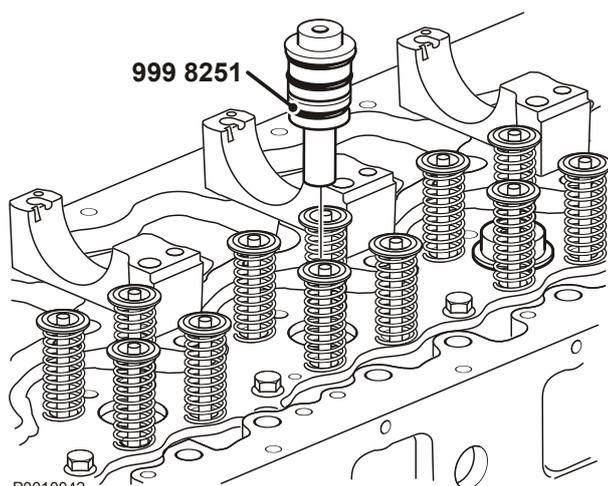
**IMPORTANT !**

La rondelle d'étanchéité devra toujours être remplacée lors du montage d'un injecteur.



P0010041

- 10 Monter l'injecteur dans 9998249 Douille de protection.



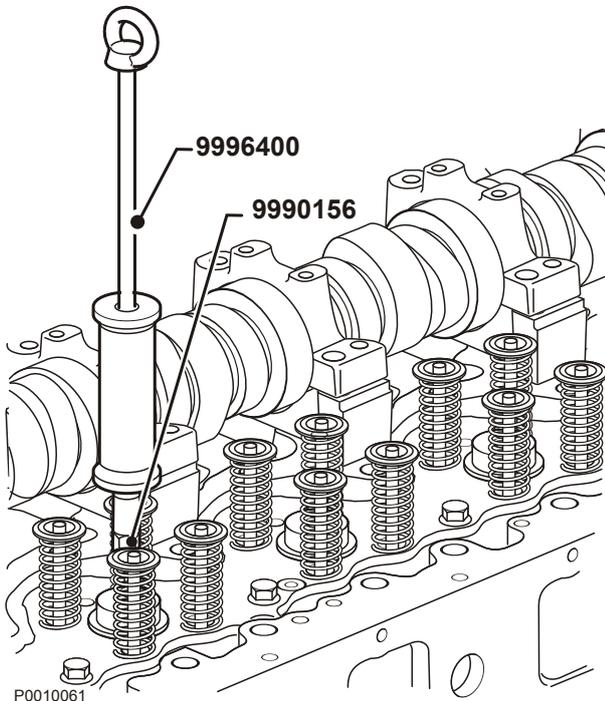
P0010042

- 11 Monter 9998251 Bouchon de protection dans la culasse.  
Nettoyer l'intérieur des douilles en cuivre avec 9998599 Kit de nettoyage.

**Pose**

9990156 Adaptateur  
 9996400 Marteau à inertie  
 9990185 Outil de levage  
 3883671 Douille de protection  
 3883672 Douille de protection

- 12 Déposer un bouchon de protection sur un injecteur-pompe (si besoin utiliser 9990156 Adaptateur et 9996400 Marteau à inertie).



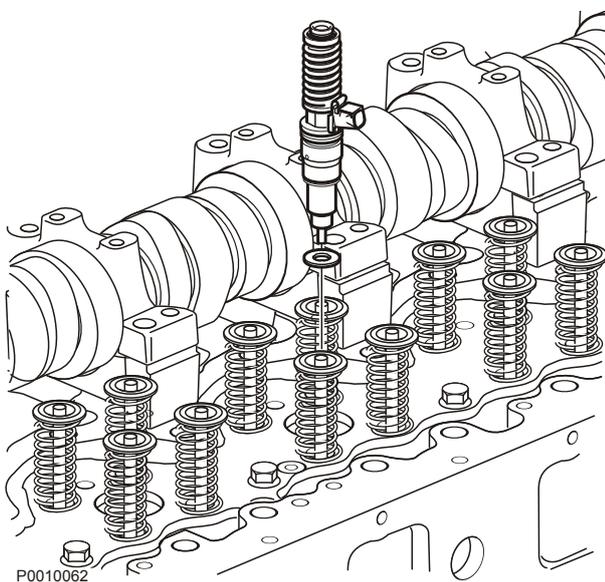
- 13 Extraire l'injecteur de la bague de protection. Remplacer les joints toriques sur l'injecteur-pompe (utiliser 3883671 Douille de protection et 3883672 Douille de protection) et monter une rondelle en acier **neuve** sur la surface d'étanchéité de l'injecteur.

**IMPORTANT !**

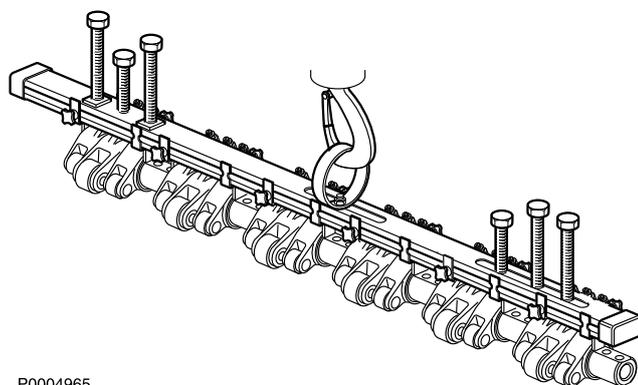
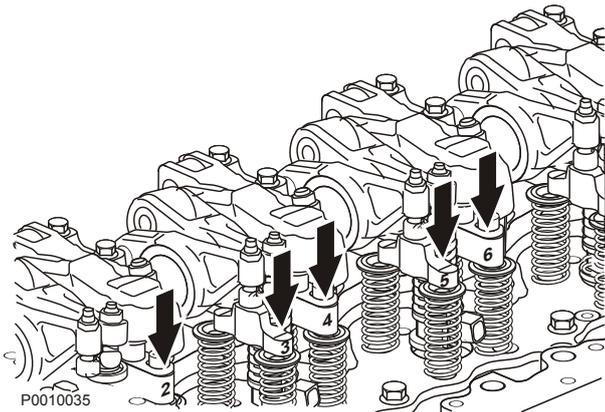
Remplacer la rondelle en acier chaque fois que l'injecteur est monté.

Monter l'injecteur avec l'étrier de fixation. Tourner l'injecteur pour que le raccordement du câble se trouve entre les ressorts de soupape. Monter la vis de fixation et serrer au couple, voir *Couples spéciaux de serrage en page 12*.

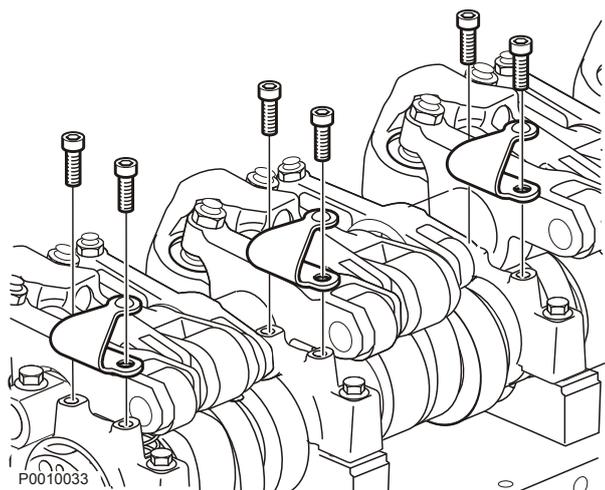
- 14 Monter les injecteurs restants de la même manière.

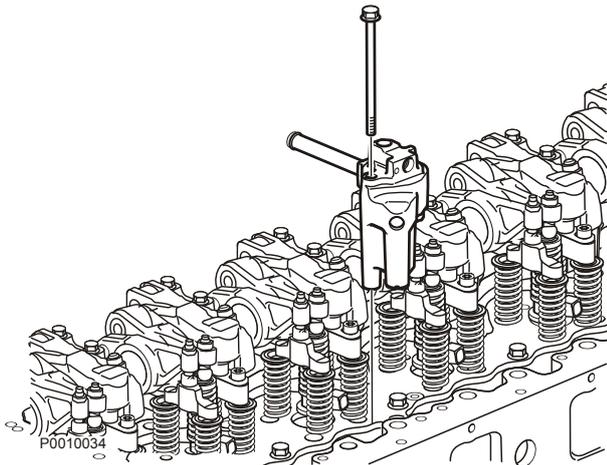


- 15 Positionner les crosses de soupape conformément au repérage.

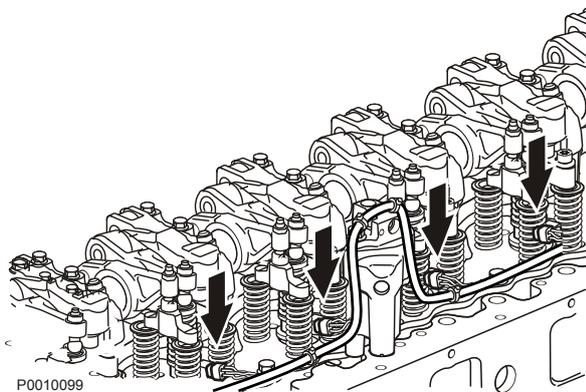


- 16 Lubrifier les crosses de soupape et les sièges de rotule des injecteurs-pompes. Positionner la rampe de culbuteurs. Guider les culbuteurs pour qu'ils se positionnent correctement. S'assurer que tous les pistons dans les culbuteurs d'échappement et les rotules des vis de réglage sont bien en place. Déposer l'outil de levage de la rampe de culbuteurs. Monter les vis de l'arbre de culbuteurs. Vérifier que toutes les crosses de soupape sont correctement positionnées sur les tiges de soupape. Serrer les vis en alternant pour ne pas déformer l'arbre de culbuteurs. S'assurer que l'arbre s'engage dans les douilles de guidage sur les chapeaux de palier. Serrer au couple, voir *Couples spéciaux de serrage en page 12*.
- 17 Poser les ressorts des culbuteurs de la vanne EGR. S'assurer que les ressorts sont correctement positionnés sur la partie sphérique de la rotule de culbuteur, mais ne pas serrer les vis (les vis sont serrées après le réglage des soupapes).

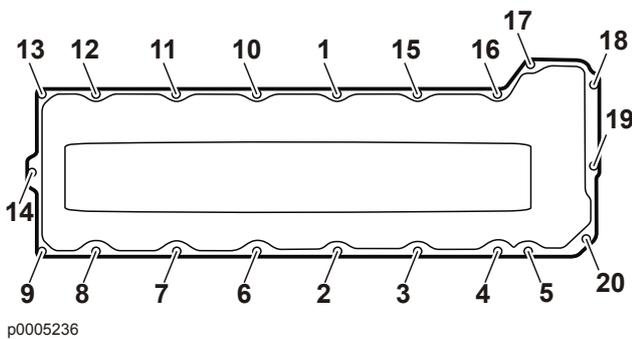




- 18 Monter la soupape et la conduite d'huile pour le graissage des culbuteurs avec des joints neufs.
- 19 Régler les soupapes et les injecteurs-pompes, voir *Soupapes et injecteurs-pompe, réglage en page 204*.



- 20 Monter les connecteurs des injecteurs-pompes et de la soupape d'huile. Fixer le faisceau de câbles sous le couvre-culasse avec l'attache d'origine (résistant à la chaleur et à l'huile).



- 21 Poser le couvre-culasse. Remplacer le joint si nécessaire. Serrer comme indiqué dans *Couples spéciaux de serrage en page 12*.
- 22 Purger le système d'alimentation, voir *Système d'alimentation, purge en page 270*.

## Bague en cuivre pour injecteur-pompe, remplacer

Injecteur-pompe déposé ; se référer à *Injecteur-pompe, échange en page 280*.

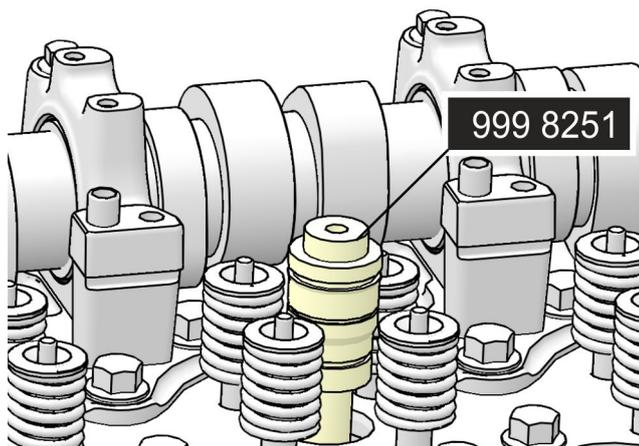
### Outillage:

1159794 Clé dynamométrique  
9986173 Extracteur  
9996049 Tuyau de purge  
9998250 Bague d'étanchéité  
9998251 Bouchon de protection  
9998580 Douille de protection  
9998599 Kit de nettoyage  
88800196 Mandrin  
88800387 Extracteur

### IMPORTANT !

Toute intervention sur le système d'alimentation exige des mesures de propreté particulières.

- 1 Vidanger le liquide de refroidissement à l'aide d'un flexible, outil 9996049 Tuyau de purge ; se référer à *Vidange du système de refroidissement en page 345*.
- 2 Si nécessaire, retirer l'outil 9998251 Bouchon de protection.

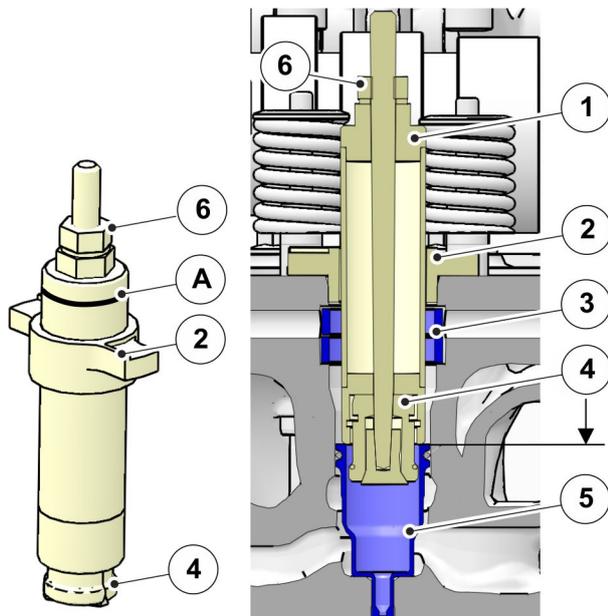


P0019120

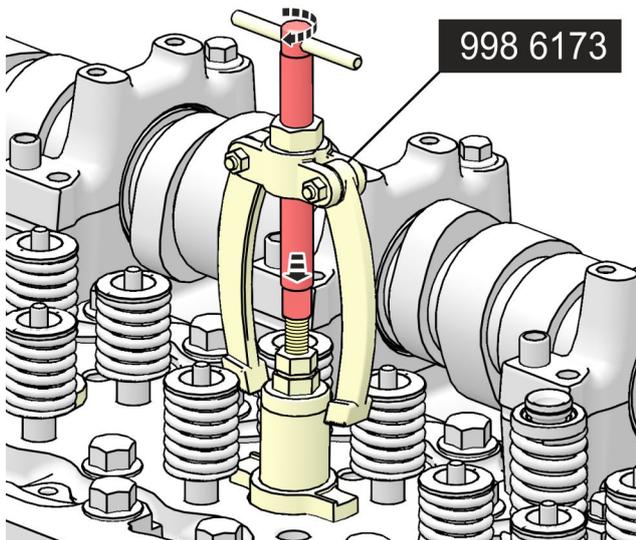


P0019121

- 3 Nettoyer soigneusement autour de la douille. Monter 2 bagues d'étanchéité, outil 9998250 Bague d'étanchéité pour éviter la pénétration d'impuretés dans les canaux de carburant lorsque la douille en cuivre est enlevée.



P0019122



P0019124

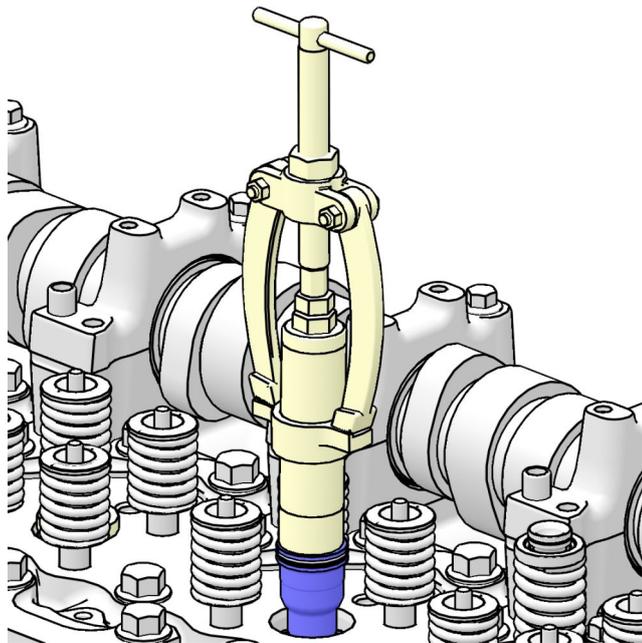
- 4 Le marquage (A) de l'extracteur doit être visible lorsque la bague d'appui (2) est montée. Si le marquage n'est pas visible, il peut être difficile d'extraire la douille.

Enfoncer l'extracteur (1) au fond de la douille. Se référer à la flèche de marquage.  
Monter la bague d'appui (2).

Divers:

- 9998250 Bague d'étanchéité, 2 pcs (3)
- Élargisseur (4)
- Douille (5)
- Écrou (6)

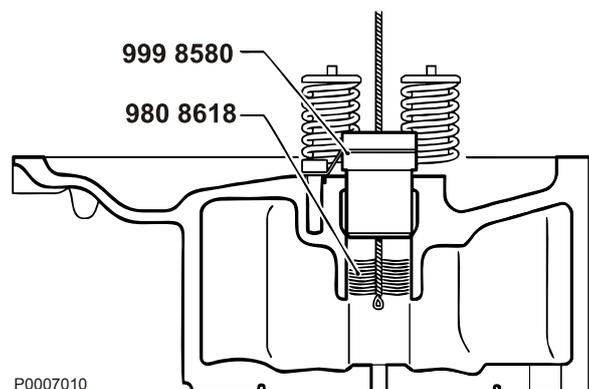
- 5 Enfoncer 88800387 Extracteur au fond de la douille.  
Serrer l'écrou (1) suffisamment fort pour maintenir l'extracteur en place ; appliquer une force modérée et utiliser l'outil comme retenue.
- 6 Monter 9986173 Extracteur.  
Visser jusqu'à ce que les rebords de l'extracteur arrivent sur la bague d'appui.



P0019125

- 7 Visser jusqu'à ce que la douille se dégage et que l'extracteur et la douille puissent être retirés.

**NOTE !** Une douille déformée peut être difficile à enlever. Dans ce cas, retirer l'extracteur et trouver une nouvelle prise pour l'élargisseur. Monter la bague d'appui et réessayer.



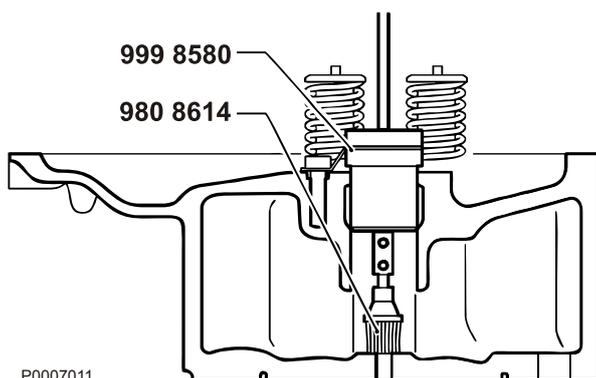
P0007010

- 8 Utiliser le kit de nettoyage, 9998599 Kit de nettoyage et une perceuse électrique avant de monter la nouvelle douille en cuivre. Monter l'outil 9998580 Douille de protection dans le trou de l'injecteur et le fixer avec un support.

**IMPORTANT !**

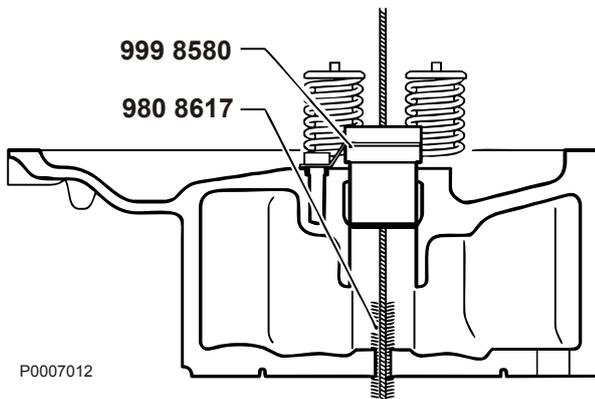
L'outil 9998580 Douille de protection doit être utilisé pour éviter la pénétration d'impuretés dans le conduit de carburant.

- 9 Nettoyer les parois de la culasse pour la douille en cuivre avec le N° de réf. 9808618.



P0007011

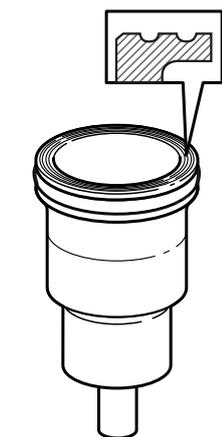
- 10 Nettoyer le siège de la douille en cuivre avec la brosse N° de réf. 9808614, avec la poignée et les supports.



- 11 Nettoyer l'alésage de la culasse avec la brosse N° de réf. 9808617.
- 12 Enlever l'outil 9998580 Douille de protection. S'assurer que le joint torique est enlevé.
- 13 Vérifier que le piston est au point mort bas.

**IMPORTANT !**

Cela est nécessaire pour que l'outil N° de réf. 9998688, de part sa longueur, ne vienne pas endommager le piston.



P0010239  
P0010239

- 14 Toujours utiliser la **nouvelle version** de la douille en cuivre, avec deux rainures sur le bord supérieur, lors du remplacement.

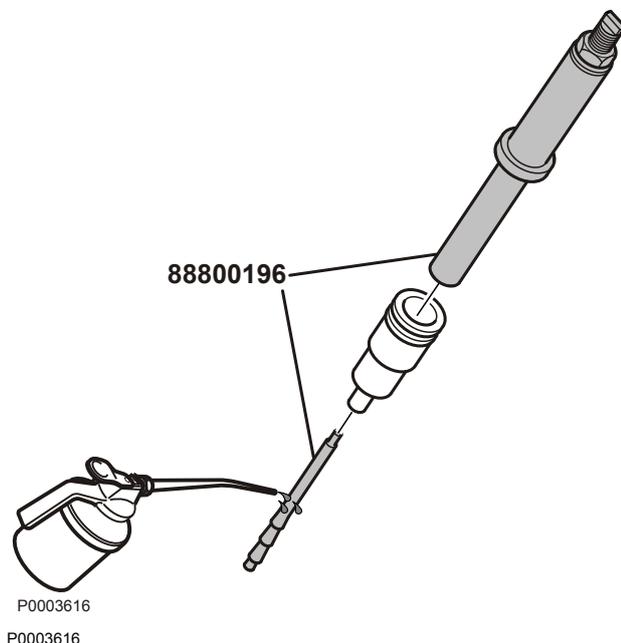
**IMPORTANT !**

Le joint en acier fourni avec la nouvelle douille en cuivre doit être utilisé lors de la pose de l'injecteur-pompe.

Lubrifier le joint torique sur la douille en cuivre avec de l'eau savonneuse.

**IMPORTANT !**

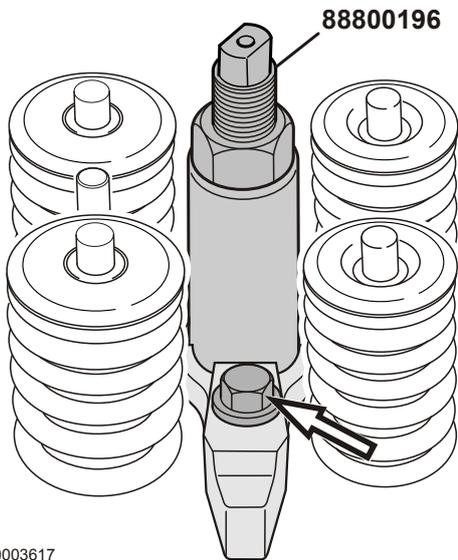
Toujours utiliser un joint torique neuf.



P0003616  
P0003616

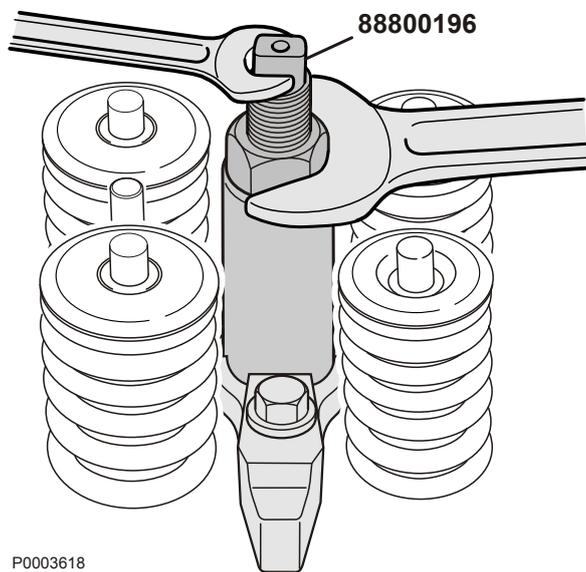
- 15 Monter la douille en cuivre sur 88800196 Mandrin.  
Le joint en acier ne doit **pas** être utilisé lors de la pose de la douille en cuivre. Il doit **seulement** être utilisé lors de la pose de l'injecteur-pompe.  
Huiler l'axe de l'outil.

**NOTE !** L'outil est uniquement compatible avec la nouvelle version de la douille en cuivre.



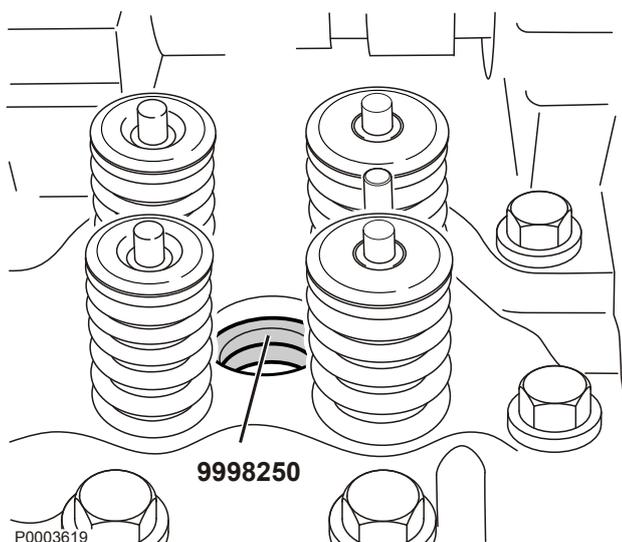
P0003617  
P0003617

- 16 Placer 88800196 Mandrin avec la douille en cuivre dans la culasse. S'assurer que la douille en cuivre arrive bien au fond de la culasse. Positionner l'étrier de l'injecteur-pompe. Utiliser l'outil 1159794 Clé dynamométrique pour enfoncer la douille en cuivre ; couple 80 Nm (59 lbf ft).



P0003618  
P0003618

- 17 Faire passer l'embout sur 88800196 Mandrin par le bout de la douille en cuivre en retenant l'embout et en tournant l'écrou. Enlever 88800196 Mandrin.



P0003619  
P0003619

- 18 Retirer 9998250 Bague d'étanchéité (2 pcs).  
19 Poser les injecteurs-pompes avec des rondelles, se référer à *Injecteur-pompe, échange en page 280*.  
20 Remettre l'étrier de soupape conformément au marquage.  
21 Monter la rampe de culbuteurs et vérifier le jeu des soupapes et des injecteurs-pompes.  
22 Positionner le cache-culbuteurs.  
23 Faire le plein de liquide de refroidissement et vérifier qu'il n'y a pas de fuites. Se référer également à *Niveau du liquide de refroidissement, contrôler et appoint en page 348*.

## 23-8 Système de commande, ECM, ensemble de données

### Unité de commande, remplacement

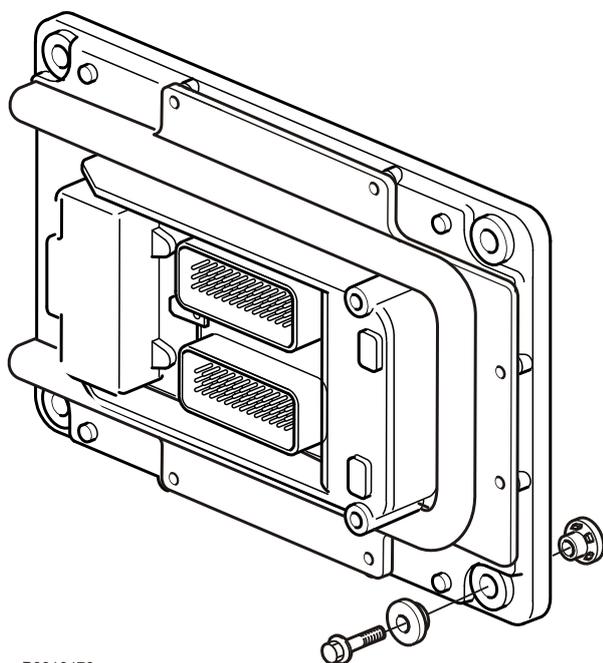
**NOTE !** Avant de remplacer l'unité de commande et éventuellement de soumettre une réclamation, tous les contrôles stipulés dans la liste de contrôle devront être effectués, ceci afin d'exclure tout défaut sur le système de commande du moteur. Si les mesures réalisées sur les faisceaux de câble d'alimentation indiquent un/des défauts, il est très probable que l'unité de commande est intacte. Voir le Manuel d'atelier, EMS 2.

#### **AVERTISSEMENT !**

Des paramètres individuels incorrects dans l'unité de commande peuvent engendrer des dommages corporels ou sur le moteur. Pour toute information relative à la reprogrammation et à la lecture du logiciel voir le Manuel d'atelier, EMS 2.

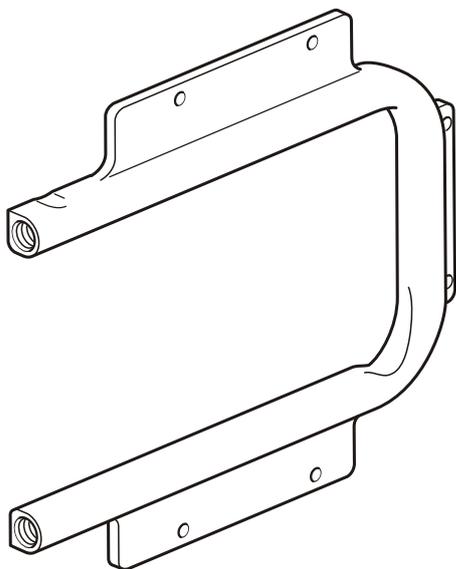
#### **IMPORTANT !**

La permutation d'unités de commande entre moteurs, lors de recherche de panne ou de réparations, n'est en aucun cas autorisée.



P0010470

- 1 Nettoyer minutieusement autour des raccords de carburant de l'unité de commande.
- 2 Débrancher la borne négative de la batterie afin de mettre le moteur hors tension.
- 3 Déposer la partie inférieure du tuyau de reniflard.
- 4 Déposer les attaches inférieure et supérieure du câblage.
- 5 Déposer le câblage de l'unité de commande en écartant les étriers de serrage.
- 6 Déposer les raccords de carburant inférieur et supérieur du serpentin de refroidissement, boucher les canalisations de carburant.
- 7 Enlever les vis de fixation de l'unité de commande et déposer cette dernière.



P0010470

- 8 Transférer le serpentin de refroidissement sur l'unité de commande neuve. Veiller à ce que la surface entre le serpentin de refroidissement et l'unité de commande soit propre.
- 9 Positionner l'unité de commande neuve.
- 10 Monter les raccords de carburant inférieur et supérieur du serpentin de refroidissement avec des rondelles d'étanchéité neuves.
- 11 Monter le câblage avec les attaches.
- 12 Positionner le tuyau inférieur du reniflard.
- 13 Purger le système d'alimentation. Voir *Système d'alimentation, purge en page 270*  
Démarrer le moteur et vérifier qu'aucun code de défaut n'apparaît. Voir le Manuel d'atelier, EMS 2 .

## 25-0 Systèmes d'admission et d'échappement, généralités

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

- 1 Vérifier l'absence de fissures et de dégâts extérieur sur conduits d'air de suralimentation.
- 2 Vérifier qu'il n'y a pas de traces d'huile dans les conduits d'air de suralimentation. Si les bagues d'étanchéité des raccordement de conduits présentent des dommages ou des fuites, la pression de suralimentation sera insuffisante et la puissance du moteur réduite. Si l'intérieur des conduits porte des traces d'huile, cela indique une fuite d'huile au niveau de l'étanchéité de l'arbre du turbocompresseur. Dans ce cas, remplacer l'ensemble du turbocompresseur.

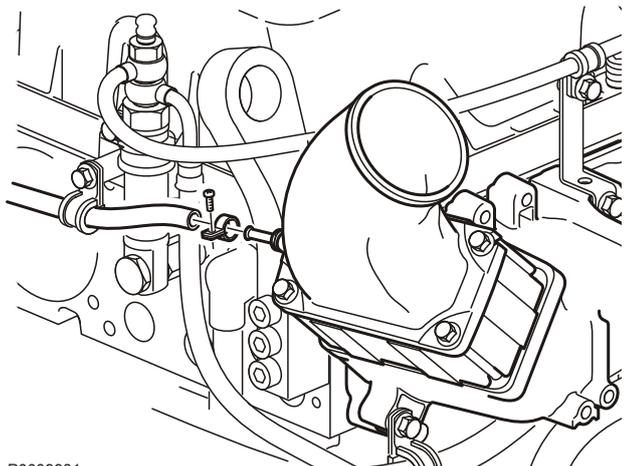
**NOTE !** En cas de présence d'huile dans les tuyaux et les flexibles d'air de suralimentation, le refroidisseur de suralimentation et tous les tuyaux et les flexibles faisant partie du système d'air de suralimentation, devront être nettoyés intérieurement, très soigneusement, avant de démarrer le moteur.

## 25-1 Tubulures d'admission et d'échappement

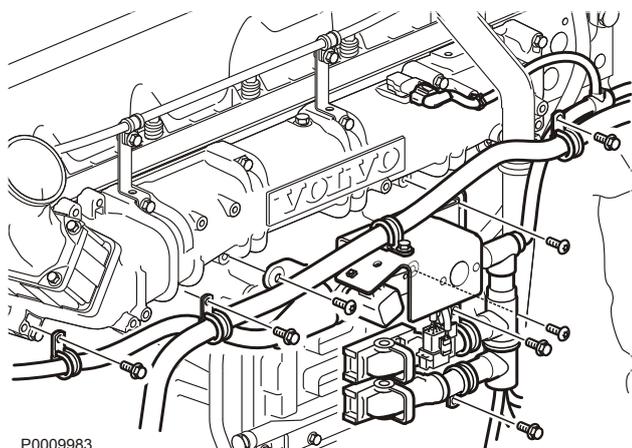
### Tubulure d'admission, remplacer

#### Dépose

- 1 Couper l'alimentation en tension au moteur.  
Déposer le tuyau entre la tubulure d'admission et le refroidisseur d'air de suralimentation.
- 2 Débrancher le tuyau de la soupape de régulation (Wastegate).

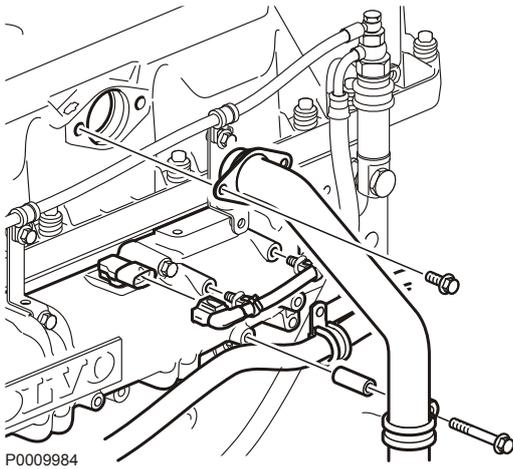


P0009981

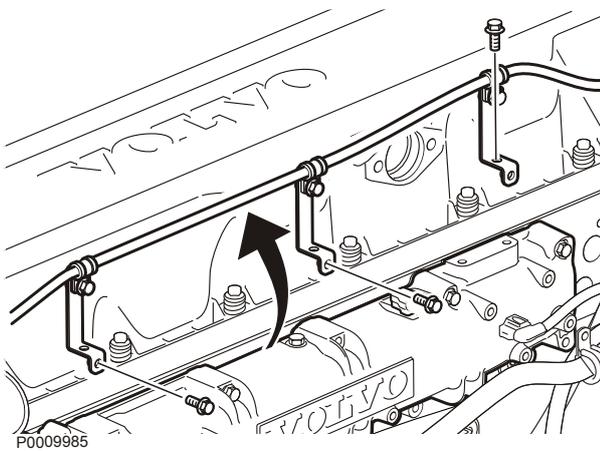


P0009983

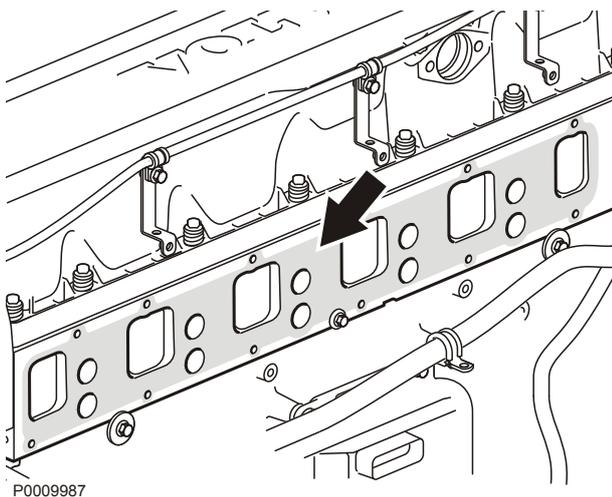
- 3 Déposer l'anode de contact sur l'unité de commande moteur et les colliers sur le faisceau de câbles.  
Desserrer les vis du support du relais et du bouton d'arrêt.  
Déposer les vis des colliers du faisceau de câbles.



- 4 Retirer le connecteur du capteur de pression de suralimentation et desserrer l'attache du câble. Retirer le tuyau du reniflard de carter.

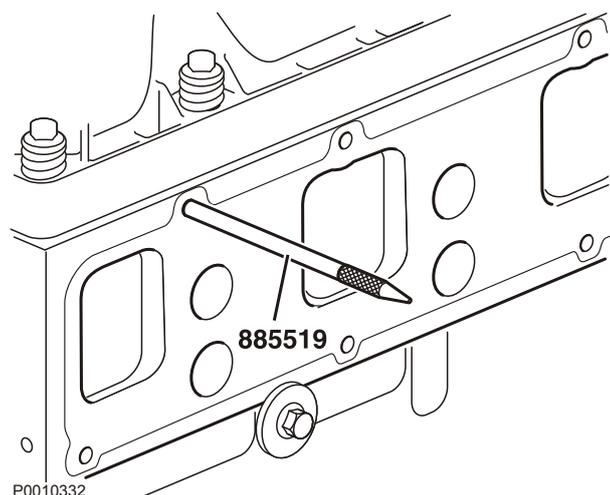


- 5 Déposer les vis du support de tuyau de carburant et placer les supports sur le couvre-culasse. Enlever les vis de la tubulure d'admission puis la déposer.

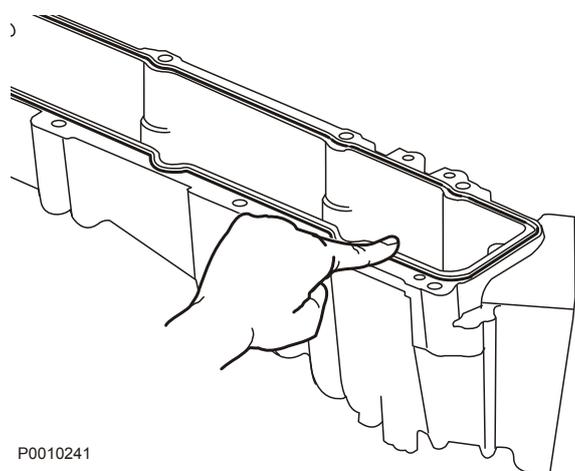


### Pose

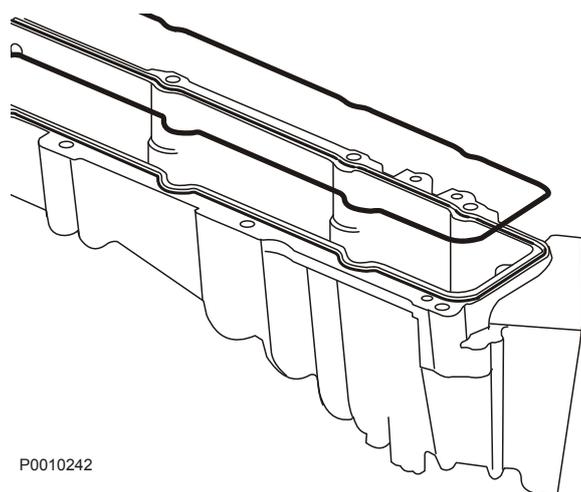
- 6 Examiner et nettoyer les surfaces d'étanchéité de la culasse et de la tubulure d'admission.



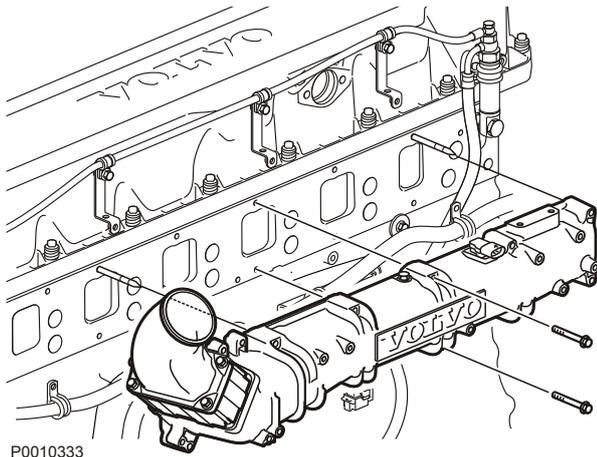
- 7 Monter deux 885519 Plot de guidage sur la culasse.
- 8 Si le joint la tubulure d'admission a besoin d'être remplacé, gratter le joint usagé et nettoyer minutieusement la gorge du nouveau joint, de manière qu'il n'y ait plus de trace d'huile ou de résidus d'étanchéité.  
Appliquer un mince cordon de produit d'étanchéité 1161771 dans la gorge, au maximum 20 minutes avant de monter la tubulure d'admission.



- 9 Passer du produit d'étanchéité avec le doigt de manière à n'appliquer d'une mince couche dans la gorge.

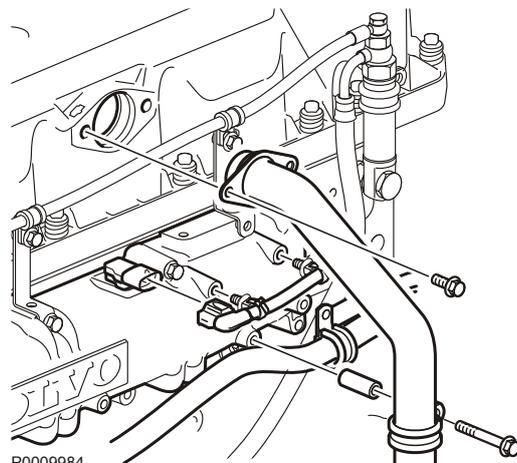


- 10 Monter en pressant le nouveau joint dans la gorge. S'assurer que l'ergot du joint se loge dans l'encoche prévue et que la surface plane du joint se place sur le fond de la gorge.



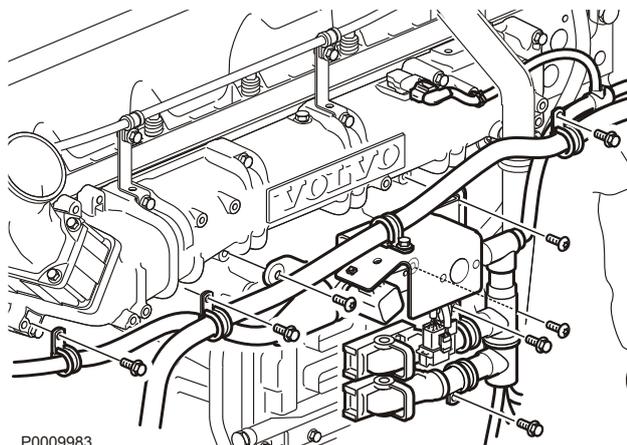
P0010333

- 11 Aligner la tubulure d'admission sur les plots de guidage et serrer avec les supports de la tuyauterie de carburant.



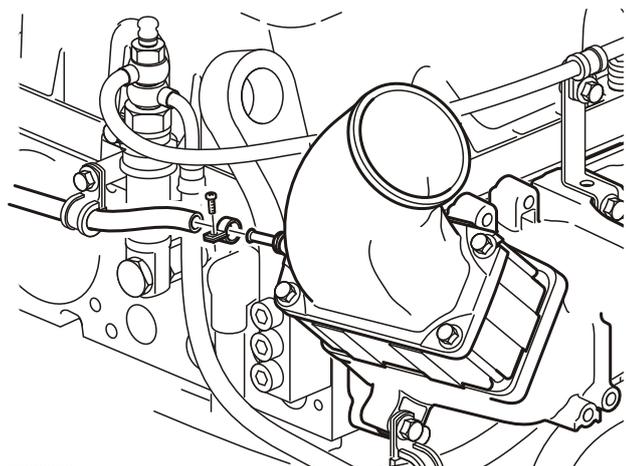
P0009984

- 12 Monter le tuyau du reniflard de carter. Monter le connecteur du capteur de pression de suralimentation et attacher le câble.



P0009983

- 13 Monter le support de relais sur le bloc-moteur et visser le faisceau de câbles sur la tubulure d'admission. Poser l'anode de contact sur l'unité de commande moteur et les colliers sur le faisceau de câbles.



P0009981

- 14 Monter le tuyau de la soupape de régulation (Wastegate).
- 15 Monter la durite entre le refroidisseur d'air de sur-alimentation et la tubulure d'admission.
- 16 Raccorder la tension de batterie et démarrer le moteur.
- 17 Vérifier l'étanchéité de la tubulure d'admission.

## 25-4 Contrôle des émissions, catalyseur, compresseur volumétrique mécanique

### Vanne de commande e-EGR, échange

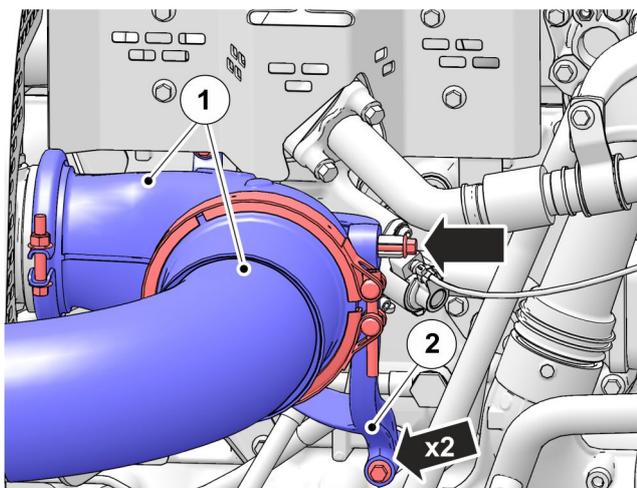
TAD1371VE, TAD1372VE, TAD1373VE,  
TAD1374VE, TAD1375VE

#### IMPORTANT !

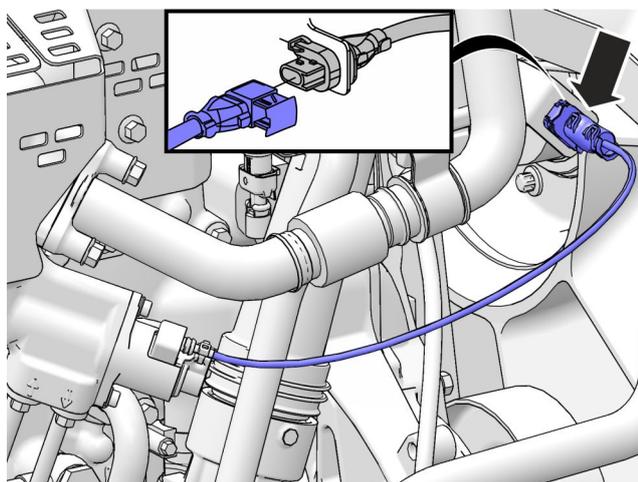
Mettre hors tension avec le coupe-circuit principal avant toute intervention.

#### Dépose

- 1 Suspendre solidement le coude d'échappement et le coude de tuyau (1).  
Sinon, les déposer.  
Dévisser les boulons de fixation.  
Déposer le support (2).

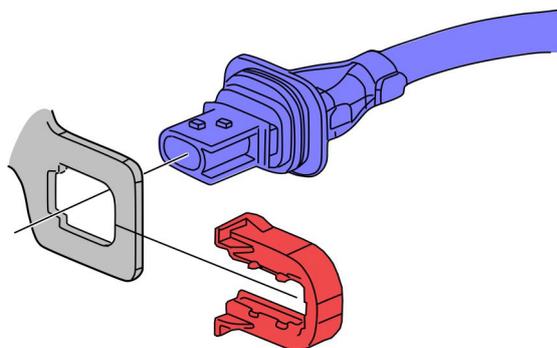


P0019059



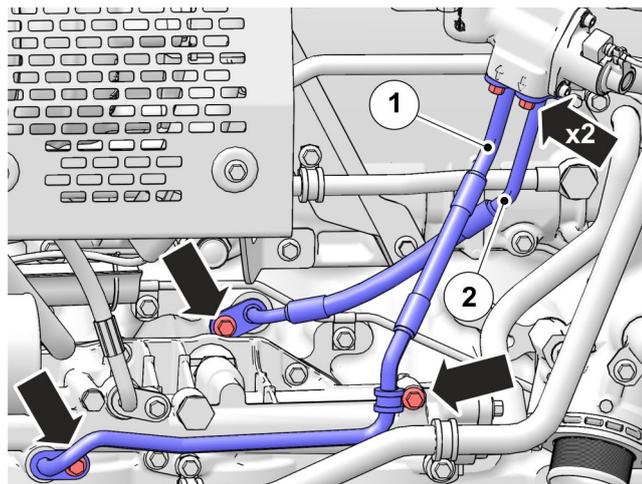
P0019060

- 2 Débrancher le faisceau de câbles.  
Enlever les serre-câbles.



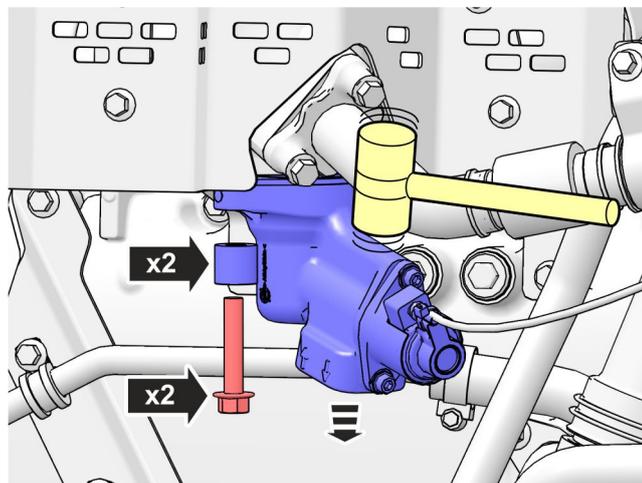
P0019061

- 3 Si nécessaire, retirer le raccord électrique de la vanne de commande et les serre-câbles.



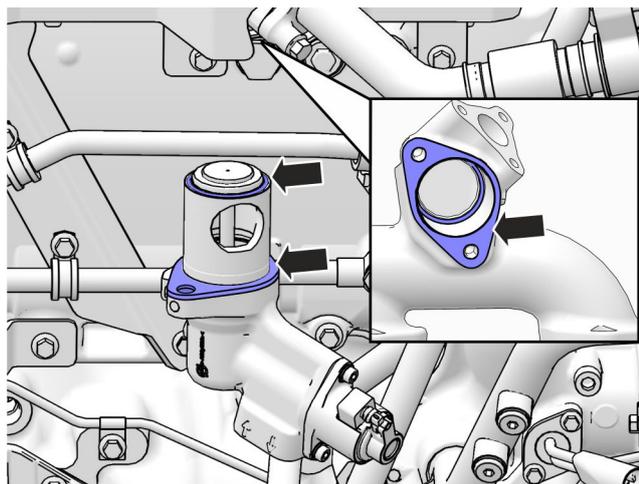
P0019062

- 4 **NOTE !** Soyez prêt à collecter le fluide.  
Dévisser le tuyau d'huile (1).  
Retirer le tuyau de la vanne de commande EGR.  
Déposer le tuyau de retour d'huile (2).



P0019063

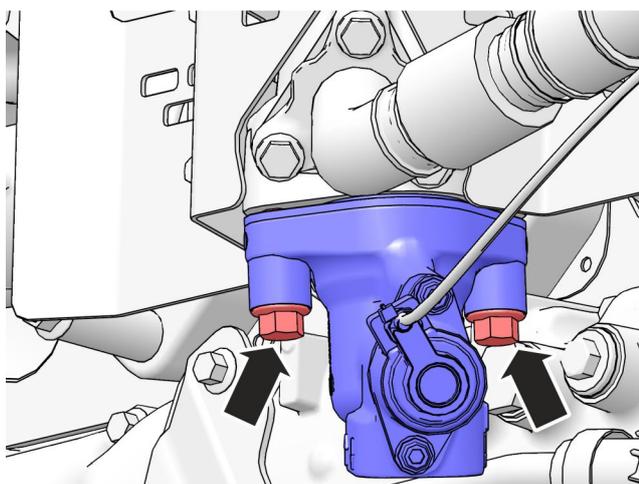
- 5 **NOTE !** Pas de remplacement de joint, faire preuve de prudence.  
Desserrer les boulons de quelques tours et taper doucement sur la vanne avec un maillet en plastique jusqu'à ce qu'elle se détache.  
Déposer la vanne de commande.

**Montage**

P0019064

- 6 **NOTE !** Nettoyer les surfaces d'étanchéité.

Vérifier que les joints de la vanne ne sont pas endommagés.



P0019065

- 7 Appliquer du produit d'étanchéité pour joints, N° de réf. 1161929.  
Mettre les boulons et les entretoises.

Serrer la vanne de commande EGR au couple indiqué ci-après :

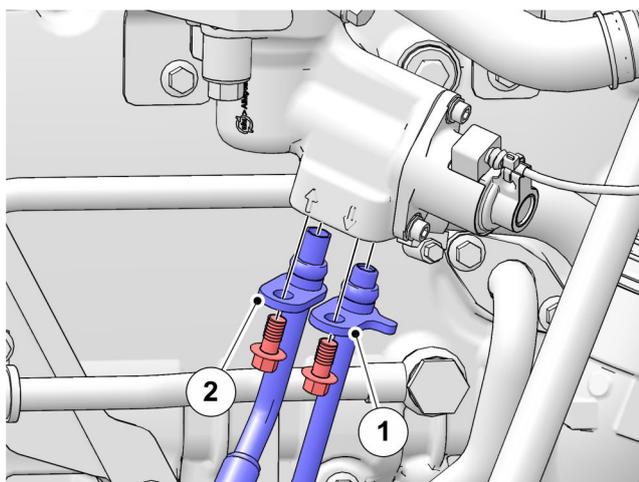
Étape 1 : 25 Nm (18.4 lbf. ft.)

Étape 2 : 53 Nm (39.1 lbf. ft.)

Étape 3 : Desserrer les boulons  $\approx -90^\circ$

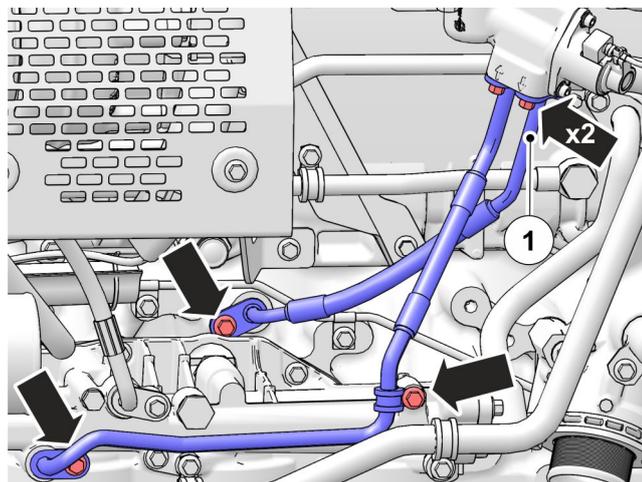
Étape 4 : 25 Nm (18.4 lbf. ft.)

Étape 5 : 53 Nm (39.1 lbf. ft.)



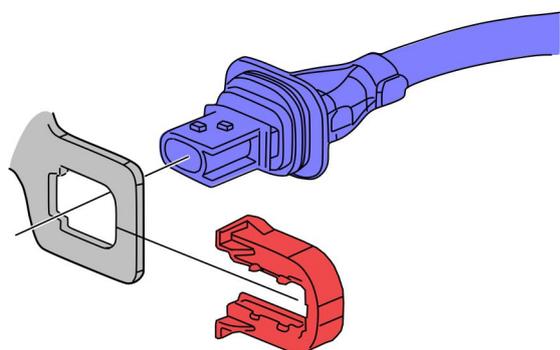
P0019066

- 8 Brancher les tuyaux d'huile (1) et (2) à la vanne de commande.



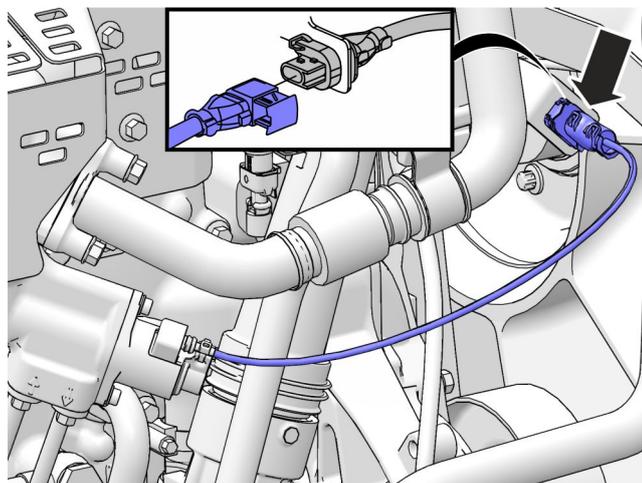
P0019067

9 Brancher et serrer les tuyaux d'huile.



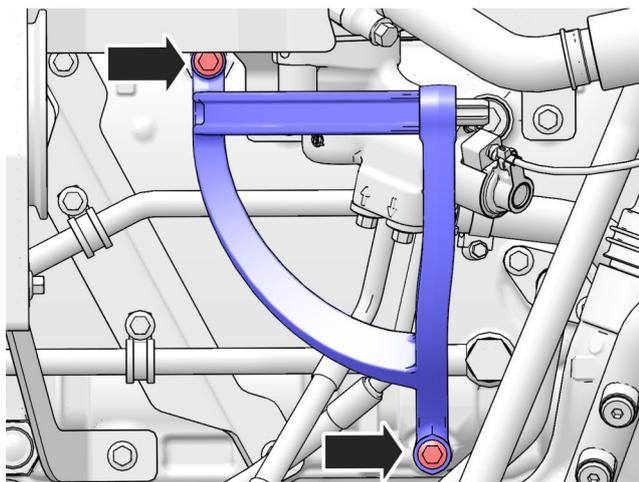
P0019061

10 S'il a été retiré, rebrancher le raccord électrique de la vanne de commande et mettre de nouveaux serre-câbles.



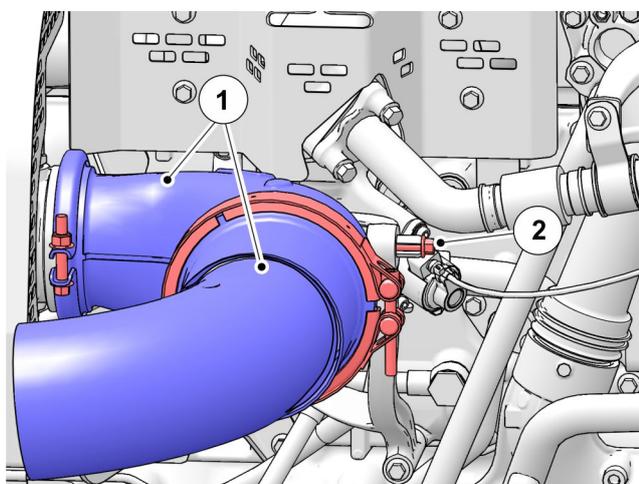
P0019060

11 Brancher le faisceau de câbles.  
Mettre des attaches-câbles neufs.



P0019068

12 Monter le support.



P0019069

- 13 Monter le coude d'échappement et le coude de tuyau (1).  
Serrer les boulons de fixation (2).  
Mettre les colliers de serrage et les serrer.
- 14 Actionnez l'interrupteur principal.
- 15 Vérifiez l'étanchéité.
- 16 En cas de fuite d'échappement de la vanne de commande, répéter les étapes de serrage au couple 3-5 et effectuer des contrôles de suivi.

## Chambre de mélange EGR, changement

TAD1371VE, TAD1372VE, TAD1373VE,  
TAD1374VE, TAD1375VE

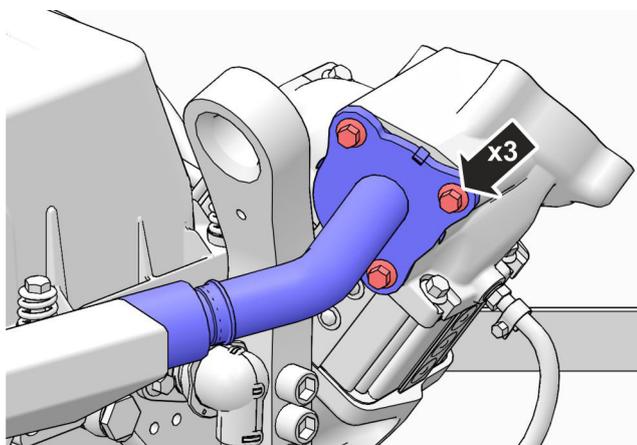
### IMPORTANT !

Mettre hors tension avec le coupe-circuit principal  
avant toute intervention.

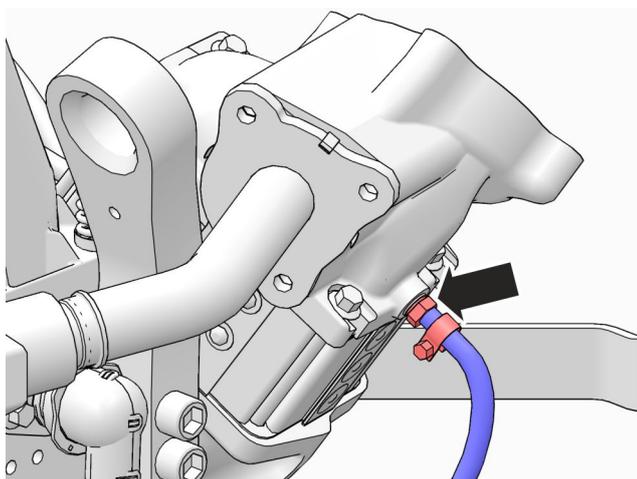
**NOTE !** Ne pas essayer de forcer le tuyau en position  
en pliant, tordant ou allongeant le soufflet.

### Dépose

- 1 Déposer le boîtier de volet, se référer à : *Volet  
d'air, échange en page 311*
- 2 Dévisser le tuyau EGR du mélangeur EGR.

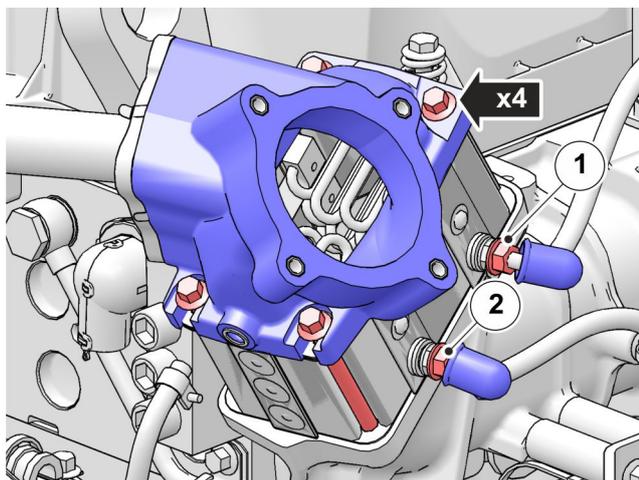


P0019053



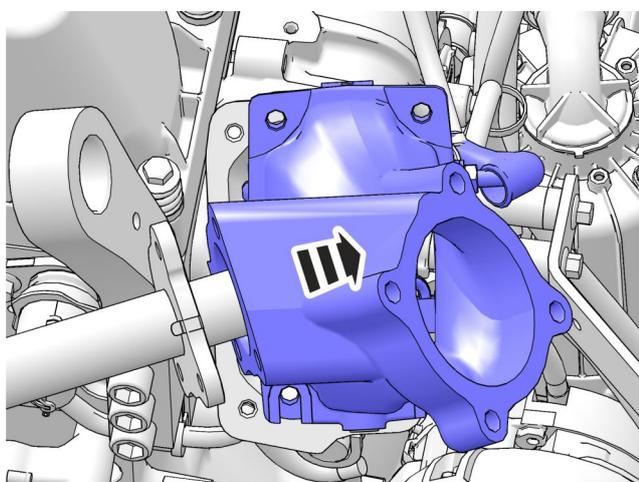
P0019054

- 3 Débrancher le flexible d'actionneur de dérivation.
- 4 Enlever et conserver le raccord.



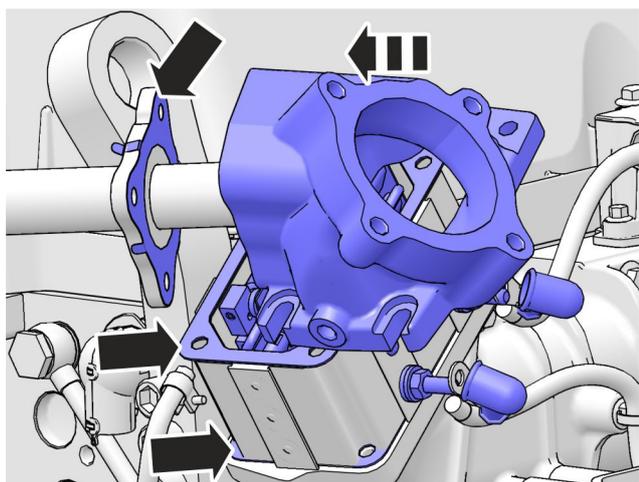
P0019055

- 5 Retirer (1) le raccord électrique du relais de préchauffage.  
Retirer (2) les bornes de câble de l'élément de préchauffage de l'alternateur.  
Enlever les boulons du mélangeur EGR.



P0019056

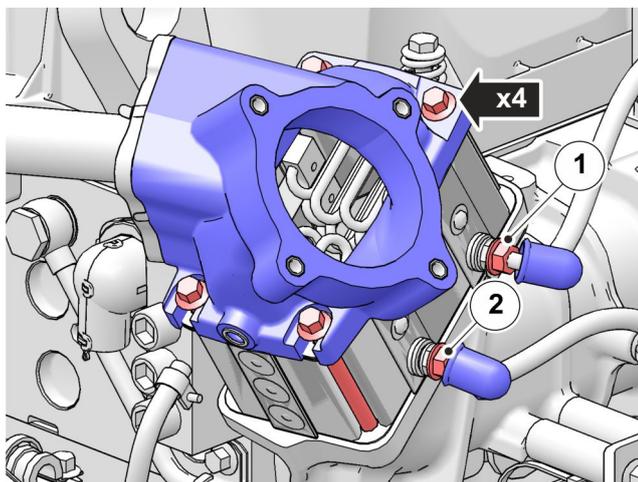
- 6 Faire glisser le mélangeur EGR et l'élément de préchauffage sur le côté, au même angle que le tuyau EGR.  
Enlever les joints.



P0019057

### Montage

- 7 **NOTE !** Nettoyer les surfaces d'étanchéité.  
Monter les joints et l'élément de préchauffage.  
Ramener le mélangeur EGR à sa position, au même angle que le tuyau EGR.



P0019055

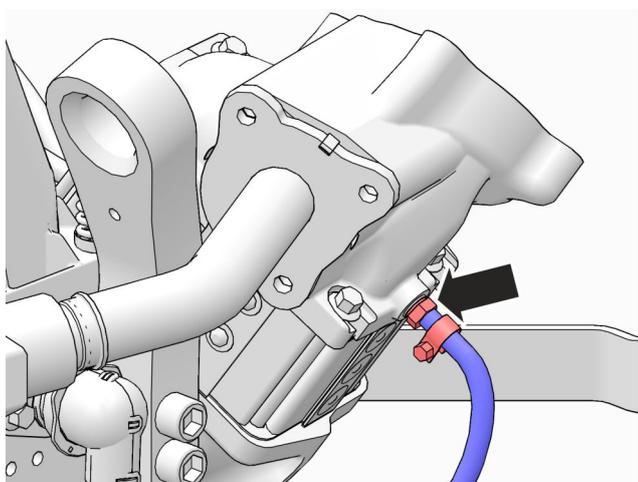
- 8 Mettre les boulons du mélangeur EGR.

Serrer les boulons par paires en diagonale et par étapes, aux couples indiqués.

Étape 1 : 10 Nm (7.4 lbf. ft.)

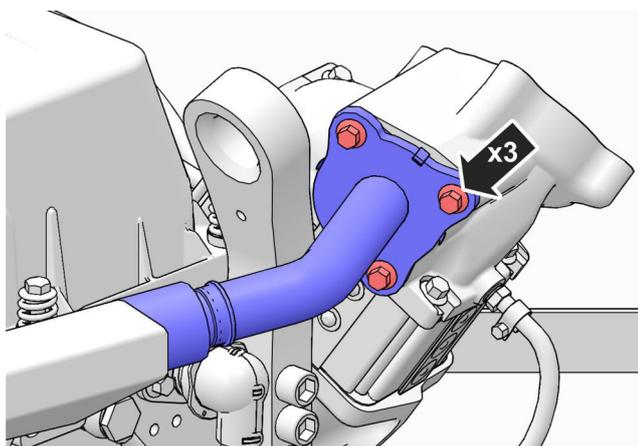
Étape 2 : 24 Nm (17.7 lbf. ft.)

Monter les raccords d'élément de préchauffage (1) et (2).



P0019054

- 9 Remettre le raccord et brancher le flexible d'actionneur de dérivation.



P0019053

- 10 Visser le tuyau EGR au mélangeur EGR.

- 11 Poser le boîtier de volet, se référer à *Volet d'air, échange en page 311.*

## 25-5 Turbo et superchargeur

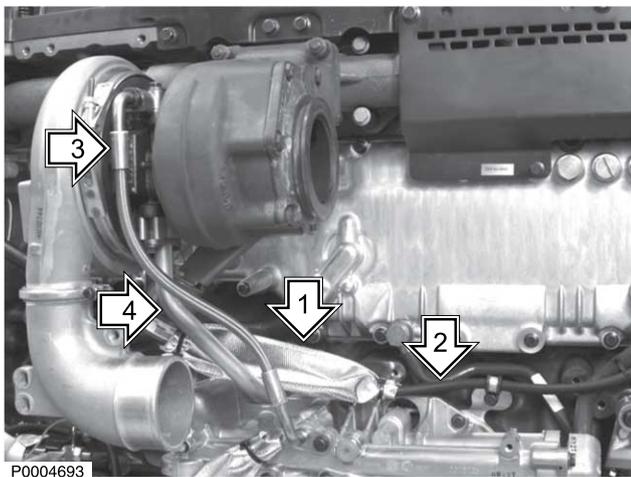
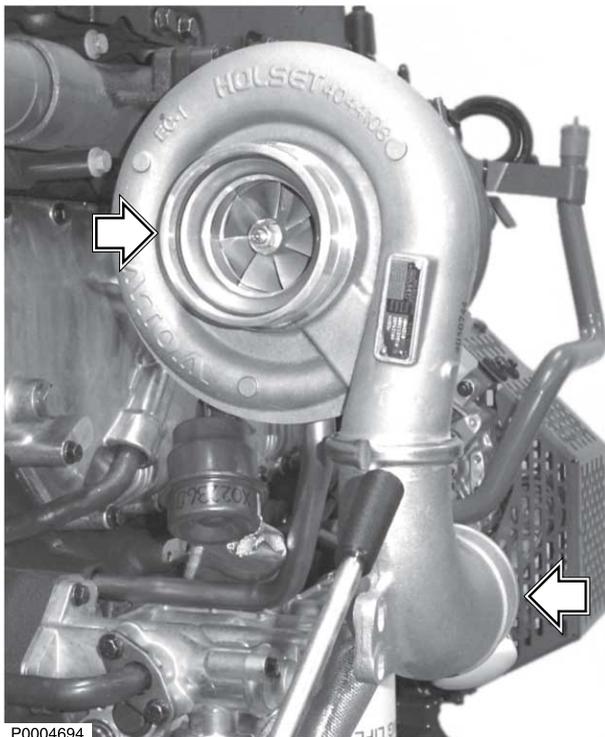
### Turbocompresseur, inspection

- 1 Vérifier que le numéro de référence du turbocompresseur correspond avec la version de moteur. Un turbocompresseur incorrect par rapport au moteur peut générer une pression de suralimentation insuffisante et réduire ainsi le rendement du moteur.
- 2 Vérifier que le turbocompresseur est doté du carter de compresseur correct. Si le turbo est équipé d'un carter de compresseur incorrect, la roue de compresseur risque d'être endommagée ou de présenter un jeu trop important entre elle et le carter. Dans les deux cas, la pression de suralimentation est trop faible.
- 3 Déposer la tubulure d'admission du turbo.
- 4 Vérifier l'état d'usure de la roue du turbocompresseur et le jeu axial sur l'arbre de roue.
- 5 Si la roue du turbocompresseur est endommagée ou si le jeu axial est excessif, le turbo devra être entièrement remplacé.
- 6 Déposer le tuyau d'échappement (silencieux) du turbo et vérifier la roue de turbine.
- 7 Vérifier que la roue de turbine n'est pas endommagée. Si la roue de turbine est endommagée, le turbocompresseur devra être entièrement remplacé.

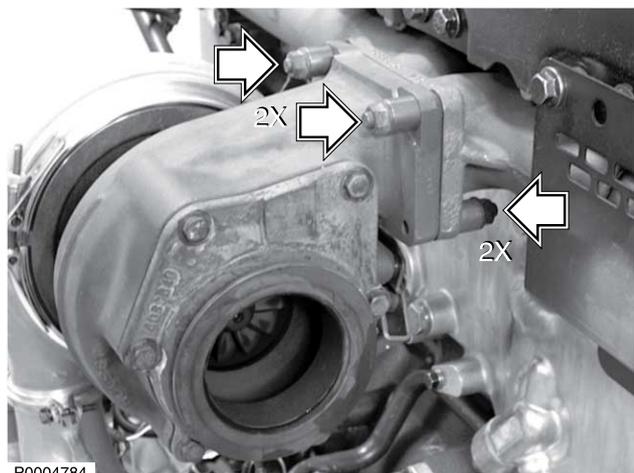
## Turbocompresseur, remplacer

### Dépose

- 1 Déposer un éventuel écran thermique.
- 2 Débrancher le tuyau entre le filtre à air et le turbo.
- 3 Déposer le tuyau entre le turbocompresseur et le refroidisseur d'air de suralimentation.
- 4 Déposer le tuyau d'échappement/le silencieux.

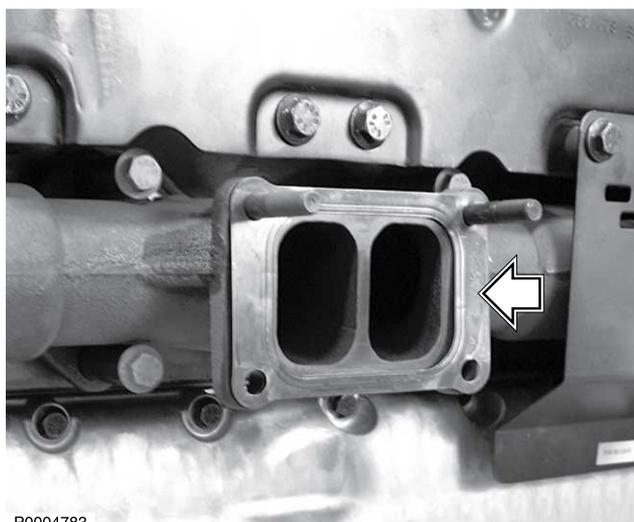


- 5 Déposer l'écran thermique (1) pour le tuyau et le pousser de côté.
- 6 Débrancher le tuyau (2) de la soupape de régulation (Wastegate).
- 7 Déposer le tuyau de pression d'huile (3) du turbocompresseur.
- 8 Déposer la conduite de retour d'huile (4) et la pièce intermédiaire, ceci en retirant les vis sous le turbocompresseur.  
Extraire le tube du bloc-moteur.



P0004784

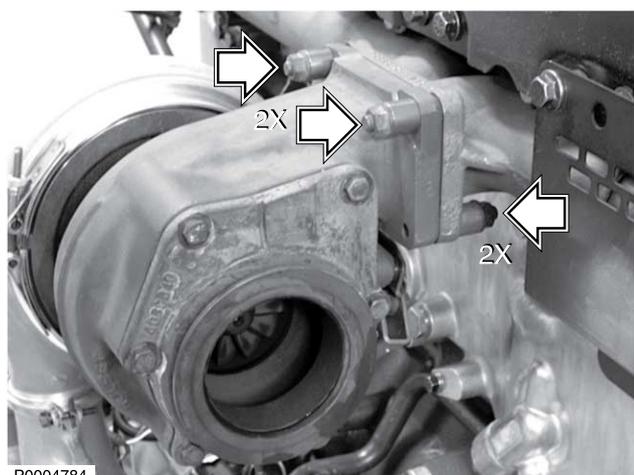
- 9 Enlever les écrous et les entretoises du turbo-compresseur.
- 10 Déposer le turbo.



P0004783

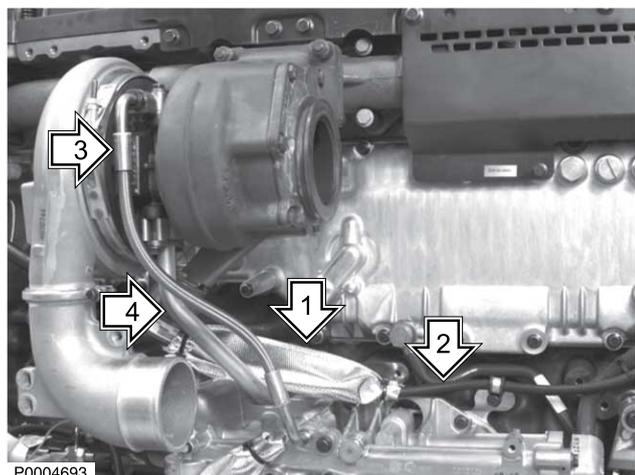
- 11 Déposer le joint et vérifier la surface d'étanchéité sur le collecteur.  
Nettoyer le collecteur à l'air comprimé et contrôler qu'il n'y a pas d'impuretés dans le tube.  
Monter un joint neuf sur le collecteur

### Pose



P0004784

- 12 Positionner le turbocompresseur. Monter les douilles entretoises et les écrous et serrer le turbocompresseur, voir *Couples généraux de serrage en page 11.*



- 13 Changer les joints sur la conduite de retour d'huile (4) et la remonter.
- 14 Remplir le turbocompresseur d'huile neuve propre et positionner le tuyau de pression d'huile (3) avec un nouveau joint.
- 15 Monter le tuyau (2) de la soupape de régulation (Wastegate).  
Positionner l'écran thermique (1) correctement et serrer les colliers.
- 16 Vérifier que l'intérieur de la tubulure d'admission au turbocompresseur est parfaitement propre avant de la monter entre le filtre à air et le turbocompresseur.  
Contrôler que l'intérieur du tuyau entre le turbocompresseur et le refroidisseur d'air de suralimentation est propre. S'il y a des impuretés dans le tuyau, l'intérieur du refroidisseur d'air de suralimentation doit aussi être nettoyé.  
Raccorder le tuyau entre le turbocompresseur et le refroidisseur d'air de suralimentation.  
Positionner le système d'échappement.  
Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité de l'ensemble.

## 25-6 Filtre à air, corps de papillon

### Volet d'air, échange

TAD1371VE, TAD1372VE, TAD1373VE,  
TAD1374VE, TAD1375VE

#### **⚠ ATTENTION !**

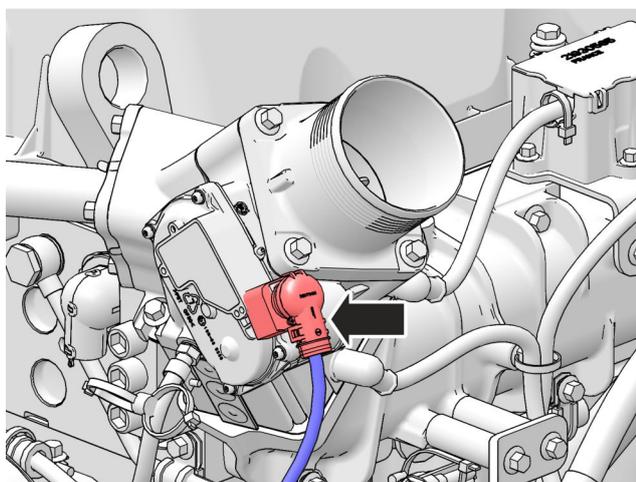
Risque de pincement ! Protégez-vous les mains.

#### **IMPORTANT !**

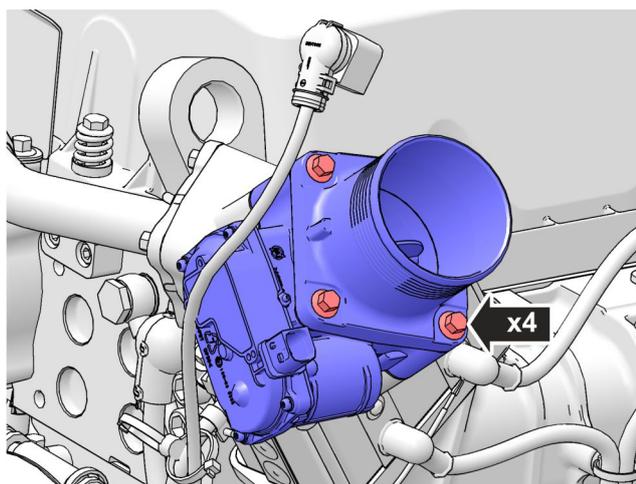
Mettre hors tension avec le coupe-circuit principal avant toute intervention.

#### Dépose

- 1 Enlever le flexible entre la tubulure d'admission et le refroidisseur d'air de suralimentation.
- 2 Débrancher le raccord électrique du boîtier de volet.

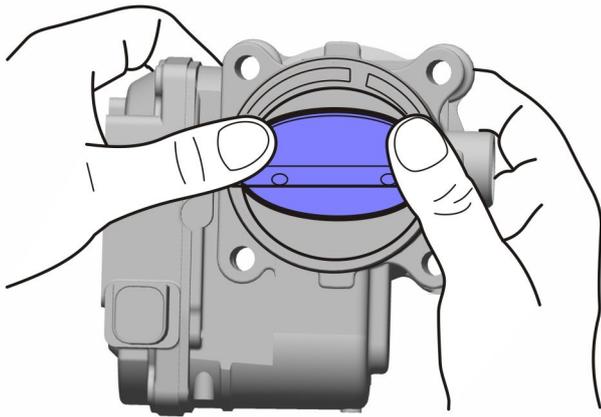


P0019046

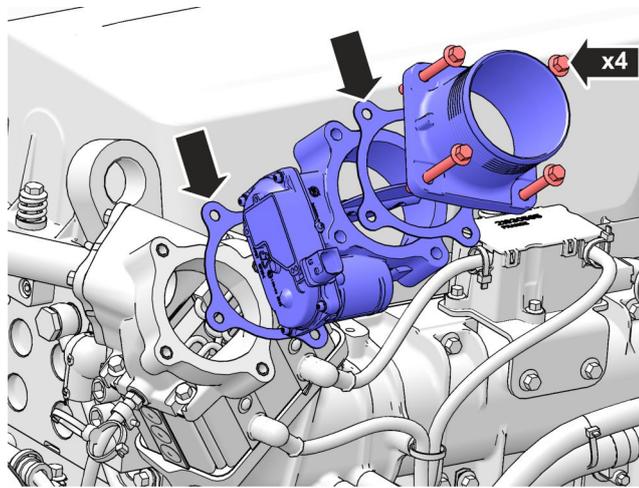


P0019047

- 3 Déposer le boîtier de volet.



P0015227



P0019048

- 4 Vérifier que le volet peut facilement passer entre les positions entièrement ouverte et entièrement fermée.

Appuyer sur le volet pour l'amener en position fermée, puis le relâcher. Le volet est monté sur ressort et doit revenir à sa position par défaut (entièrement ouverte).

**NOTE !** Se référer au *Manuel de service Groupe 30 Système électrique, EATS* pour toute recherche des pannes et autres mesures spécifiques.

### Montage

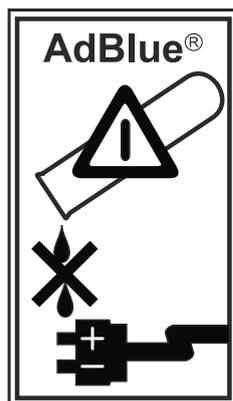
- 5 Poser le boîtier de volet et les joints.
- 6 Brancher le raccord électrique au boîtier de volet.
- 7 Monter le flexible entre la tubulure d'admission et le refroidisseur d'air de suralimentation.
- 8 Actionnez l'interrupteur principal.

## 25-8 Post-traitement des émissions

### Instructions de réparation

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

**NOTE !** Les illustrations de la documentation de service étant utilisées pour différents modèles de moteur, certains détails peuvent ne pas correspondre au modèle concerné. Les informations importantes des illustrations sont cependant toujours exactes.



P0011697



#### IMPORTANT !

La solution AdBlue et d'urée provoque des dommages de corrosion. Ne pas déposer les flexibles d'AdBlue, d'urée ou les fils électriques en cas d'entretien normal ou lorsqu'une pièce doit être déplacée. Les outils entrés en contact avec la solution AdBlue ou d'urée doivent être nettoyés.

#### ⚠ ATTENTION !

Les gants de protection doivent être remplacés. Retirer les vêtements contaminés.

#### ⚠ AVERTISSEMENT !

En cas de contact avec les yeux ou la peau, rincer soigneusement avec de l'eau tiède. En cas d'inhalation de fumées, s'assurer de respirer de l'air frais.

**NOTE !** Toujours boucher les flexibles d'AdBlue et d'urée afin d'empêcher la présence de salissures dans le système d'AdBlue et d'urée, ainsi que la cristallisation éventuelle de la solution d'AdBlue et d'urée.

**NOTE !** Nettoyer les flexibles d'AdBlue et le réservoir d'AdBlue avant de débrancher les flexibles d'AdBlue pour éviter la pénétration de salissures dans le système AdBlue

#### IMPORTANT !

Des liquides autres que la solution d'urée pure approuvée par Volvo (DIN 70070) endommage le système de post-traitement des gaz d'échappement.

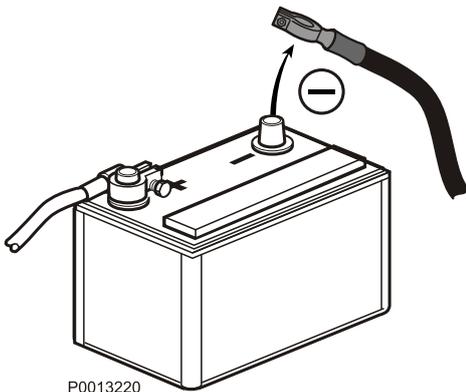
## Flexible d'AdBlue chauffé, échange

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

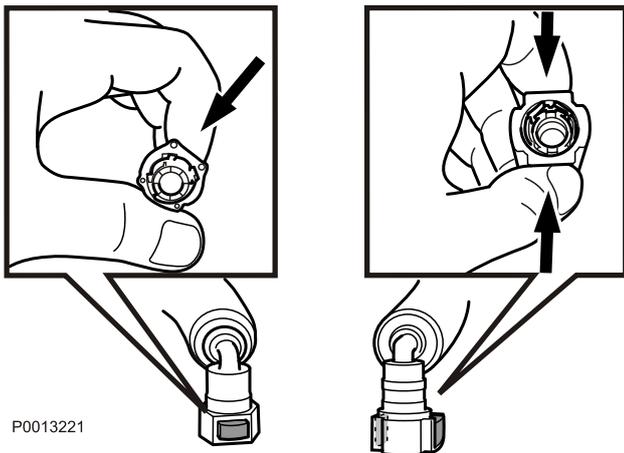
- 1 Arrêter le moteur.

**NOTE !** Attendre au moins deux minutes avant de retirer les flexibles d'AdBlue pour que le drainage automatique du système d'AdBlue puisse être effectué et que le système ne soit plus sous pression.

- 2 Débrancher la borne négative de la batterie afin de mettre le moteur hors tension.

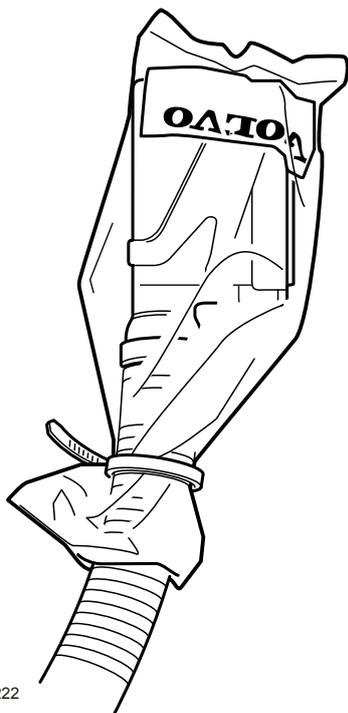


P0013220



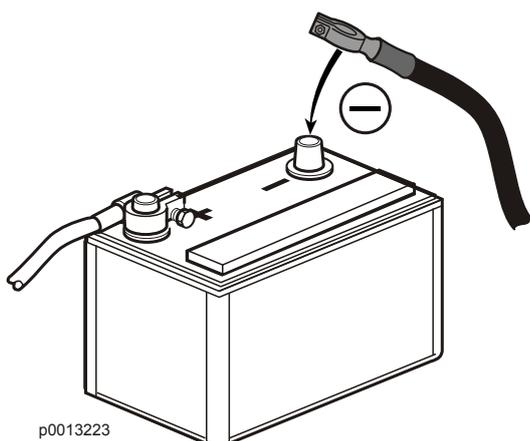
P0013221

- 3 Enlever les serre-câbles autour des flexibles d'AdBlue et des fils électriques. Dégager le raccord du flexible d'AdBlue pour accéder aux talons de verrouillage. Débrancher le flexible d'AdBlue en enfonçant les talons de verrouillage.



p0013222

- 4 Ouvrir le connecteur pour le flexible d'AdBlue. Protéger le connecteur en passant un sac plastique par dessus et en le repliant.
- 5 Monter le raccord électrique du flexible d'AdBlue neuf sur le connecteur.
- 6 Monter le raccord du flexible d'AdBlue neuf. Vérifier que le raccord est correctement verrouillé. Positionner l'isolant.
- 7 Mettre des serre-câbles neufs.



p0013223

- 8 Brancher la borne négative de la batterie.
- 9 Démarrer le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites. Vérifier le fonctionnement.
- 10 Effacer les éventuels codes de défaut.

## Réservoir d'AdBlue, échange

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

### Outillage:

1158957 Pinces

1159794 Clé dynamométrique

- 1 Arrêter le moteur.

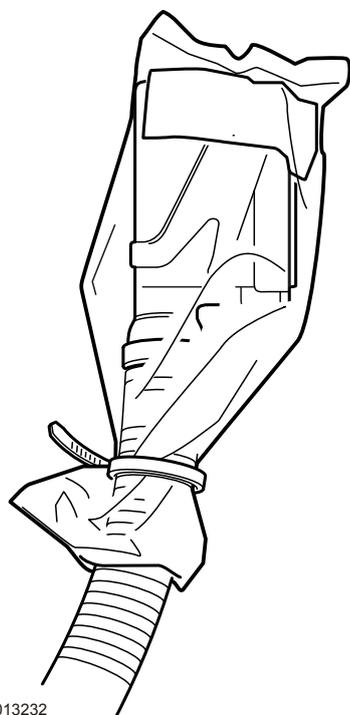
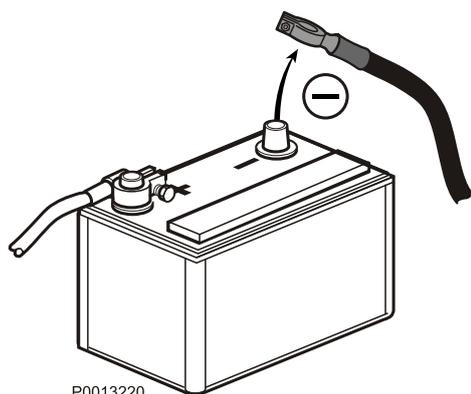
**NOTE !** Attendre au moins deux minutes avant de retirer les flexibles d'AdBlue pour que le drainage automatique du système d'AdBlue puisse être effectué et que le système ne soit plus sous pression.

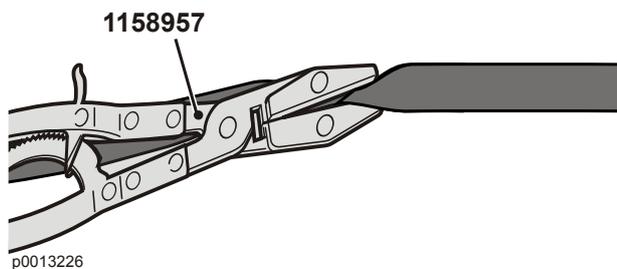
- 2 Débrancher la borne négative de la batterie afin de mettre le moteur hors tension. Amener l'équipement et placer un récipient collecteur sous le réservoir d'AdBlue.

**NOTE !** Utiliser un équipement de protection et un récipient collecteur approuvé.

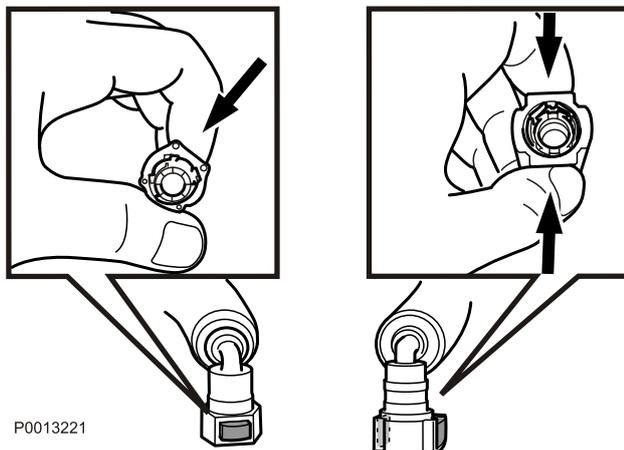
- 3 Enlever le couvercle de remplissage sur le réservoir d'AdBlue. Enlever le bouchon de vidange. Vider le réservoir d'AdBlue.

- 4 Débrancher le raccord électrique sur l'armature du réservoir. Protéger le connecteur en passant un sac plastique par dessus et en le repliant.





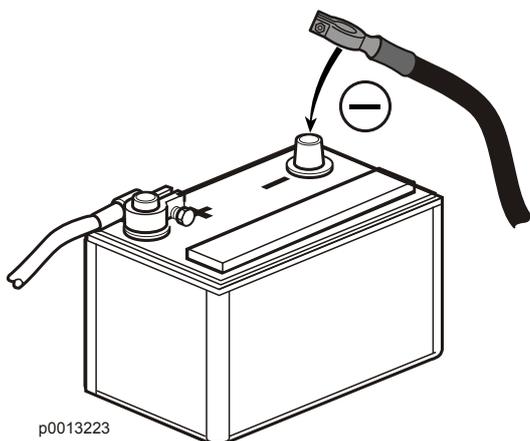
- 5 Poser une pince à flexible 1158957 sur chaque flexible de liquide de refroidissement. Débrancher les flexibles de liquide de refroidissement.



- 6 Débrancher les flexibles d'AdBlue en enfonçant les talons de verrouillage.

- 7 Positionner le réservoir d'AdBlue neuf.
- 8 Monter le réservoir d'AdBlue.  
Serrer les écrous la clé dynamométrique.
- 9 Monter le raccord électrique à l'armature du réservoir. Brancher les flexibles d'AdBlue. Vérifier que les raccords sont correctement bloqués.
- 10 Brancher les flexibles de liquide de refroidissement. Enlever les deux pinces des flexibles de liquide de refroidissement.
- 11 Mettre des serre-câbles autour des flexibles et câbles électriques.
- 12 Mettre le bouchon de remplissage sur le réservoir d'AdBlue neuf.  
Coller un autocollant neuf sur le réservoir d'AdBlue.





- 13 Brancher la borne négative de la batterie.
- 14 Remplir avec une pure solution d'AdBlue.  
Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité.

**IMPORTANT !**

Des liquides autres que la solution AdBlue pure approuvée par Volvo (ISO 22241-1) endommage le système de post-traitement des gaz d'échappement.

**NOTE !** Faire l'appoint de liquide de refroidissement si nécessaire.

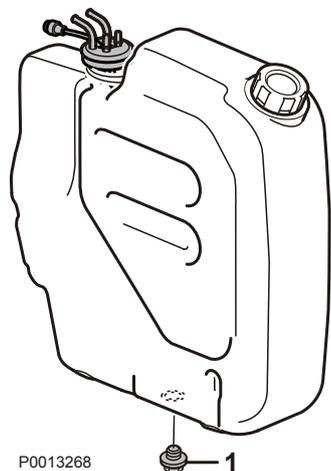
- 15 **NOTE !** Ranger l'équipement et mettre au rebut le reste de la solution d'AdBlue.

## Réservoir d'AdBlue/DEF, nettoyage

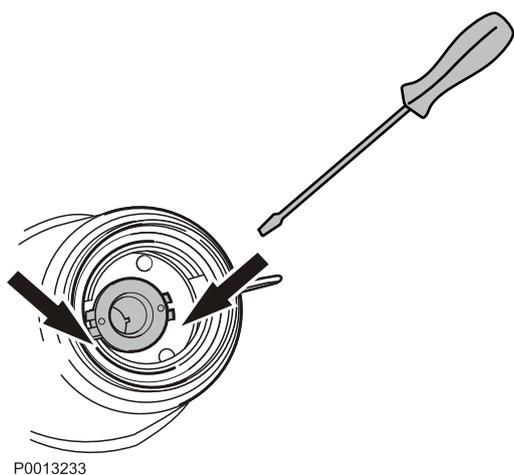
TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

### ⚠ ATTENTION !

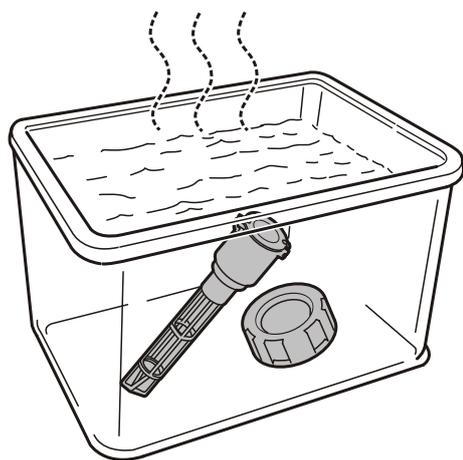
Les gants de protection doivent être remplacés. Retirer les vêtements contaminés.



- 1 Desserrer le bouchon de vidange (1) sous le réservoir et vider le reste éventuel de solution d'AdBlue et de liquide de refroidissement dans un bac de récupération adéquat. Remettre le bouchon de vidange (1), utiliser un joint **neuf**.

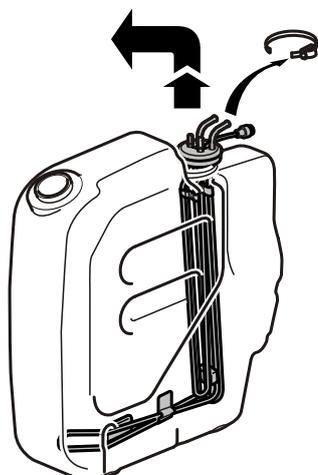


- 2 Enlever le bouchon de remplissage et dégager le kit de remplissage.



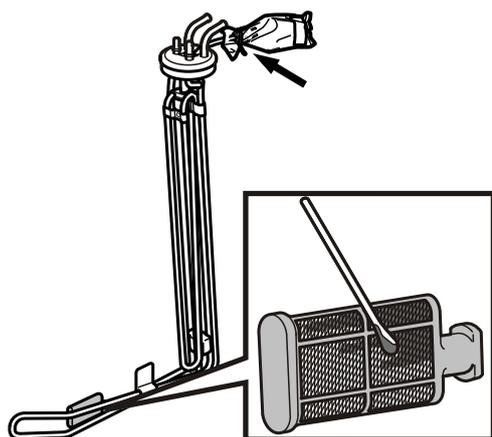
P0013267

- 3 Placer le bouchon de remplissage et le kit de remplissage dans un bain d'eau pendant au moins 2 minutes.



P0013235

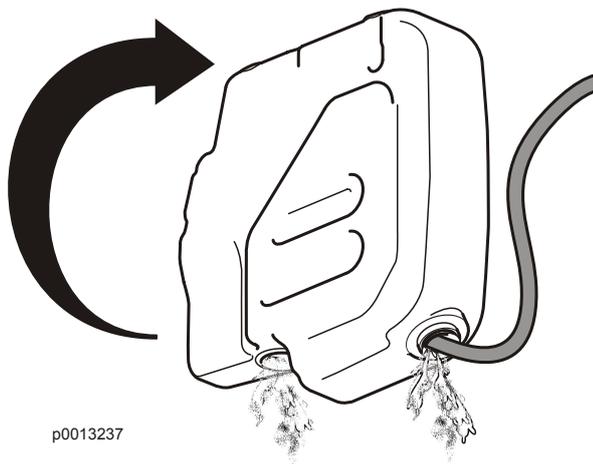
- 4 Dégager et enlever l'armature du réservoir.



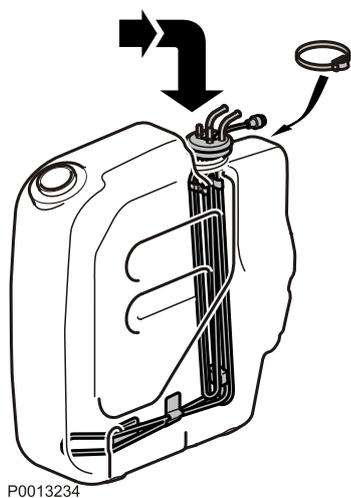
P0013236

- 5 Vérifier la crépine sur l'armature, nettoyer si nécessaire.

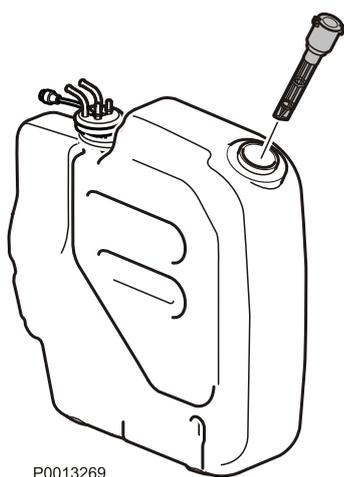
**NOTE !** Toujours remplacer la crépine si elle est endommagée.



- 6 Rincer le réservoir à l'eau chaude pendant au moins 10 minutes.  
Faire attention à bien enlever l'eau du réservoir d'AdBlue après le rinçage.



- 7 Remettre l'armature du réservoir.

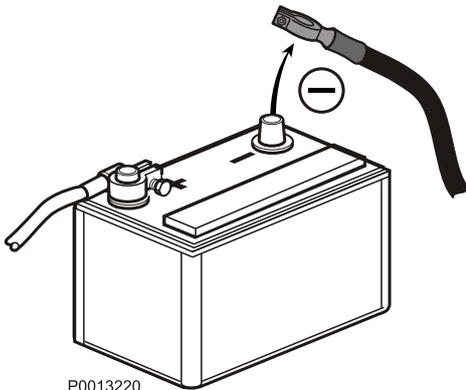


- 8 Positionner le kit de remplissage.  
9 Faire le plein de solution d'AdBlue dans le réservoir, voir *Remplissage de solution AdBlue®/DEF*, et remettre le bouchon de remplissage.

## Capteur de température des gaz d'échappement, échange

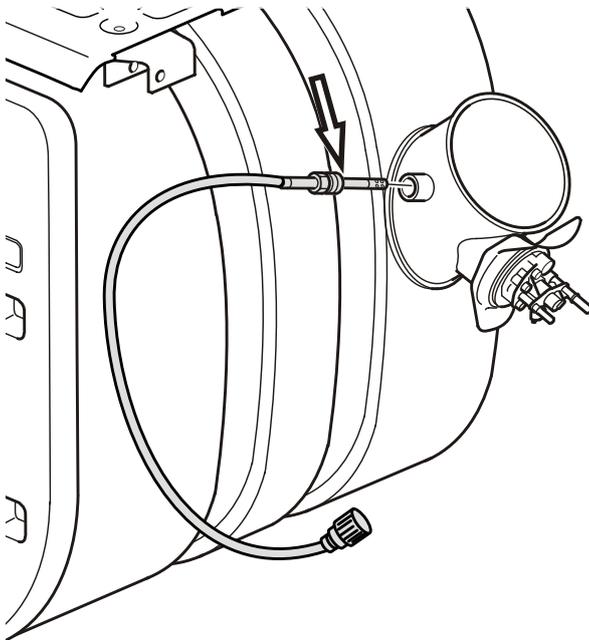
TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

- 1 Débrancher la borne négative de la batterie afin de mettre le moteur hors tension.
- 2 Enlever les serre-câbles. Débrancher le connecteur.



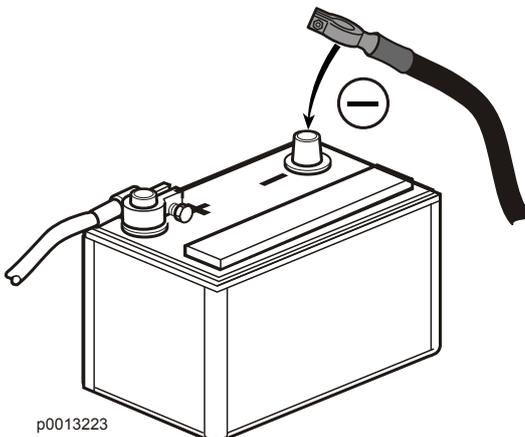
P0013220

- 3 Enlever le capteur de température du tuyau d'échappement.
- 4 Monter un capteur de température neuf sur le tuyau d'échappement.
- 5 Brancher le connecteur. Mettre des serre-câbles neufs.



p0013256

- 6 Brancher la borne négative de la batterie.
- 7 Démarrer le moteur. Vérifier l'étanchéité et le fonctionnement.
- 8 Effacer les éventuels codes de défaut.

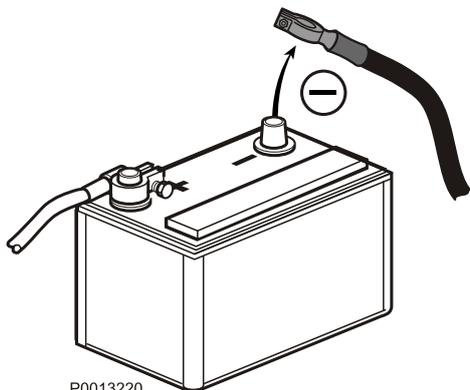


p0013223

## Unité de dosage, dépose

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

- 1 Débrancher la borne négative de la batterie afin de mettre le moteur hors tension.

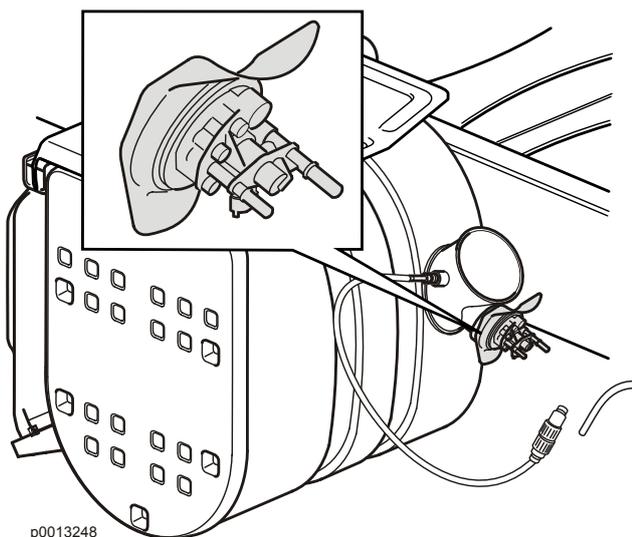


P0013220

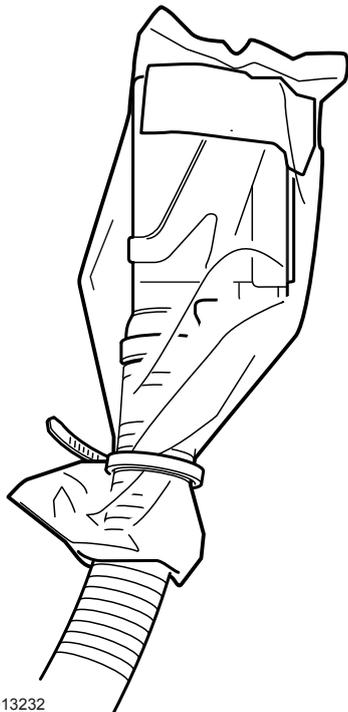
### **⚠ ATTENTION !**

Surfaces chaudes peuvent causer des brûlures.

- 2 Retirer les serre-câbles autour des flexibles d'Ad-Blue et des fils électriques pour accéder aux vis de l'unité de dosage.



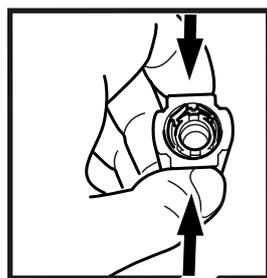
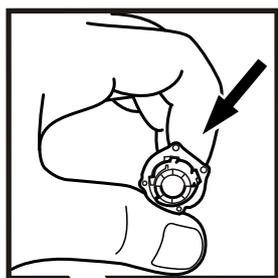
p0013248



p0013232

- 3 Si nécessaire, débrancher le raccord électrique de l'unité de dosage.  
Protéger le connecteur en passant un sac plastique par dessus et en le repliant.

**NOTE !** Ne pas débrancher les flexibles d'AdBlue ni les fils électriques inutilement.



P0013221

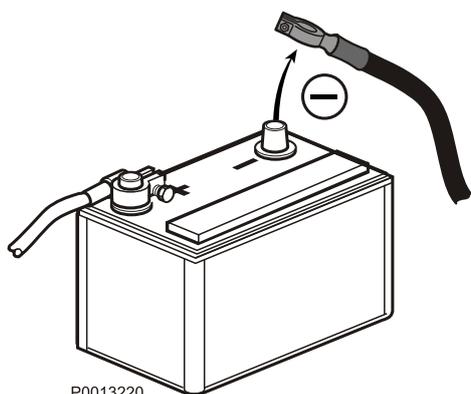
- 4 Si nécessaire, débrancher les flexibles d'AdBlue et les boucher.

**NOTE !** Ne pas débrancher les flexibles d'AdBlue ni les fils électriques inutilement.

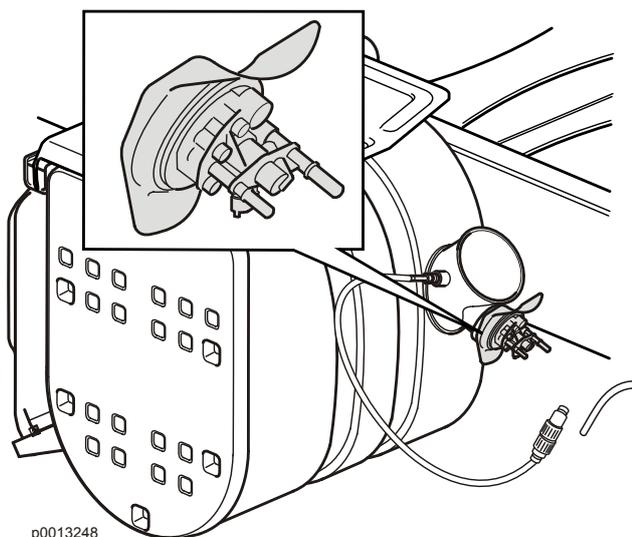
- 5 Retirer les vis de l'unité de dosage.
- 6 Déposer l'unité de dosage du pot d'échappement en la retirant avec précautions.

## Unité de dosage, pose

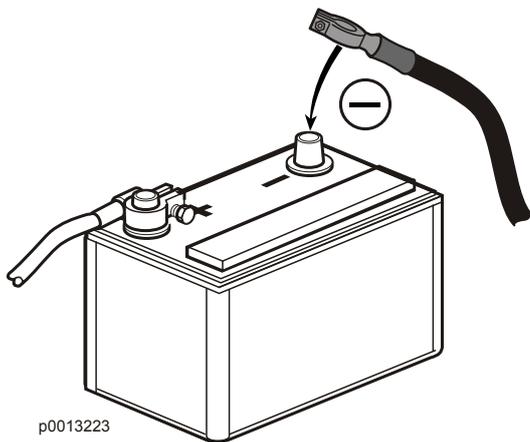
TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE



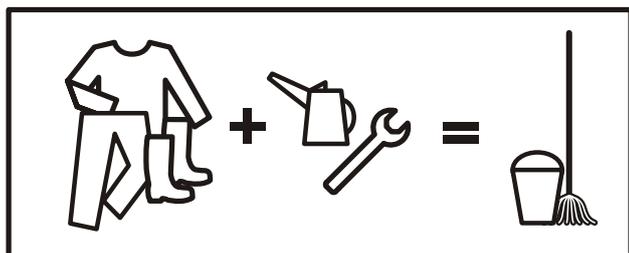
- 1 Débrancher la borne négative de la batterie afin de mettre le moteur hors tension.



- 2 Positionner l'unité de dosage. Serrer les vis.
- 3 Brancher le connecteur (s'applique seulement si le connecteur a été débranché).
- 4 Brancher les flexibles d'AdBlue (s'applique seulement si les flexibles d'AdBlue ont été débranchés). Vérifier que les raccords sont correctement bloqués.
- 5 Mettre des serre-câbles autour des flexibles d'AdBlue et du fil électrique.



- 6 Brancher la borne négative de la batterie.
- 7 Démarrer le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites.
- 8 Effacer les éventuels codes de défaut.



- 9 **NOTE !** Ranger l'équipement de protection et mettre au rebut le reste de la solution d'AdBlue.

p0013225

## Pompe d'AdBlue/DEF, échange de filtre

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

### Outillage:

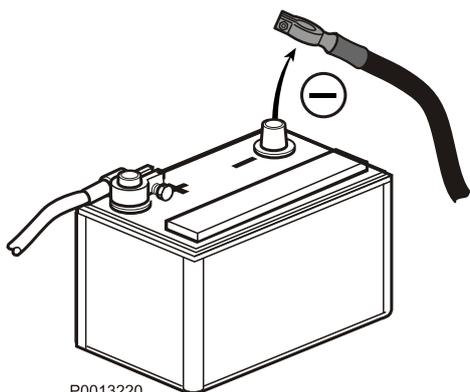
1159794 Clé dynamométrique

- 1 Arrêter le moteur.

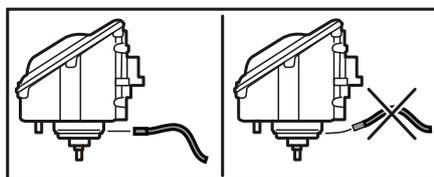
**NOTE !** Attendre au moins deux minutes avant de retirer les flexibles d'urée pour que le drainage automatique du système d'urée puisse être effectué et que le système ne soit plus sous pression.

- 2 Débrancher la borne négative de la batterie afin de mettre le moteur hors tension. Amener l'équipement et placer un récipient collecteur sous l'unité de pompe.

**NOTE !** Utiliser un équipement de protection et un récipient collecteur approuvé.

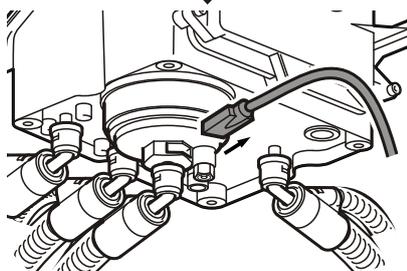


P0013220

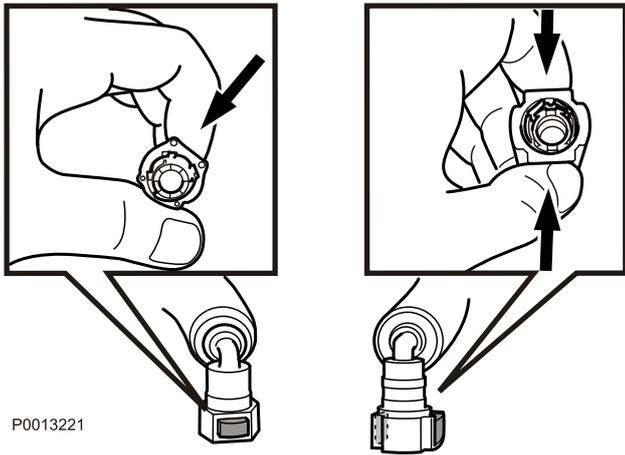


- 3 Débrancher le serpentin de chauffage du couvercle de filtre et mettre à l'écart.

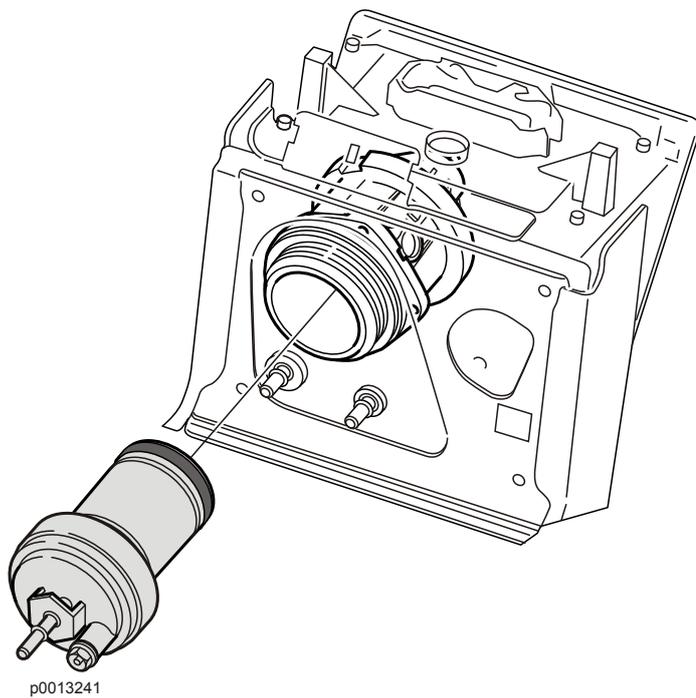
**NOTE !** Retirer le serpentin de chauffage tout droit, sans le plier.



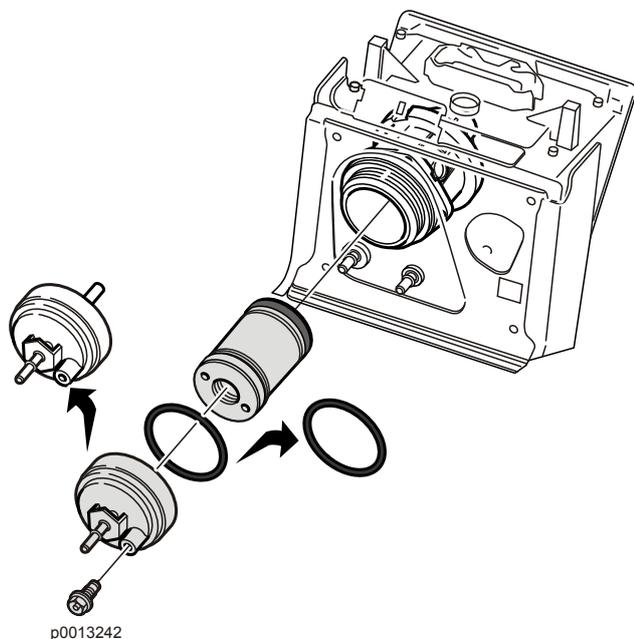
P0013239



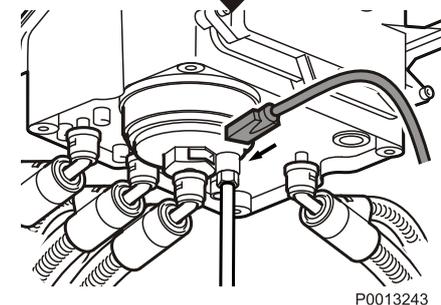
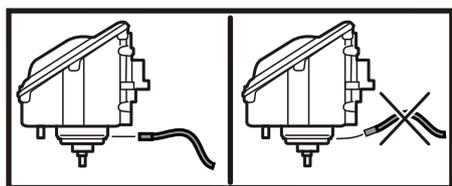
- 4 Dégager le raccord du flexible d'urée pour accéder aux talons de verrouillage. Déposer le flexible d'urée du couvercle de filtre en enfonçant les talons de verrouillage.



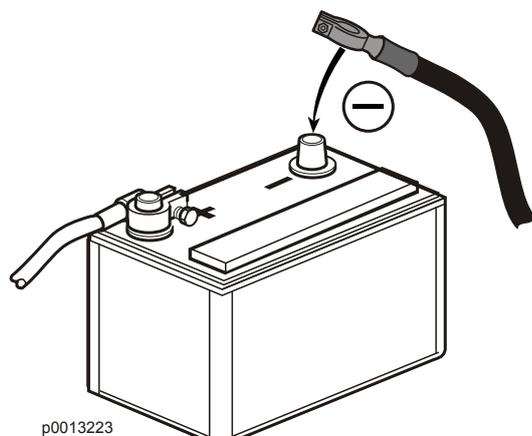
- 5 Déposer le couvercle du filtre de l'unité de pompe. Déposer le filtre d'urée.



- 6 Monter une bague d'étanchéité neuve dans le couvercle de filtre.  
Monter un filtre de pompe AdBlue/DEF neuf en serrant d'abord le filtre contre le couvercle de filtre. Monter ensuite le couvercle de filtre sur le boîtier de filtre.  
Serrer le couvercle de filtre au couple de : **20 (+5) Nm** (14 +3.68 lbf ft)
- 7 Brancher le flexible d'urée. Vérifier que le raccord est correctement bloqué.



- 8 Positionner le serpentin de chauffage.  
**NOTE !** Vérifier que le raccord est correctement verrouillé.



- 9 Brancher la borne négative de la batterie.
- 10 Démarrer le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites.
- 11 Effacer les éventuels codes de défaut.
- 12 **NOTE !** Ranger l'équipement et mettre au rebut le reste de la solution d'urée.

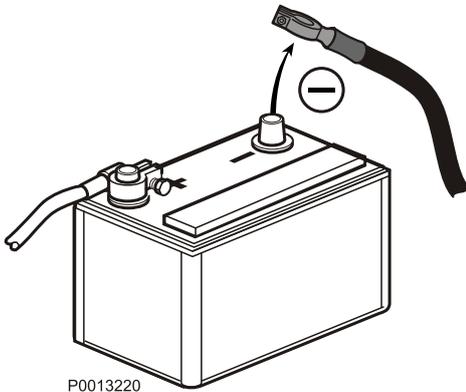
## Électrovanne, réservoir d'AdBlue, échange

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

### Outillage:

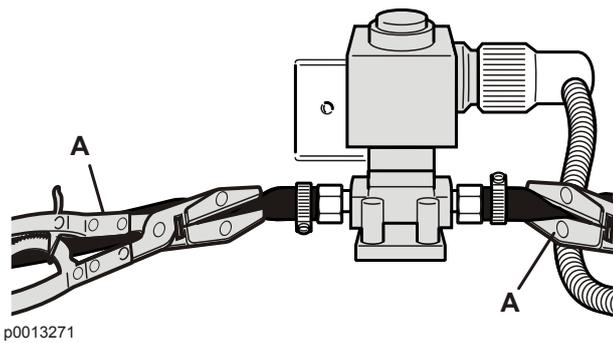
1158957 Pincas

- 1 Débrancher la borne négative de la batterie afin de mettre le moteur hors tension.

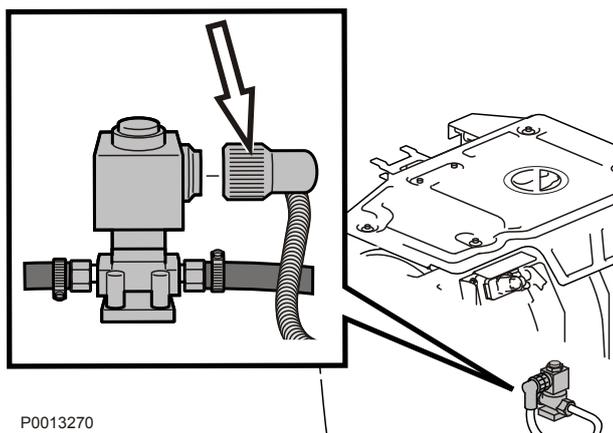


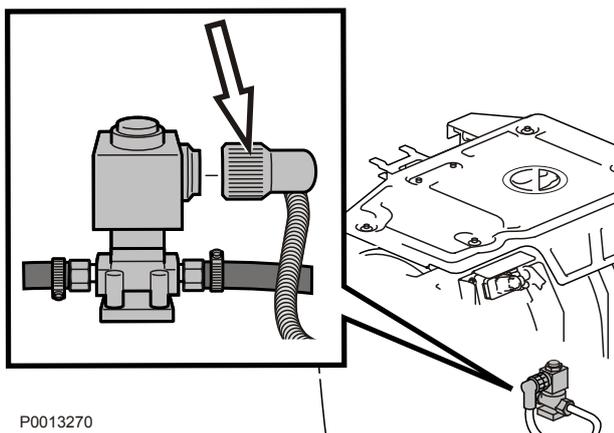
- 2 Placer une pince à flexible (A) 1158957 sur les deux flexibles de liquide de refroidissement, de chaque côté de l'électrovanne pour empêcher le liquide de refroidissement de s'écouler.

**NOTE !** Les raccords de flexible existent en différents modèles.



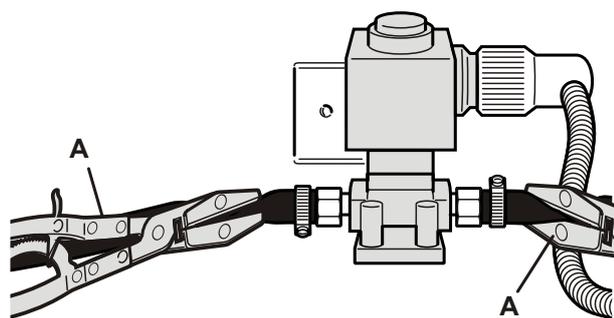
- 3 Débrancher le raccord électrique de l'électrovanne.
- 4 Débrancher les flexibles de liquide de refroidissement de l'électrovanne.
- 5 Enlever les vis de fixation de l'électrovanne. Déposer l'électrovanne.
- 6 Monter l'électrovanne neuve. Mettre les vis de fixation de l'électrovanne.





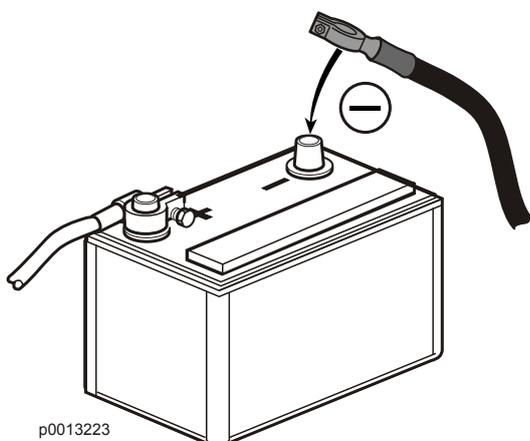
P0013270

- 7 Brancher le raccord électrique.
- 8 Brancher les flexibles de liquide de refroidissement. Fixer avec des colliers à flexible neufs.



p0013271

- 9 Enlever les pinces à flexible (A) 1158957 des flexibles de liquide de refroidissement.



p0013223

- 10 Brancher la borne négative de la batterie.
- 11 Démarrer le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites. Essuyer tout déversement. Faire l'appoint de liquide de refroidissement si nécessaire.
- 12 Vérifier et effacer les éventuels codes de défaut.

## Capteur de pression, échange

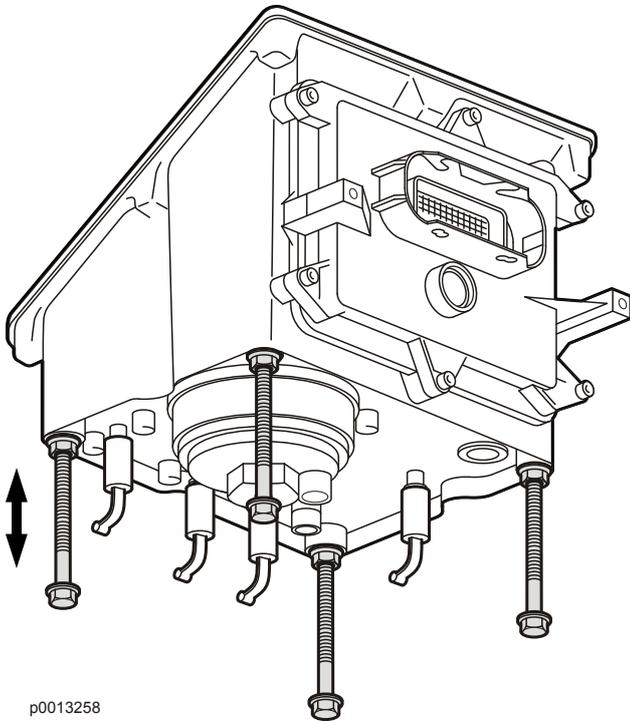
TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

### Outillage:

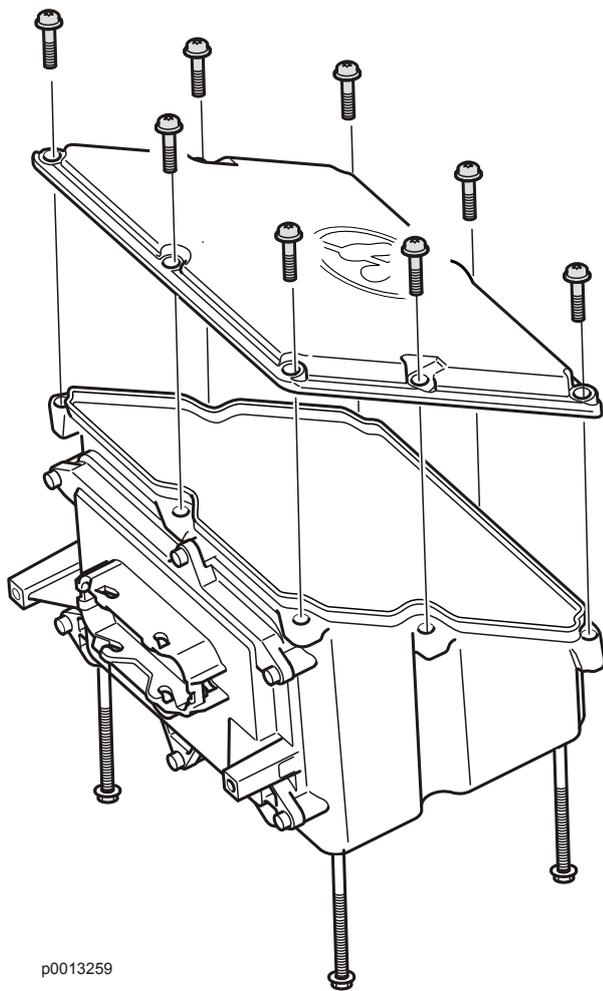
88890102 Raccord

88890104 Pompe

- 1 Mettre 4 vis M8 X 100 avec écrous sans les bloquer dans chacun des 4 alésages sous la pompe. Ajuster les vis pour que la pompe soit stable.

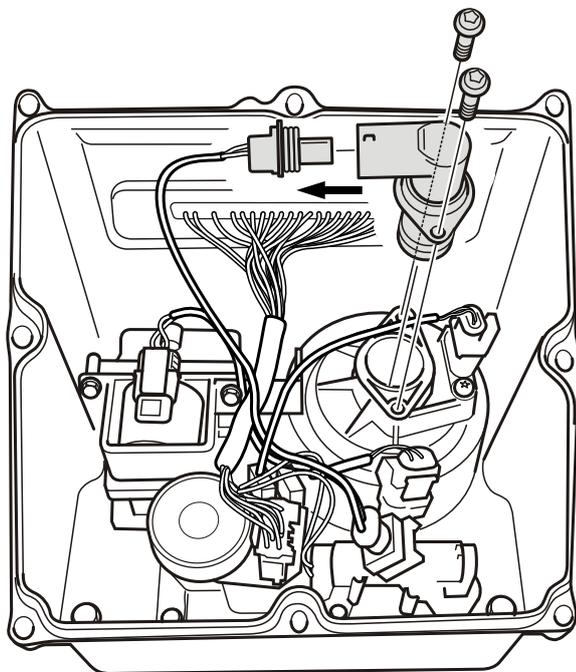


- 2 Nettoyer autour du couvercle de la pompe.  
Enlever le couvercle sur la pompe.

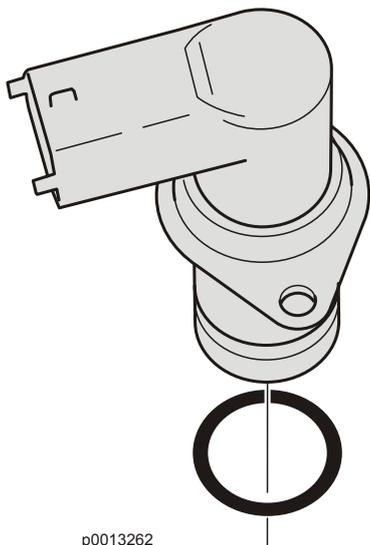


p0013259

- 3 Enlever le contact et le capteur.

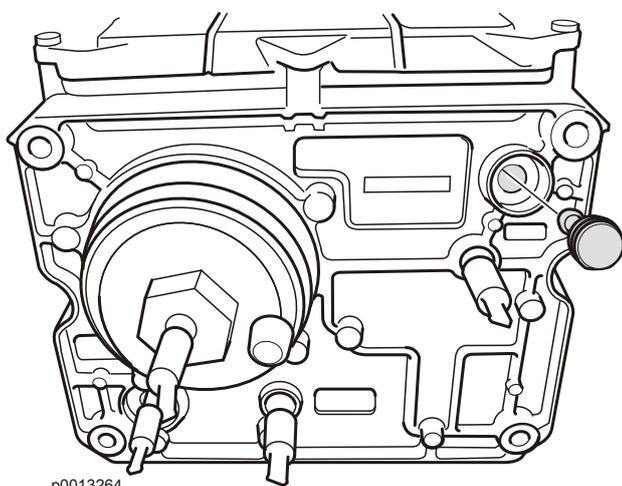


p0013263



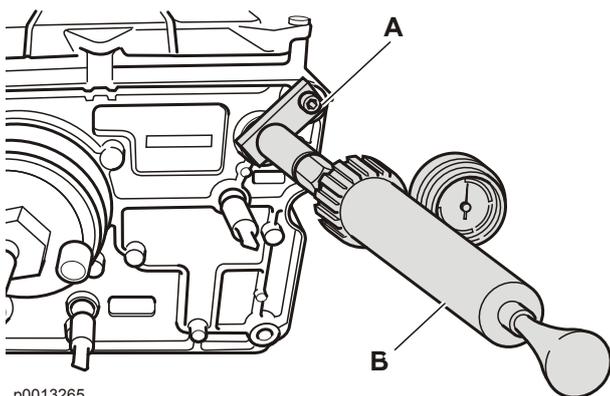
p0013262

- 4 Monter le capteur neuf. Utiliser de l'eau savonneuse sur le joint torique.  
**IMPORTANT !**  
Ne pas toucher le capteur ! Le capteur peut facilement être endommagé, vérifier attentivement que la surface de pression est intacte. Ne pas toucher la surface.
- 5 Vérifier le joint sur le couvercle, s'il est endommagé, le couvercle devra être remplacé. Monter le couvercle sur la pompe.
- 6 Enlever toutes les vis M8 X 100.



p0013264

- 7 Déposer la vanne sous la pompe.

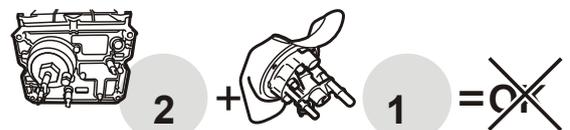
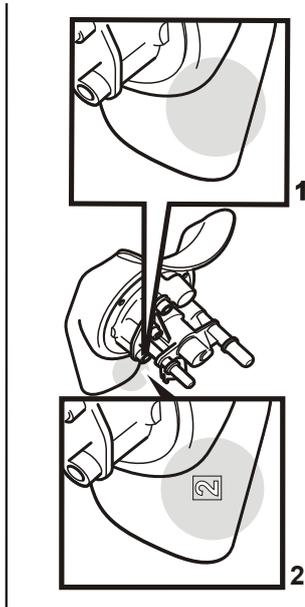
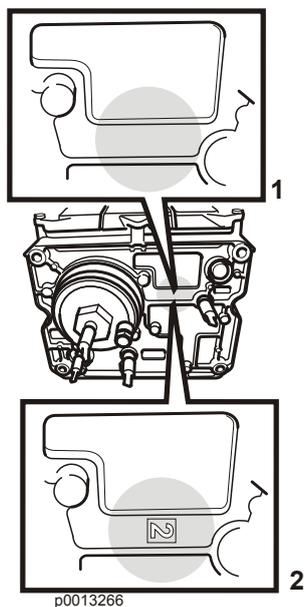


p0013265

- 8 Monter le raccord d'essai sous pression **A = 88890102**. Effectuer l'essai sous pression avec **B = 88890104 à 0,2-0,3 bar**  
Vaporiser de l'eau savonneuse autour du couvercle et des raccords de la vanne qui sortent du boîtier afin de détecter une éventuelle fuite.
- 9 Enlever l'outil d'essai sous pression et monter une vanne neuve.

## Unité de pompe, échange

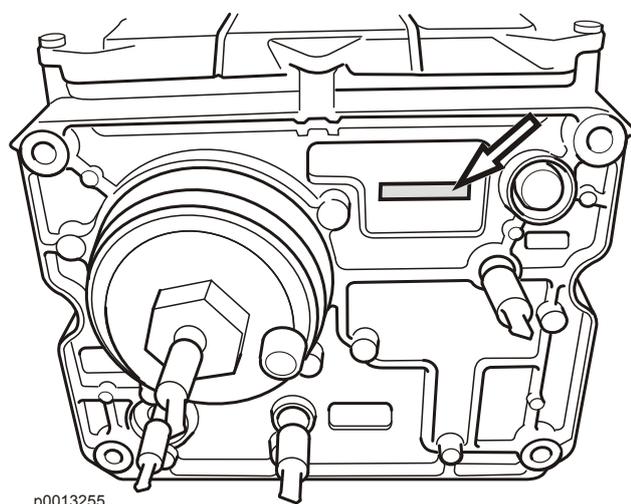
TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE



### IMPORTANT !

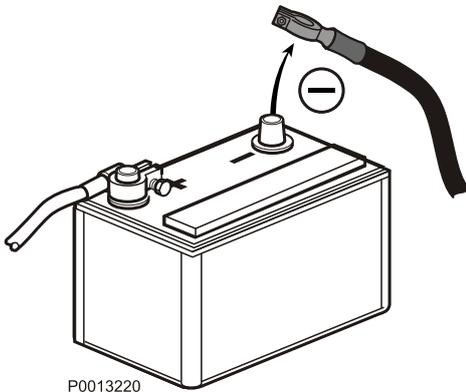
L'unité de pompe et l'unité de dosage existent en plusieurs modèles.

Avant l'échange, vérifier que les éventuels marquages des composants correspondent les uns aux autres.



### IMPORTANT !

Vérifier que la pompe neuve est bien prévue pour une utilisation sur le moteur concerné. Vérifier le numéro de référence sous la pompe.



- 1 Arrêter le moteur.

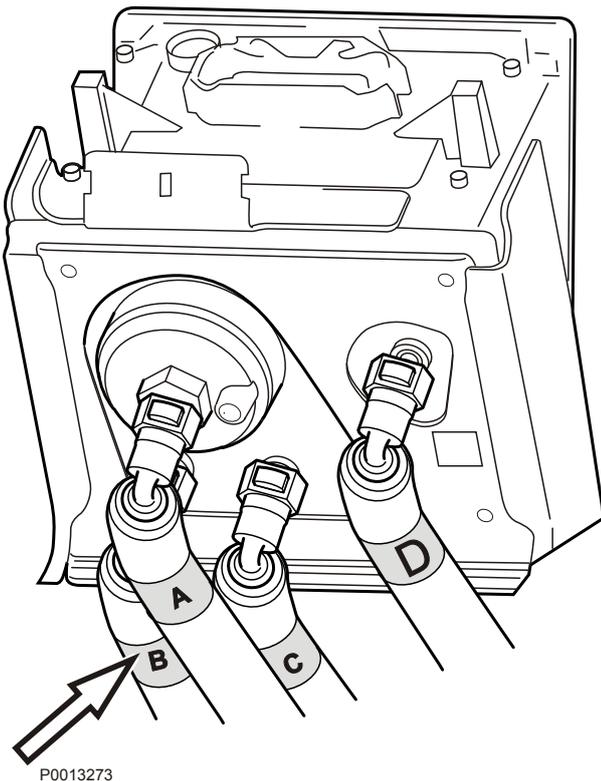
**NOTE !** Attendre au moins deux minutes avant de retirer les flexibles d'AdBlue pour que le drainage automatique du système d'AdBlue puisse être effectué et que le système ne soit plus sous pression.

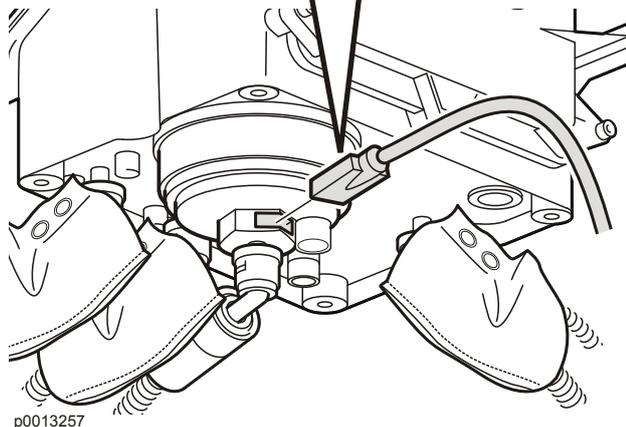
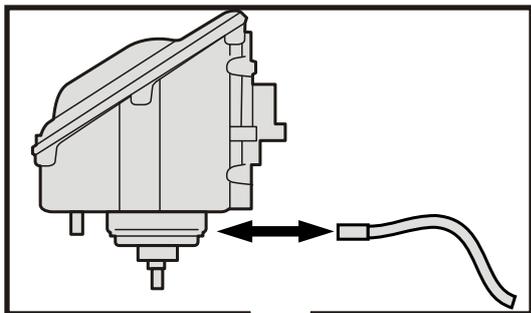
- 2 Débrancher la borne négative de la batterie afin de mettre le moteur hors tension. Amener l'équipement et placer un récipient collecteur sous l'unité de pompe.

**NOTE !** Utiliser un équipement de protection et un récipient collecteur approuvé.

- 3 Enlever les serre-câbles autour des flexibles d'AdBlue et des fils électriques.

- 4 Repérer les flexibles pour ne pas les confondre.

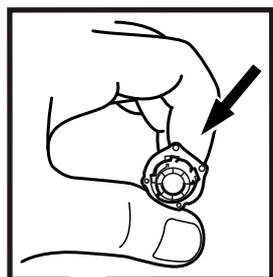




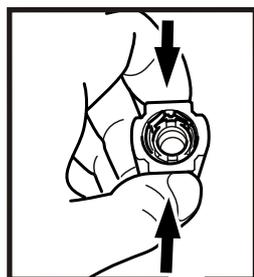
p0013257

- 5 Déposer le serpentin de chauffage du couvercle de filtre.

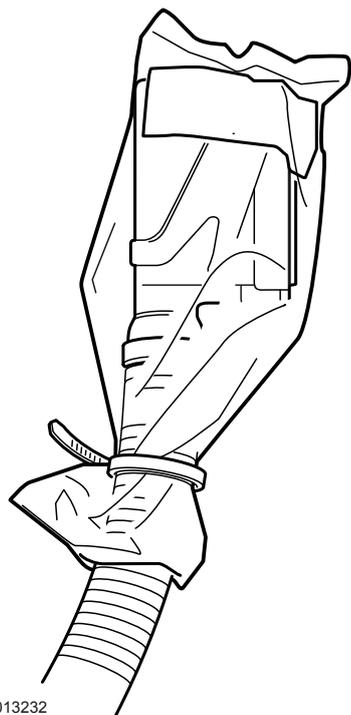
**NOTE !** Retirer le serpentin de chauffage tout droit, sans le plier.



p0013250

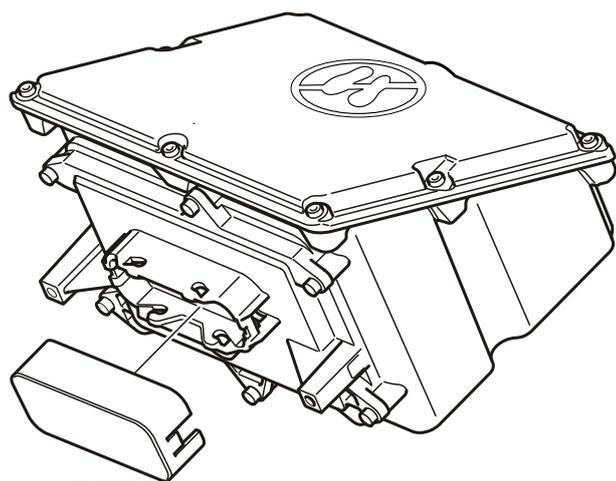


- 6 Dégager les raccords des flexibles d'AdBlue pour accéder aux talons de verrouillage. Débrancher les flexibles d'AdBlue de l'unité de pompe en enfonçant les talons de verrouillage.



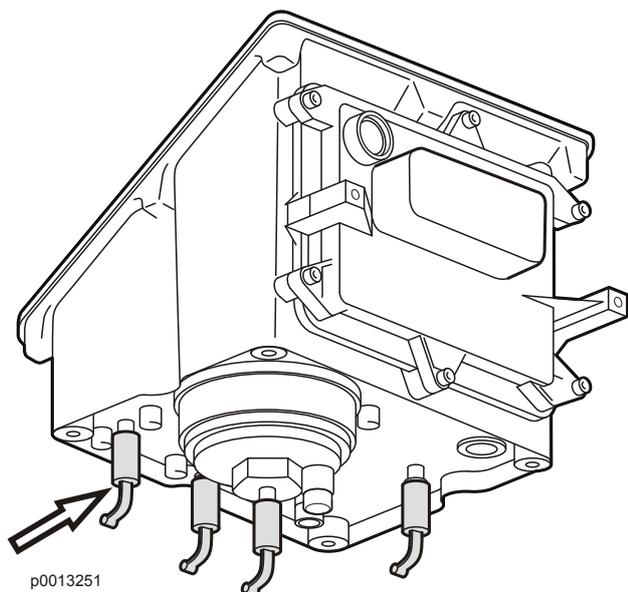
p0013232

- 7 Essuyer le raccord électrique avec du papier ou un chiffon. Déposer le collier. Enlever le raccord électrique de l'unité de pompe. Protéger le connecteur en passant un sac plastique par dessus et en le repliant.



p0013047

- 8 Mettre un capot de protection sur le connecteur de l'unité de pompe.
- 9 Enlever les vis de l'unité de pompe. Déposer l'unité de pompe du support.



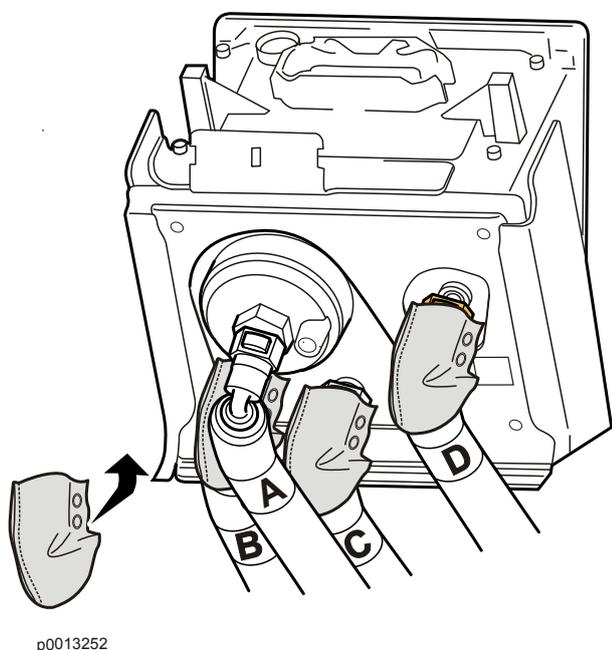
- 10 Transférer les bouchons de l'ancienne unité de pompe à la nouvelle.

**NOTE !** Il est très important de boucher les raccords d'entrée et de sortie.

- 11 Positionner l'unité de pompe neuve sur le support, serrer les vis.

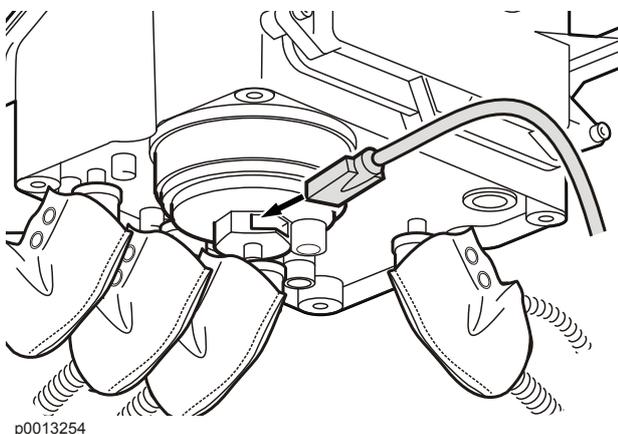
**NOTE !** Laisser le capot de protection en place pour protéger le connecteur.

- 12 Enlever le capot de protection. Monter le raccord électrique sur le connecteur. Mettre une attache neuve.

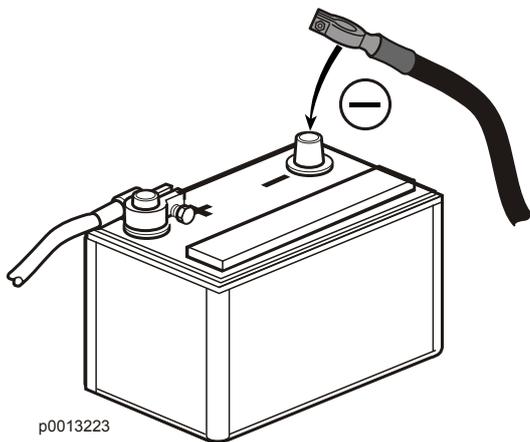


- 13 Brancher les flexibles d'AdBlue sur l'unité de pompe conformément au repérage. Vérifier que les raccords sont correctement bloqués.

- 14 Monter des serre-câbles autour des flexibles d'AdBlue et des fils électriques.



- 15 Monter le serpentin de chauffage dans le couvercle du filtre. Vérifier que le raccord est correctement bloqué.

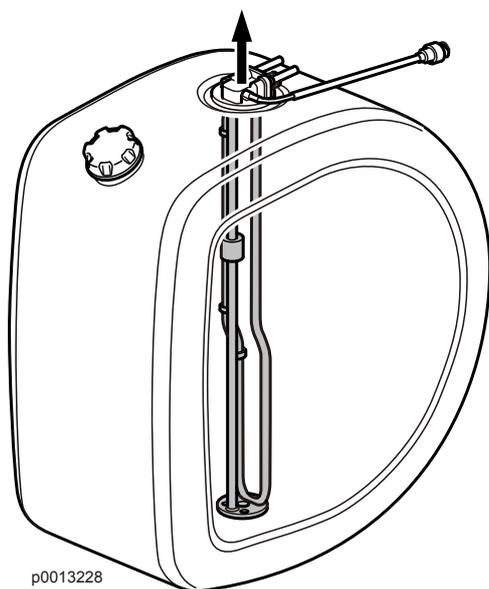


p0013223

- 16 Brancher la borne négative de la batterie.
- 17 Programmer la nouvelle unité de pompe à l'aide de VODIA.
- 18 Démarrer le moteur et vérifier qu'il n'y a pas de fuites. Vérifier le fonctionnement.
- 19 Effacer les éventuels codes de défaut.
- 20 **NOTE !** Ranger l'équipement et mettre au rebut le reste de la solution d'AdBlue.

## Armature de réservoir d'AdBlue, échange

TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE



p0013228

- 1 Dégager l'armature du réservoir en la tournant de 1/4 de tour dans le sens contraire d'horloge. Avec précautions, retirer l'armature du réservoir. Vider le reste de solution d'AdBlue et le liquide de refroidissement.

**NOTE !** Utiliser un équipement de protection et un récipient collecteur approuvé.

- 2 Monter une bague d'étanchéité neuve dans l'armature du réservoir. Positionner l'armature de réservoir neuve dans le réservoir d'AdBlue en la tournant de 1/4 de tour dans le sens d'horloge.
- 3 **NOTE !** Ranger l'équipement de protection et mettre au rebut le reste de la solution d'AdBlue.

## Capteur de température, échange

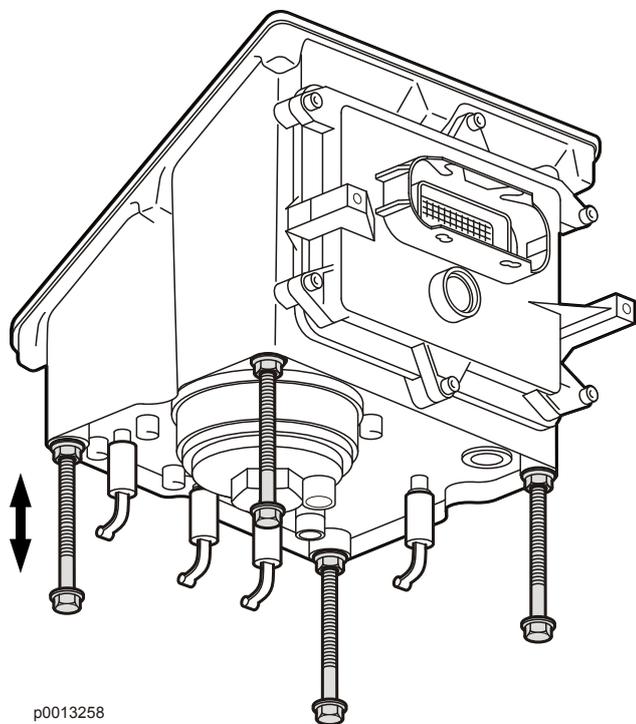
TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

### Outillage:

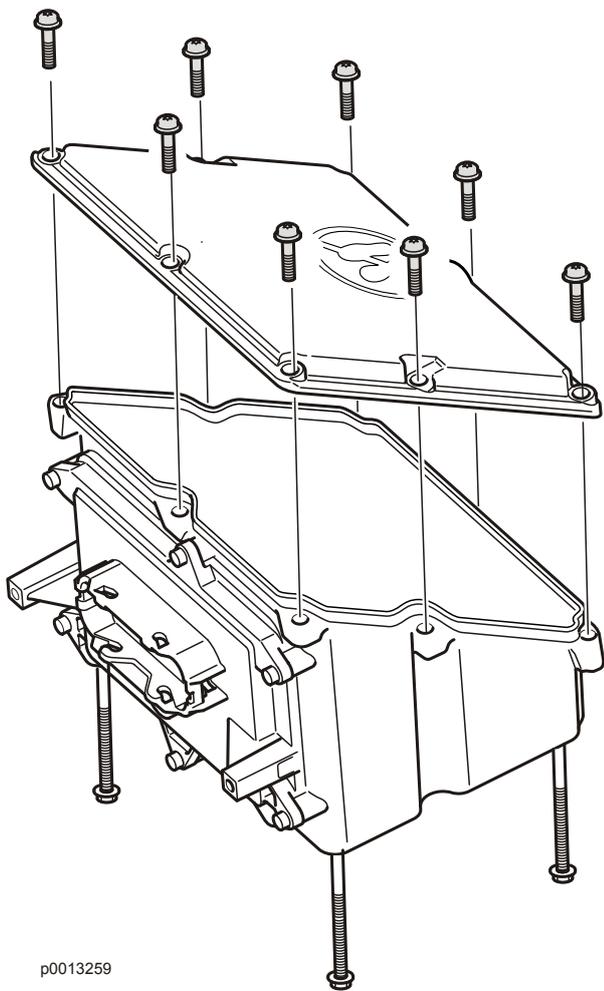
88890102 Raccord

88890104 Pompe

- 1 Mettre 4 vis M8 X 100 avec écrous sans les bloquer dans chacun des 4 alésages sous la pompe. Ajuster les vis pour que la pompe soit stable.

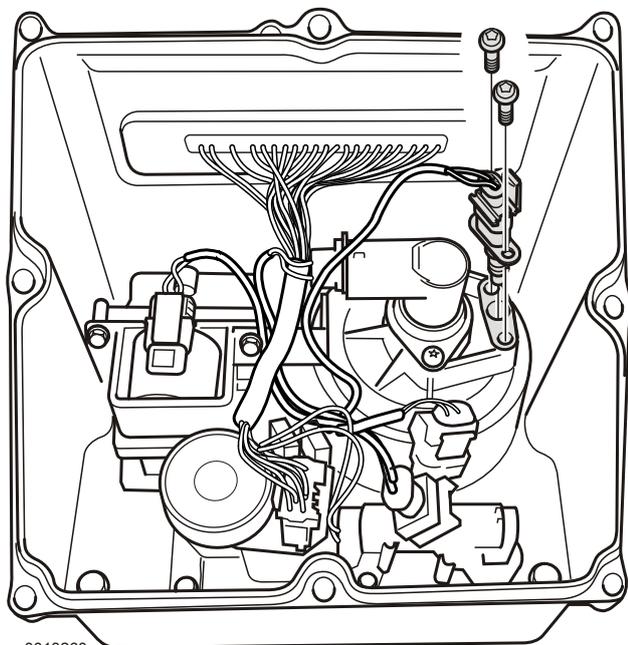


- 2 Nettoyer autour du couvercle de la pompe. Déposer le couvercle de la pompe.

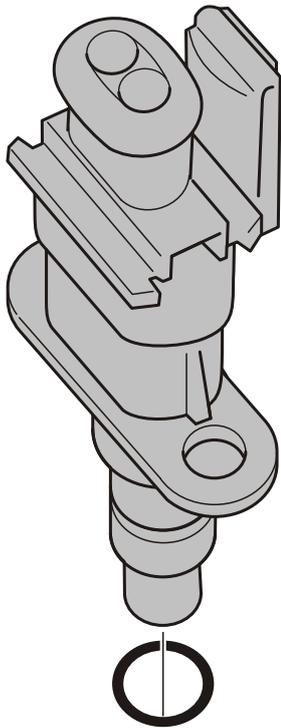


p0013259

- 3 Enlever le contact et le capteur.

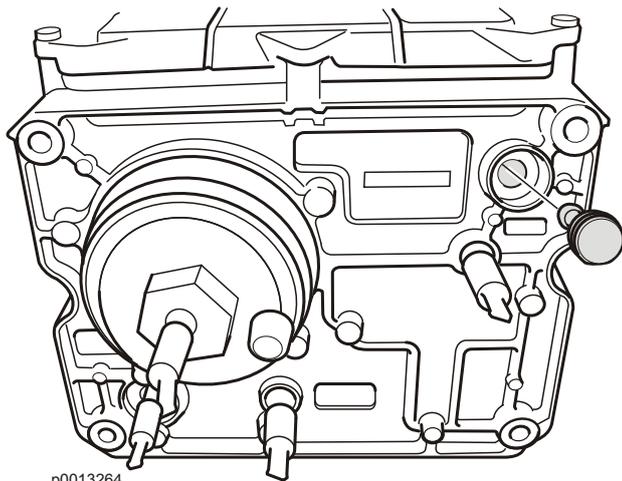


p0013260



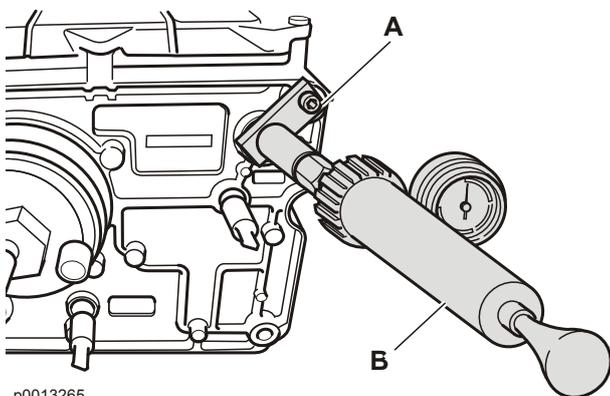
p0013261

- 4 Monter le capteur neuf. Utiliser de l'eau savonneuse sur le joint torique.  
**IMPORTANT !**  
Ne pas toucher le capteur ! Le capteur peut facilement être endommagé, vérifier attentivement que la surface de pression est intacte. Ne pas toucher la surface.
- 5 Vérifier le joint sur le couvercle, s'il est endommagé, le couvercle devra être remplacé.
- 6 Enlever toutes les vis M8 X 100.



p0013264

- 7 Déposer la vanne sous la pompe.



p0013265

- 8 Monter le raccord d'essai sous pression **A** = 88890102. Effectuer l'essai sous pression avec **B** = 88890104 à **0,2-0,3 bar**. Vérifier l'absence de fuites en vaporisant de l'eau savonneuse autour du couvercle et des raccords de la vanne qui sortent du boîtier.
- 9 Enlever l'outil d'essai sous pression et monter une vanne neuve.

## 26-0 Système de refroidissement, généralités

### Vidange du système de refroidissement

#### ⚠ 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.

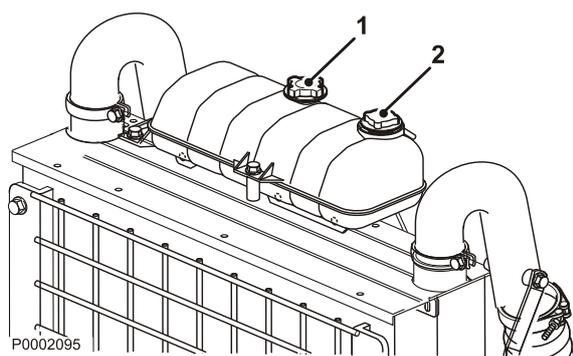
#### IMPORTANT !

Le système de refroidissement ne devra **pas** être vidangé sur les moteurs qui sont conservés ou mis en stock. Le liquide de refroidissement contient des additifs prévus pour la protection contre la corrosion.

#### Outillage:

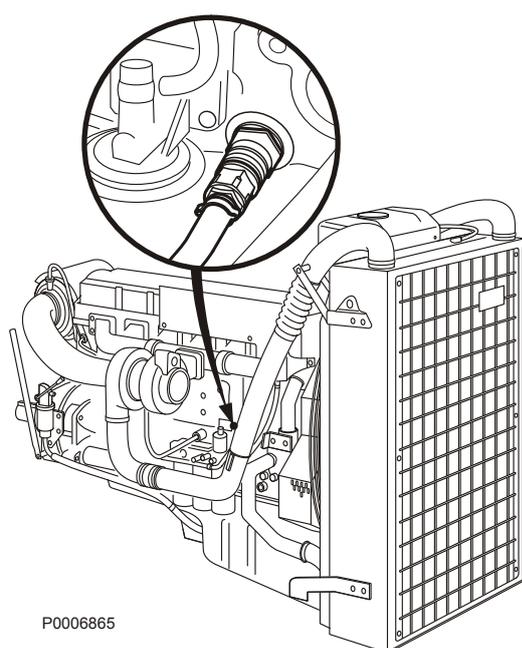
9996049 Tuyau de purge

**NOTE !** Ne pas ouvrir le bouchon de surpression (2).



P0002095

- 1 Enlever le bouchon de remplissage (1).



P0006865

- 2 Ouvrir tous les points de vidange. Vider le liquide de refroidissement du radiateur et du bloc-moteur à l'aide de l'outil 9996049 Tuyau de purge. Les raccords de vidange sont situés sous le radiateur et sur le côté droit du bloc-moteur.
- 3 Vérifier que la totalité du liquide de refroidissement s'est complètement écoulée. Des dépôts peuvent se former à l'intérieur des robinets / bouchons et devront être éliminés, le cas échéant. Sinon, du liquide risque de rester dans le système et de provoquer de graves dommages. Vérifier si l'installation comporte des robinets/bouchons supplémentaires aux points les plus bas des canalisations de liquide de refroidissement.
- 4 Fermer les robinets de carburant (le cas échéant) et vérifier que les couvercles de raccord à ressort de rappel se ferment entièrement. Mettre les bouchons en caoutchouc.

## Système de refroidissement, nettoyage

### 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.

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 liquides.

- 1 Vidanger le système de refroidissement. Voir *Vidange du système de refroidissement en page 345*.
- 2 Brancher un flexible dans le trou de remplissage du vase d'expansion et rincer avec de l'eau propre, conformément aux caractéristiques dans *Données techniques en page 50* 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. Sinon, passer 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 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 intérieures. 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. Sinon, passer 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 du système de refroidissement avec du liquide de refroidissement neuf, recommandé par Volvo Penta. Voir *Données techniques en page 50* et *Niveau du liquide de refroidissement, contrôler et appoint en page 348*.

## 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.

### IMPORTANT !

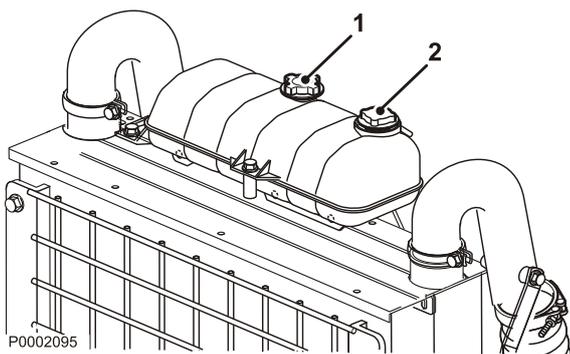
Le remplissage doit s'effectuer lorsque le moteur est à l'arrêt. Remplir lentement pour que l'air ait le temps d'être évacué.

## Niveau du liquide de refroidissement, contrôler et appoint

### IMPORTANT !

Utiliser toujours le liquide de refroidissement recommandé par Volvo Penta.

- 1 **NOTE !** Ouvrir uniquement le bouchon de remplissage (1). Ne pas ouvrir le bouchon de surpression (2).
- 2 Vérifier que le niveau de liquide de refroidissement se trouve au-dessus du repère MIN sur le vase d'expansion.
- 3 Si nécessaire, faire l'appoint en liquide de refroidissement, pour que le niveau d'huile se situe entre les repères MAX et MIN.



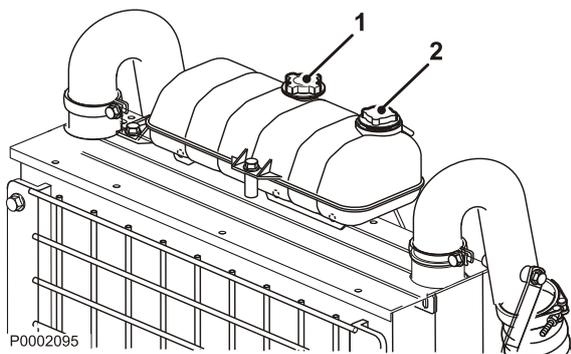
## Remplissage d'un système entièrement vide

**NOTE !** Mélange une quantité correcte de liquide de refroidissement à l'avance, pour être sûr de remplir complètement le système de refroidissement. Voir *Données techniques en page 50* pour le volume exact de liquide de refroidissement.

### IMPORTANT !

Ne pas démarrer le moteur avant d'avoir purgé et entièrement rempli le système.

- 1 Vérifier que tous les points de vidange sont fermés.



- 2 Ouvrir le bouchon de remplissage (1). Ne pas ouvrir le bouchon de surpression (2).
- 3 Remplir avec le liquide de refroidissement pour que le niveau arrive entre les repères MIN et MAX.
- 4 Démarrer le moteur lorsque le système de refroidissement est entièrement purgé et plein. Ouvrir les éventuels robinets de purge un moment après le démarrage pour faire échapper l'air restant. 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.
- 5 Arrêter le moteur après une heure environ et vérifier le niveau de liquide de refroidissement, faire l'appoint si nécessaire.

## Système de refroidissement, essai de pression

### Méthode 1

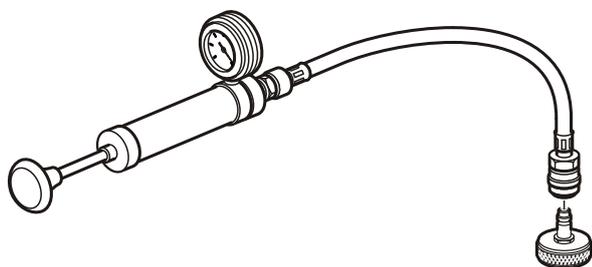
#### AVERTISSEMENT !

Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent être projetés et provoquer de graves brûlures.

#### Outillage:

3849613 Kit d'essai de pression

- 1 Vérifier que tous les tuyaux et colliers sont intacts.
- 2 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion.
- 3 Remplacer le bouchon de remplissage sur le vase d'expansion par le couvercle dans 3849613 Kit d'essai de pression.
- 4 Raccorder la pompe et pomper pour avoir une pression de 70 kPa (0,7 bar).
- 5 La pression ne doit pas chuter pendant un essai de **deux minutes** pour considérer le circuit de refroidissement comme étanche.
- 6 Libérer la surpression du système et déposer l'équipement d'essai sous pression.
- 7 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion. Remonter le bouchon de remplissage standard.
- 8 Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité.



P0010195

## Méthode 2

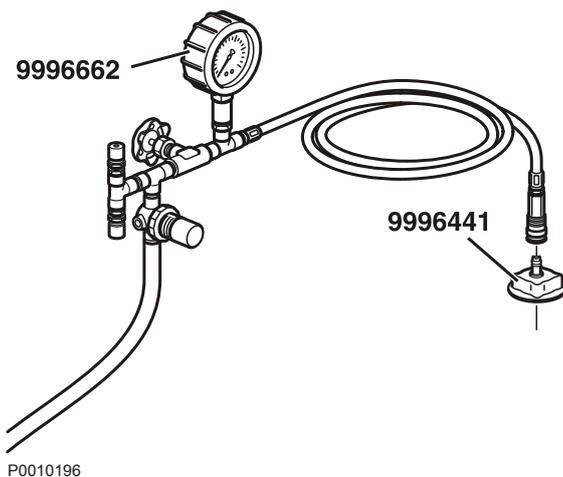
### ⚠ AVERTISSEMENT !

Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent être projetés et provoquer de graves brûlures.

#### Outillage:

9996441 Couvercle, avec raccord de connexion  
9996662 Kit d'essai de pression

- 1 Vérifier que tous les tuyaux et colliers sont intacts.
- 2 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion.
- 3 Remplacer le bouchon de remplissage par 9996441 Couvercle, avec raccord de connexion. Raccorder 9996662 Kit d'essai de pression sur le bouchon. Raccorder l'air comprimé à l'équipement et ouvrir la vanne. Ajuster la pression à 70 kPa (0,7 bar) avec le bouton de réglage. Fermer ensuite la vanne.
- 4 La pression ne doit pas chuter pendant un essai de **deux minutes** pour considérer le circuit de refroidissement comme étanche.
- 5 Libérer la surpression du système et déposer l'équipement d'essai sous pression.
- 6 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion. Remonter le bouchon de remplissage standard.
- 7 Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité.



P0010196

## Méthode 3

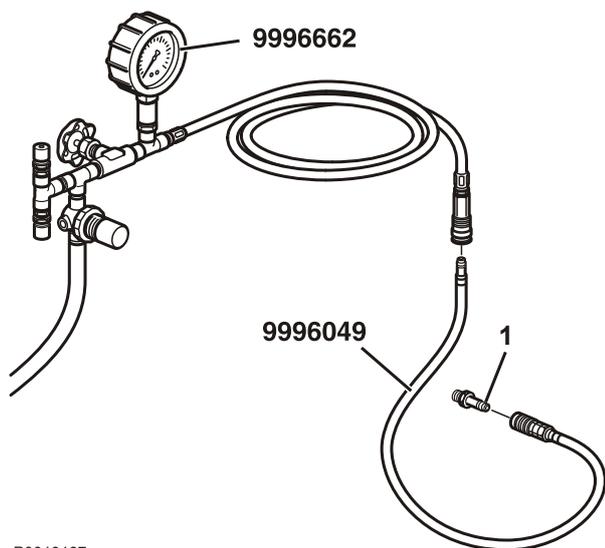
### ⚠ AVERTISSEMENT !

Ne pas ouvrir le bouchon de remplissage du liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide brûlant peuvent être projetés et provoquer de graves brûlures.

#### Outillage:

9996662 Kit d'essai de pression  
9996049 Tuyau de purge

- 1 Vérifier que tous les tuyaux et colliers sont intacts.
- 2 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion.



P0010197

- 3 Raccorder 9996662 Kit d'essai de pression à 9996049 Tuyau de purge et fermer la vanne. Brancher le tuyau au raccord de purge du moteur (1).  
Ouvrir la vanne et ajuster la pression à 70 kPa (0,7 bar) avec le bouton de réglage. Fermer ensuite la vanne.
- 4 La pression ne doit pas chuter pendant un essai de **deux minutes** pour considérer le circuit de refroidissement comme étanche.
- 5 Ouvrir la vanne et augmenter la pression jusqu'à ce que le bouchon de remplissage s'ouvre (doit correspondre avec la pression d'ouverture indiquée dans les *Données techniques en page 50*). Régler la pression à 50 kPa (0,5 bar) et augmenter ensuite jusqu'à 70 kPa (0,7 bar) et vérifier que la pression est maintenue.
- 6 Déposer l'équipement d'air comprimé. Ouvrir la vanne régulatrice pour faire baisser la pression et fermer la vanne lorsque du liquide de refroidissement s'écoule du tuyau de purge. Retirer le tuyau de purge du moteur. Retirer ensuite le tuyau de purge de l'équipement d'essai et vider le tuyau complètement. Remonter le bouchon en caoutchouc sur le raccord de purge du moteur.
- 7 Vérifier le niveau de liquide de refroidissement dans le vase d'expansion.
- 8 Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité.

## 26-2 Pompe de liquide de refroidissement, thermostat

### Ponde de liquide de refroidissement, remplacement

#### Outillage:

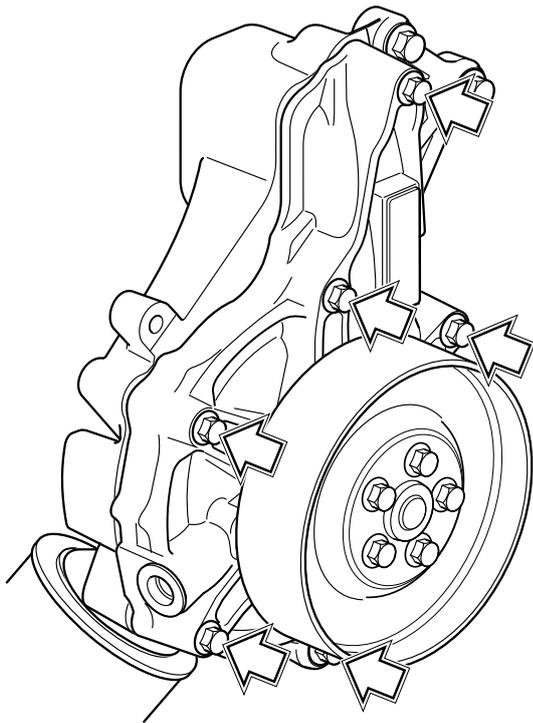
9996049 Tuyau de purge

#### Dépose

- 1 Vidanger l'eau de refroidissement, voir *Vidange du système de refroidissement en page 345*.
- 2 Déposer le cache-courroie de droite. Voir *Carter de courroie en page 369*.
- 3 Déposer la courroie. Voir *Courroies d'entraînement en page 363*.
- 4 Retirer les trois vis du tendeur de courroie automatique.



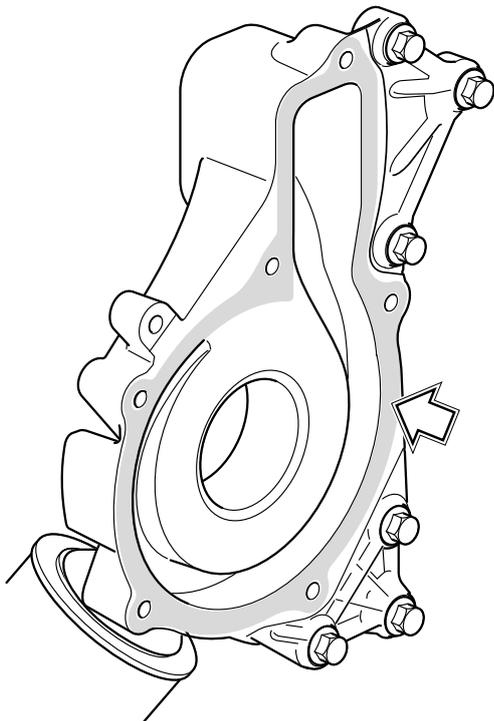
- 5 Dévisser les six vis de la pompe à eau.  
Déposer la pompe à eau.



P0004683

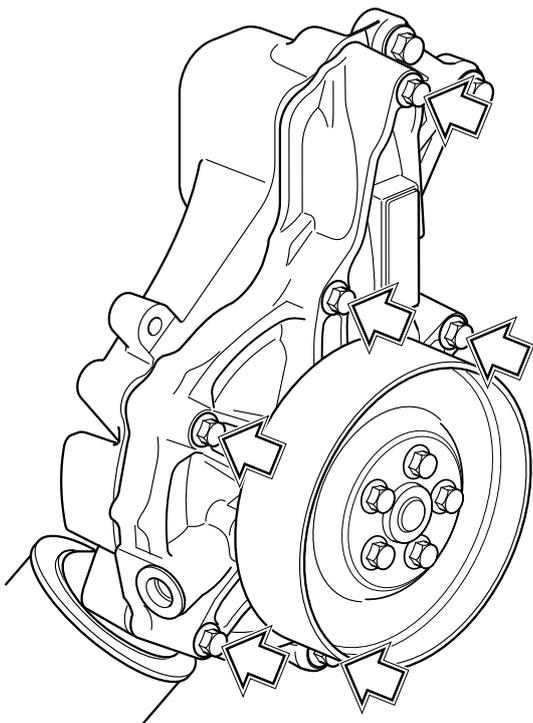
### Pose

- 6 Nettoyer et vérifier la surface d'étanchéité.
- 7 Transférer la poulie éventuelle sur la nouvelle pompe.
- 8 Monter un joint en caoutchouc neuf.



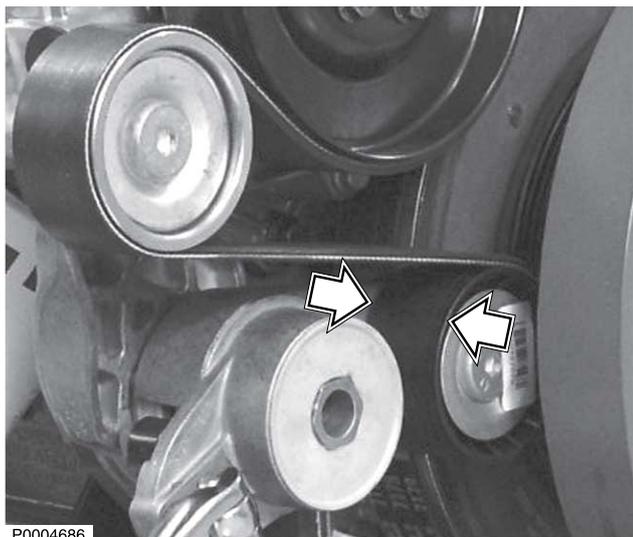
P0004684

9 Monter la pompe et les six vis.



P0004683

10 Contrôler la poulie folle et le galet tendeur ainsi que le tendeur de courroie automatique.



P0004686



P0004682

- 11 Monter le tendeur de courroie automatique.

**NOTE !** Veiller à ce que le plot de guidage se loge dans l'encoche.

Serrer les vis.

- 12 Mettre la courroie en place. Voir *Courroies d'entraînement en page 363*.
- 13 Monter le cache-courroie de droite. Voir *Carter de courroie en page 369*.

## Thermostat, remplacer

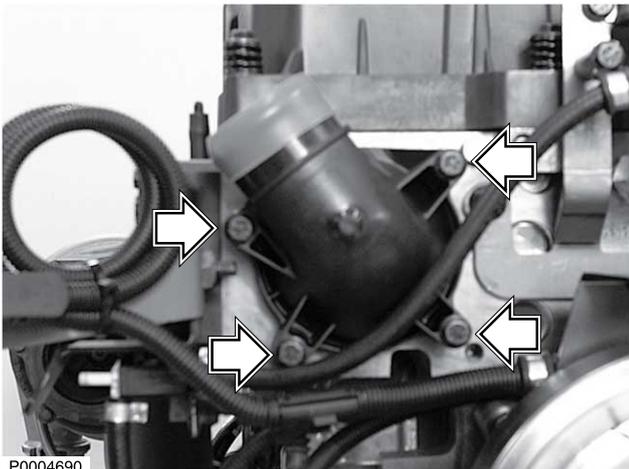
TAD1340VE, TAD1341GE, TAD1341VE,  
TAD1342GE, TAD1342VE, TAD1343GE,  
TAD1343VE, TAD1344GE, TAD1344VE,  
TAD1345GE, TAD1345VE, TAD1350GE,  
TAD1350VE, TAD1351GE, TAD1352GE,  
TAD1353GE, TAD1354GE, TAD1355GE,  
TAD1360VE, TAD1361VE, TAD1362VE,  
TAD1363VE, TAD1364VE, TAD1365VE

### Outillage:

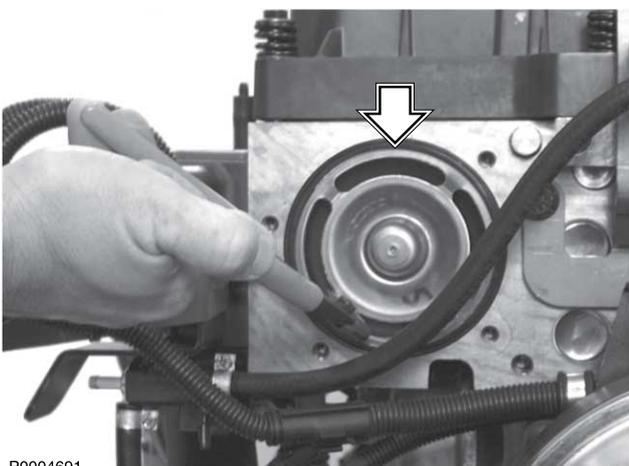
9996049 Tuyau de purge

### Dépose

- 1 Vidanger le système de refroidissement, voir *Vidange du système de refroidissement en page 345*.  
Vidanger suffisamment de liquide pour que le niveau arrive sous le boîtier de thermostat.
- 2 Déposer le cache-courroie supérieur, voir *Carter de courroie en page 369*.
- 3 Déposer le couvercle du boîtier de thermostat.

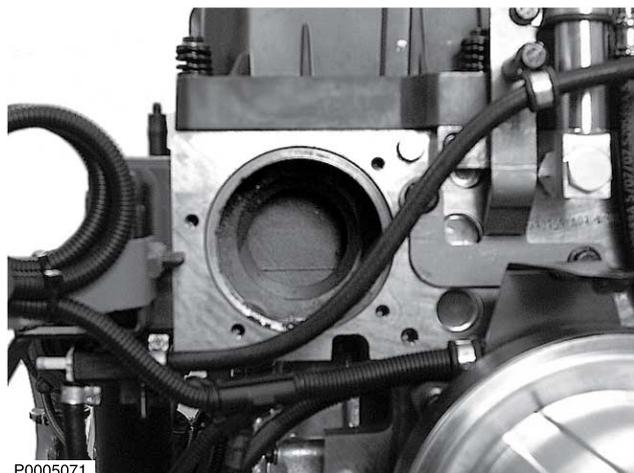


P0004690



P0004691

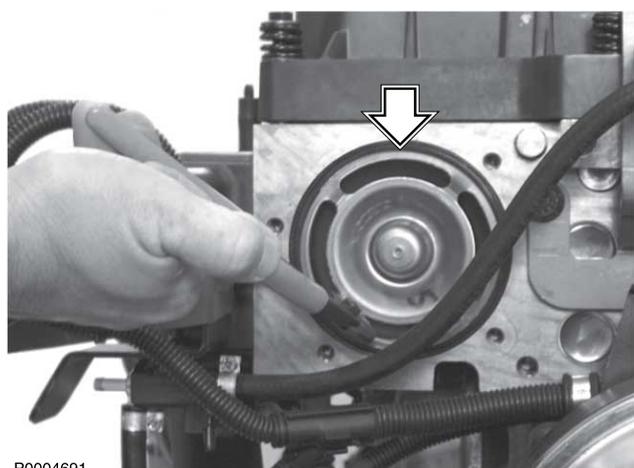
- 4 Déposer le thermostat.



P0005071

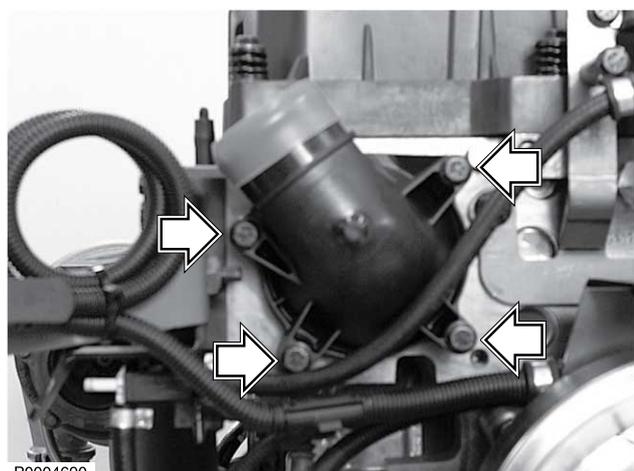
## Pose

- 5 Nettoyer et vérifier les surfaces de contact, aussi bien sur le thermostat que sur le couvercle du boîtier de thermostat.



P0004691

- 6 Positionner le thermostat neuf avec un joint neuf.



P0004690

- 7 Monter le couvercle du boîtier de thermostat et les vis.
- 8 Positionner le cache-courroie supérieur, voir *Carter de courroie en page 369*.

### IMPORTANT !

Vérifier que le câblage du moteur n'est pas pincé.

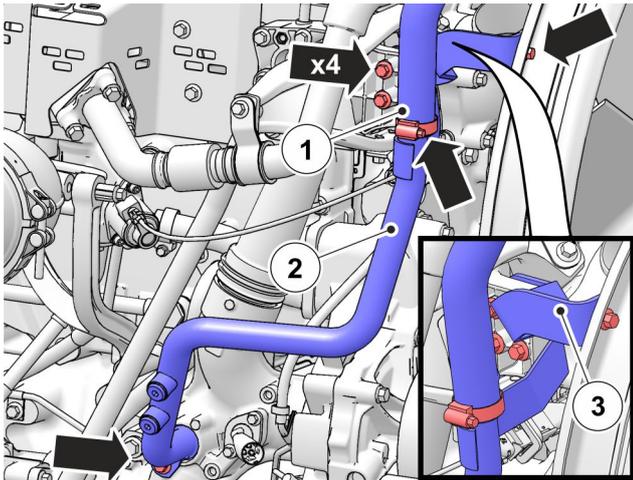
- 9 Faire le plein avec du liquide de refroidissement neuf, voir *Niveau du liquide de refroidissement, contrôler et appoint en page 348*.
- 10 Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité. Effectuer un essai sous pression, voir *Système de refroidissement, essai de pression en page 130*.

## Thermostat, remplacer

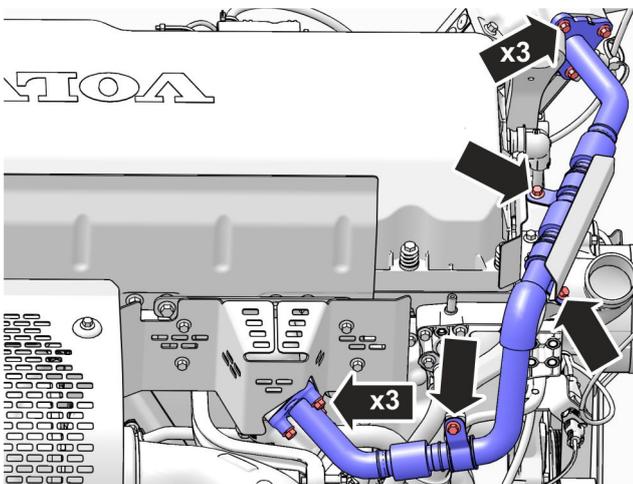
TAD1371VE, TAD1372VE, TAD1373VE,  
TAD1374VE, TAD1375VE

### Dépose

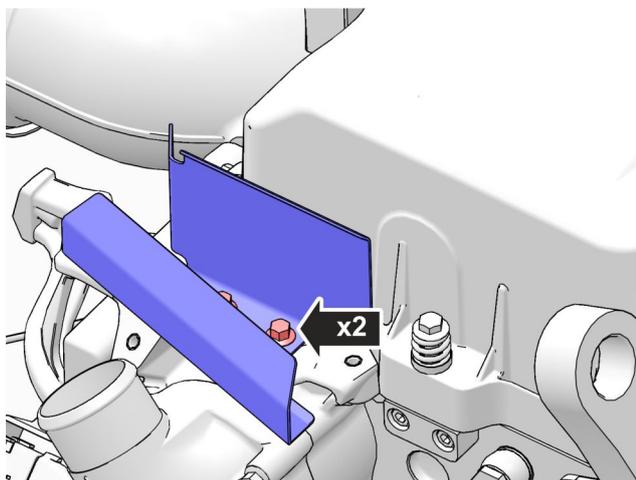
- 1 Vidanger le système de refroidissement conformément à *Vidange du système de refroidissement en page 345*.
- 2 Déposer le cache-courroie supérieur droit, se reporter à *Carter de courroie en page 369*.
- 3 Déposer le flexible de radiateur du boîtier de thermostat.
- 4 Déposer le flexible (1) entre le vase d'expansion et le tuyau du vase d'expansion (2). Déposer la bague de ventilateur et les boulons du tuyau du vase d'expansion (2). Déposer le tuyau et la barre de fixation de la bague de ventilateur (3).
- 5 Déposer le tuyau EGR entre la vanne de commande et le mélangeur EGR.



P0019087

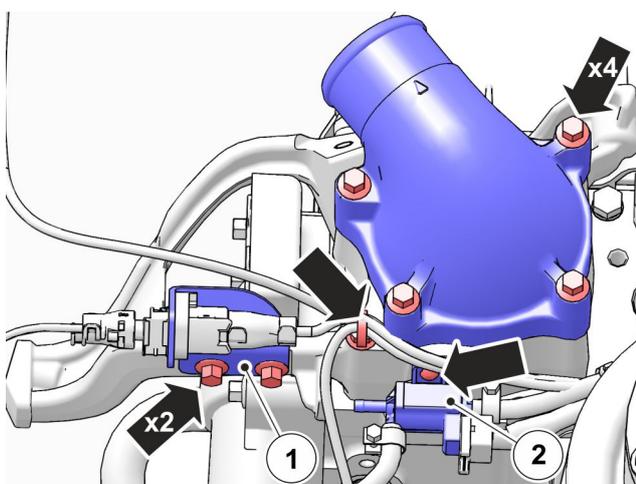


P0019088



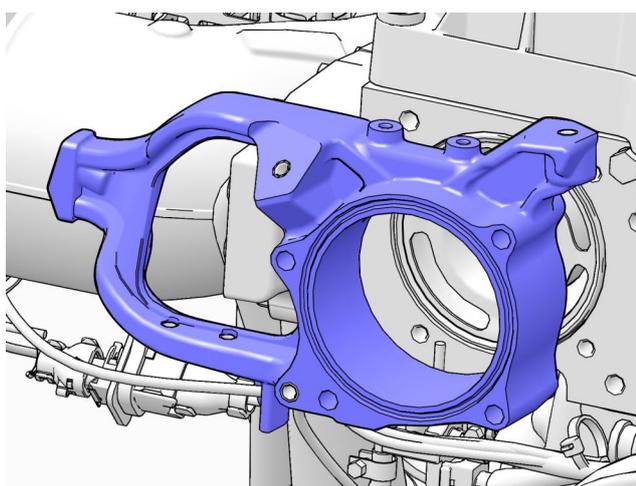
P0019089

6 Déposer le bouclier thermique du tuyau EGR.



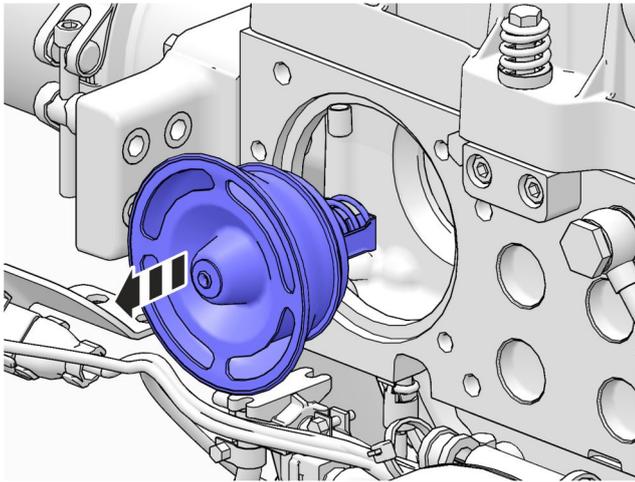
P0019090

7 Enlever le serre-câble.  
Desserrer le support du faisceau de câbles (1).  
Desserrer la soupape de décharge (Wastegate) (2).  
Déposer le couvercle du boîtier de thermostat.



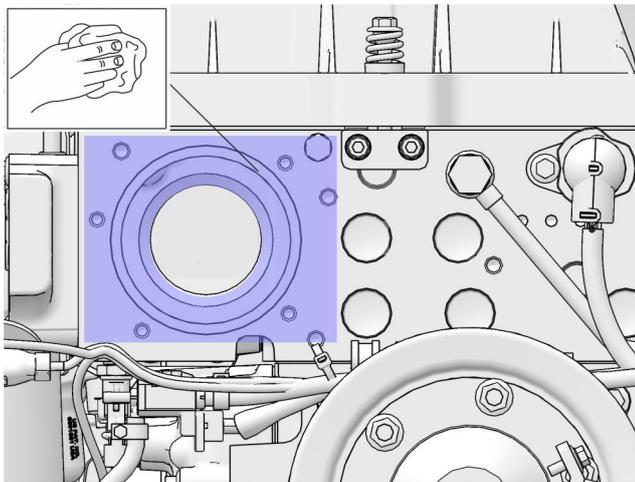
P0019091

8 Déposer le support du tuyau EGR.



P0019092

9 Déposer le thermostat.

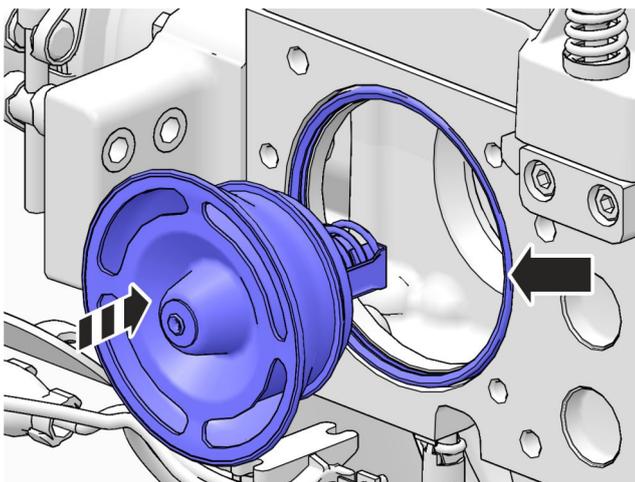


P0019093

### Montage

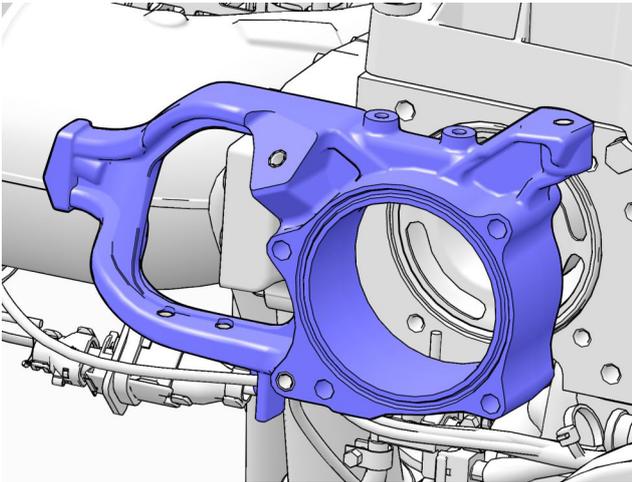
10 **NOTE !** Nettoyer les surfaces d'étanchéité.

Nettoyer les surfaces de contact du thermostat, du support du tuyau EGR et du boîtier de thermostat.



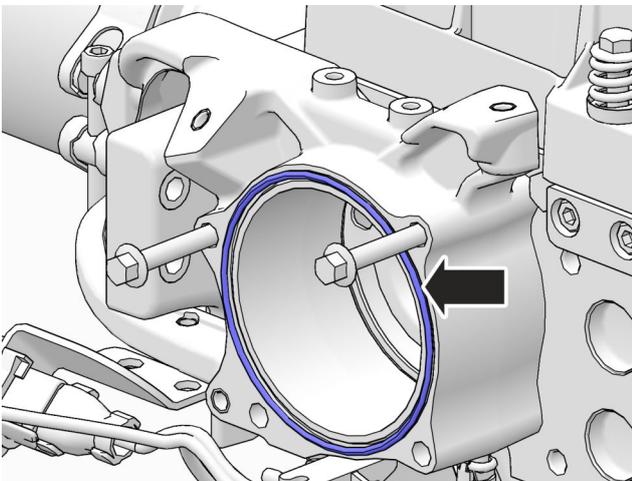
P0019094

11 Monter le thermostat neuf et un joint neuf.



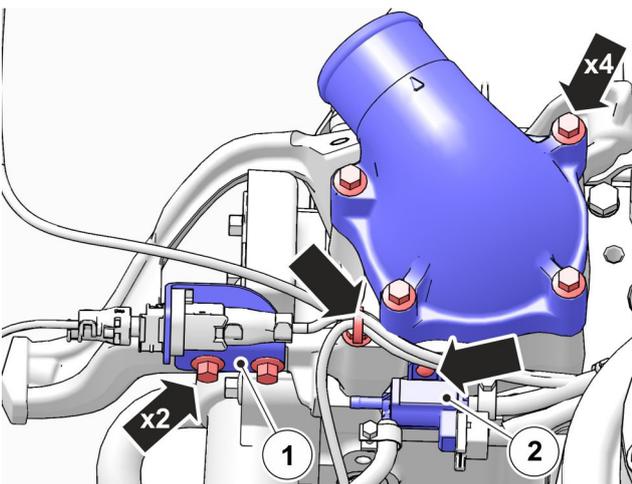
P0019091

- 12 Aligner le support du tuyau EGR avec le thermostat.



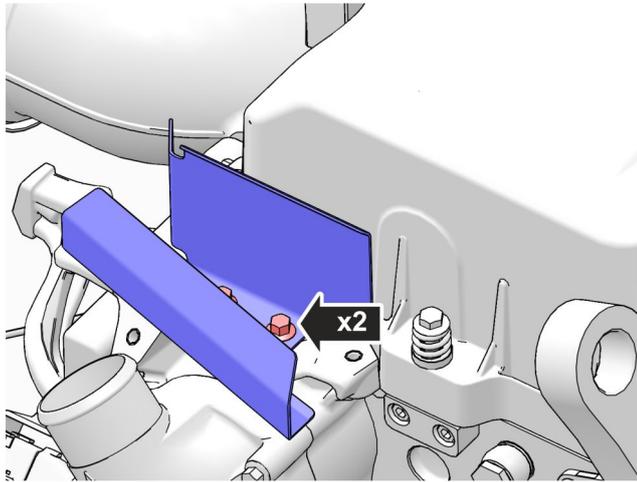
P0019095

- 13 Suspendre le support par les boulons supérieurs. Poser le joint du couvercle du boîtier de thermostat.



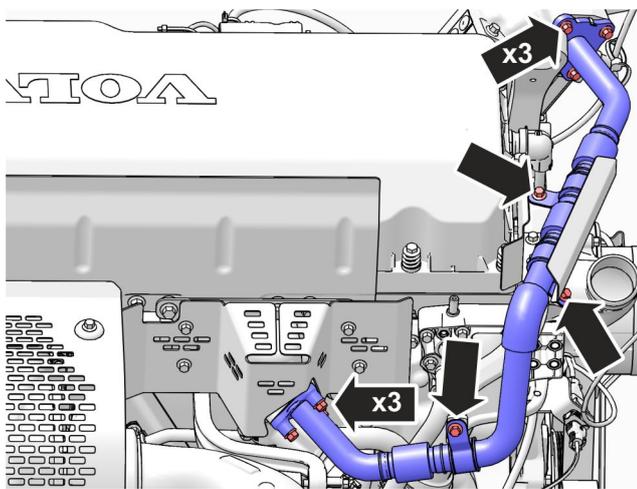
P0019090

- 14 Poser le couvercle du boîtier de thermostat et les boulons. Poser le support du faisceau de câbles (1). Poser la soupape de décharge (Wastegate) (2). La fixer avec un serre-câble neuf.



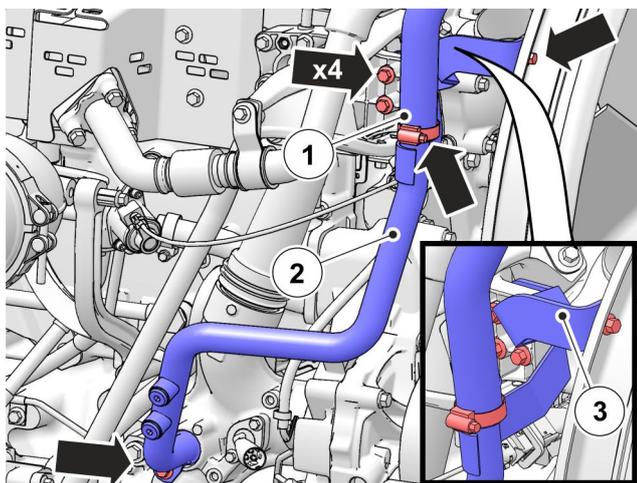
P0019089

15 Poser le bouclier thermique du tuyau EGR.



P0019088

16 Poser le tuyau EGR entre la vanne de commande et le mélangeur EGR.



P0019087

17 Poser le tuyau et la barre de fixation de la bague de ventilateur (3).  
Visser la bague de ventilateur et poser le tuyau du vase d'expansion (2).

Poser le flexible (1) entre le vase d'expansion et le tuyau du vase d'expansion (2).

18 Poser le flexible de radiateur du boîtier de thermostat et serrer.

19 Poser le cache-courroie supérieur droit, se reporter à *Carter de courroie en page 369*.

20 Faire le plein de liquide de refroidissement, se reporter à *Niveau du liquide de refroidissement, contrôler et appoint en page 348*.

21 Vérifiez l'étanchéité.  
Effectuer un essai sous pression du système de refroidissement, se reporter à *Système de refroidissement, essai de pression en page 130*.

## Courroies d'entraînement

Cache-courroie droit déposé, voir *Carter de courroie* en page 369.

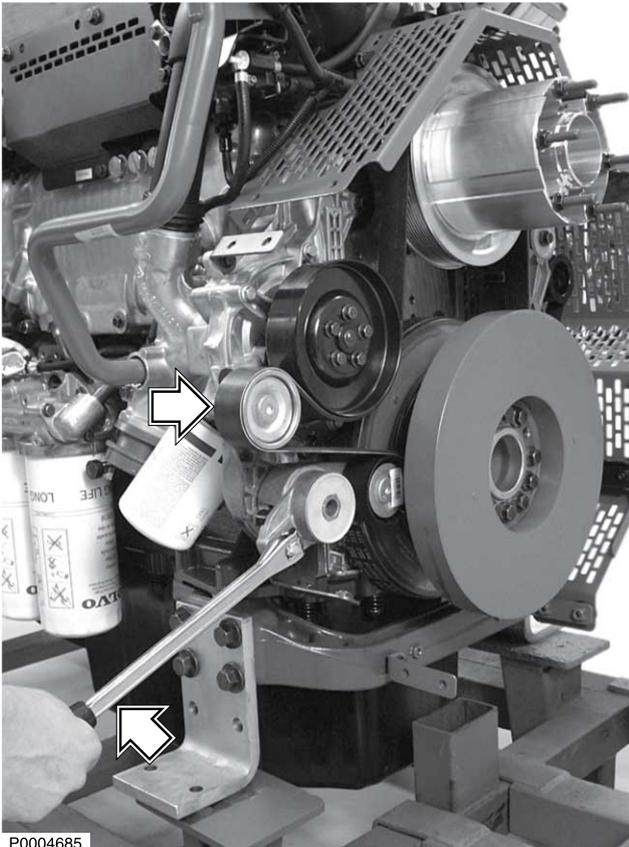
### Dépose

- 1 Soulever la poignée.

**⚠ ATTENTION !**

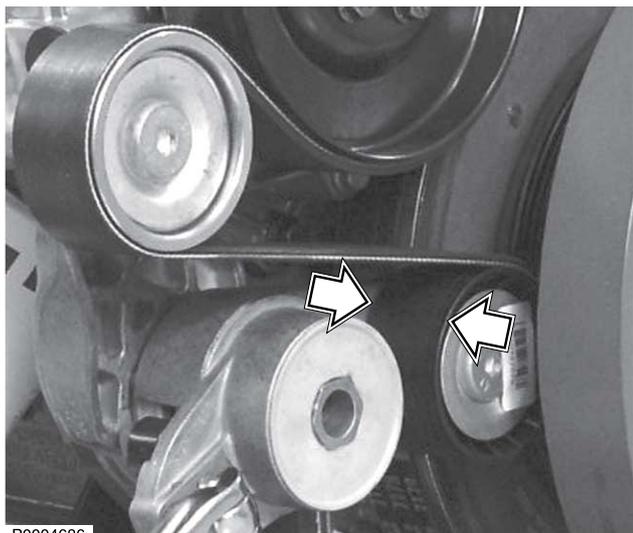
Risque de pincement ! Protégez-vous les mains.

Déposer la courroie.



## Pose

- 1 Vérifier le tendeur de courroie.

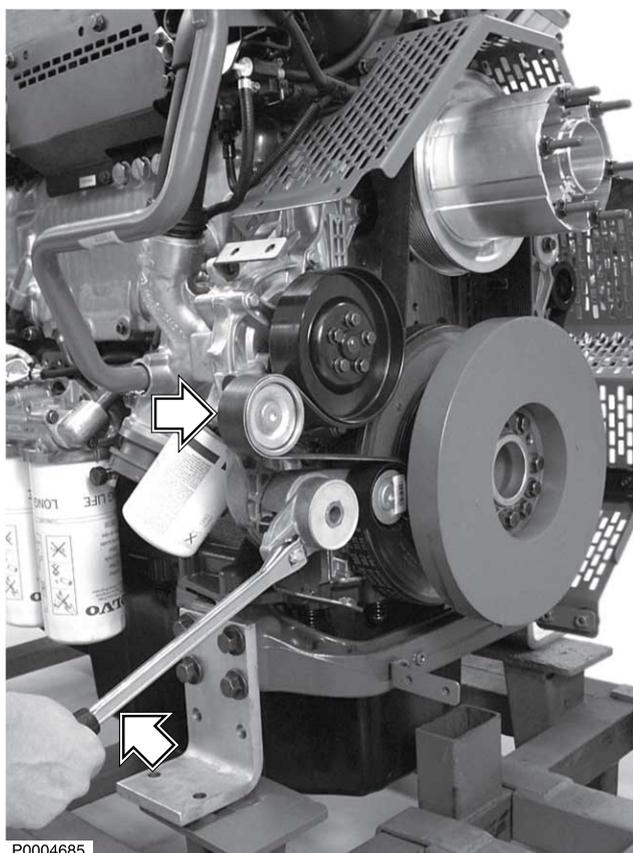


- 2 Soulever la poignée.

**⚠ ATTENTION !**

Risque de pincement ! Protégez-vous les mains.

Mettre la courroie en place.



## Tendeur de sangle, remplacement

Cache-courroie droit déposé, voir *Carter de courroie en page 369*.

Courroie d'entraînement déposée, voir *Courroies d'entraînement en page 363*.

### Dépose

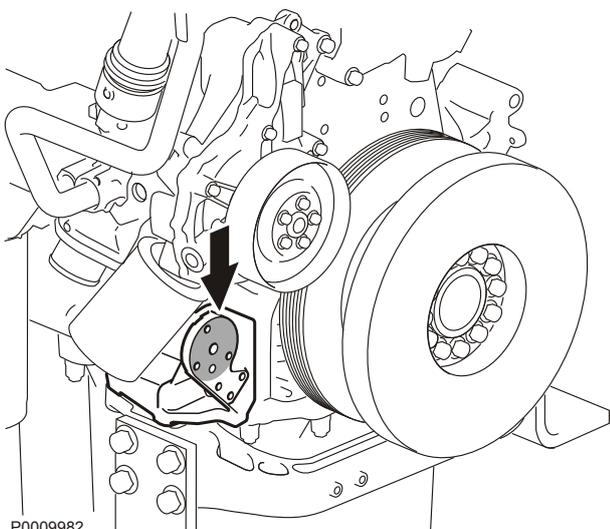
- 1 Desserrer les trois vis qui maintiennent le tendeur de courroie et la poulie folle. Déposer l'unité.
- 2 Desserrer la poulie folle ou le tendeur ou remplacer l'unité complète.



P0004682

### Pose

- 3 Monter le tendeur complet avec la fixation. Aligner le plot de guidage sur la fixation avec le trou de montage et serrer les vis. Contrôler l'état général des courroies.
- 4 Remonter la courroie, voir *Courroies d'entraînement en page 363*.

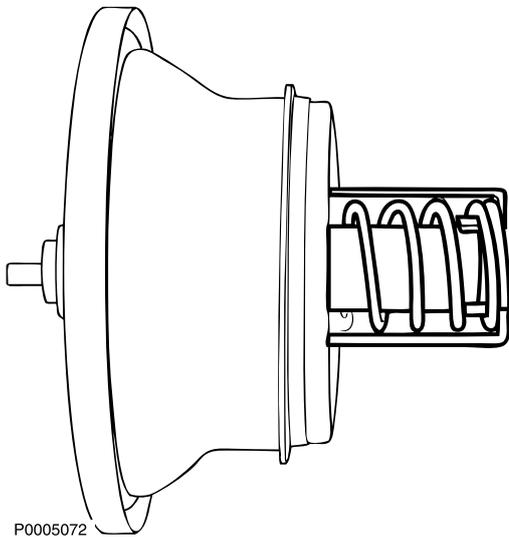


P0009982

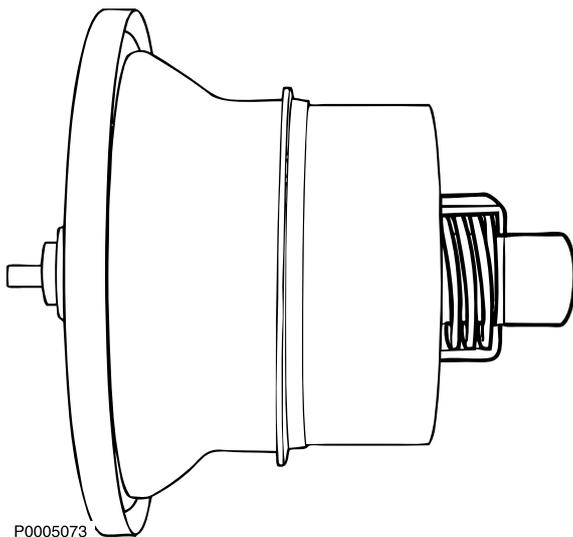
## Thermostat, contrôle de fonctionnement

Le thermostat doit être déposé, voir *Thermostat, remplacer en page 356*.

- 1 Plonger le thermostat dans un grande casserole remplie d'eau et chauffer jusqu'à la température d'ouverture indiquée dans les caractéristiques, voir *Moteur, généralités en page 32*.



Thermostat fermé.



Thermostat ouvert.

- 2 Si le thermostat ne s'ouvre pas à la température indiquée dans les caractéristiques, il devra être remplacé.
- 3 Pour la pose du thermostat, voir *Thermostat, remplacer en page 356*.

**NOTE !** Toujours utiliser un joint neuf, même si le thermostat n'est pas remplacé.

## Filtre du liquide de refroidissement, remplacement

### Outillage:

9999179 Extracteur pour filtre à huile

**NOTE !** Le filtre à liquide de refroidissement doit être remplacé aux intervalles prescrits.

Dans le cas contraire, la durée de vie du moteur est nettement moins grande. Si plus de cinq litres de liquide de refroidissement doivent être ajoutés, toujours monter un filtre à liquide de refroidissement neuf.

### Dépose

- 1 Fermer le robinet sur le boîtier de filtre.
- 2 Nettoyer autour du filtre et déposer ce dernier à l'aide de 9999179 Extracteur pour filtre à huile.



P0004963

Fermer le robinet.

## Pose

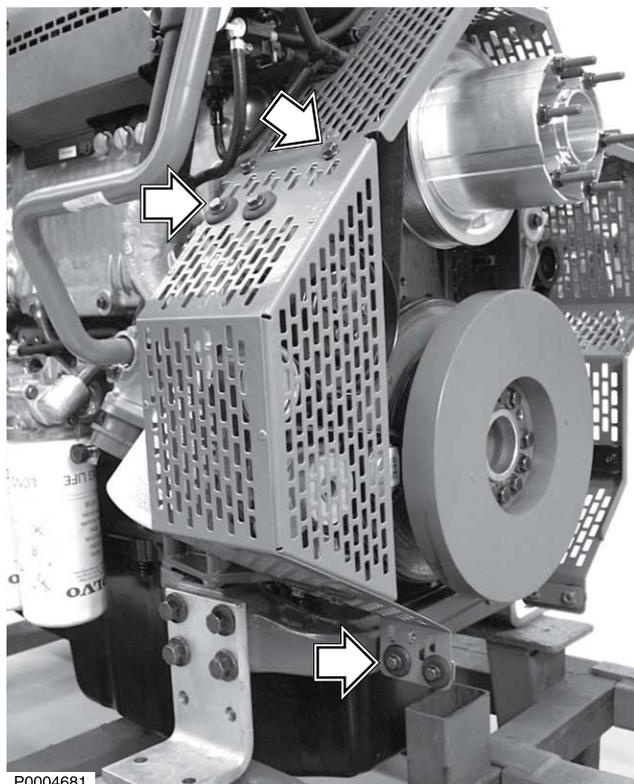
- 3 Graisser le joint du filtre avec de la vaseline ou de l'eau savonneuse. Monter le filtre neuf. Visser le nouveau filtre à la main jusqu'à ce que le joint touche la surface d'étanchéité. Serrer ensuite d'un demi-tour supplémentaire.
- 4 Ouvrir le robinet sur le boîtier de filtre.
- 5 Démarrer le moteur et vérifier l'étanchéité.



P0004962

Ouvrir le robinet.

## 26-3 Ventilateur, carter de ventilateur



P0004681

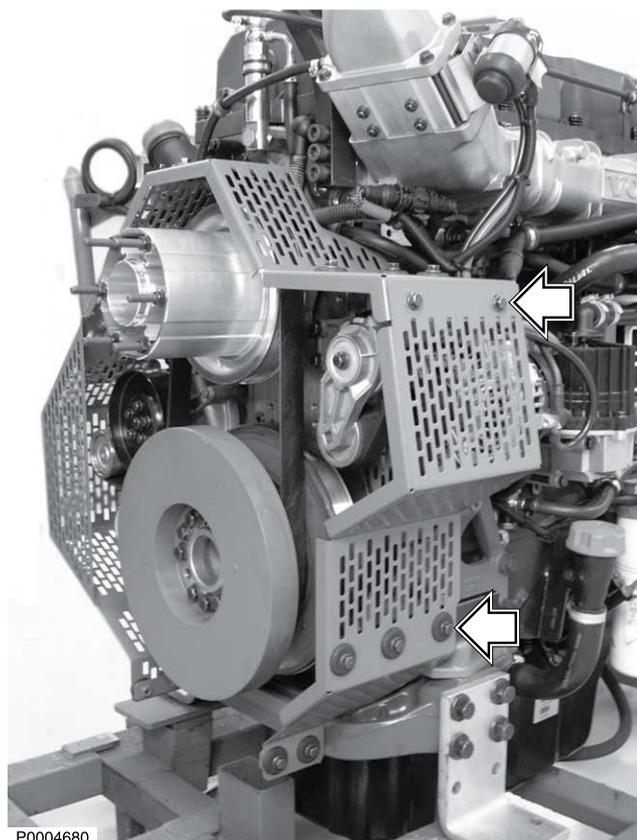
### Carter de courroie

#### Carter de courroie droit

- 1 **Dépose** : Desserrer et déposer les vis. Déposer le carter.
- 2 **Pose** : Monter la protection et les vis. Serrer les vis.

#### **IMPORTANT !**

Ne jamais coucher le ventilateur. De l'huile risque de s'écouler et ne peut pas recirculer, ce qui à son tour risque d'entraîner le grippage du ventilateur.



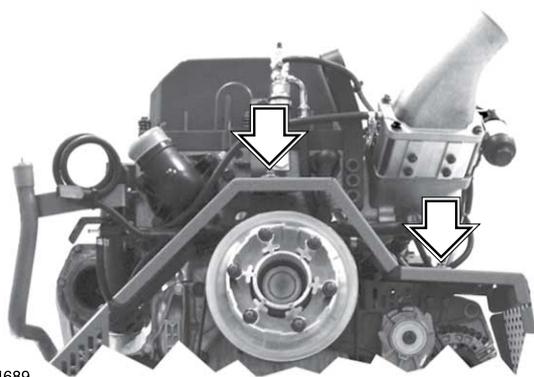
P0004680

### Cache-courroie gauche

- 1 **Dépose** : Desserrer et déposer les vis. Déposer le carter.
- 2 **Pose** : Monter la protection et les vis. Serrer les vis.

#### **IMPORTANT !**

Ne jamais coucher le ventilateur. De l'huile risque de s'écouler et ne peut pas recirculer, ce qui à son tour risque d'entraîner le grippage du ventilateur.



P0004689

### Cache-courroie supérieur

- 1 **Dépose** : Desserrer et déposer les vis. Déposer le carter.
- 2 **Pose** : Monter la protection et les vis. Serrer les vis.

#### **IMPORTANT !**

Ne jamais coucher le ventilateur. De l'huile risque de s'écouler et ne peut pas recirculer, ce qui à son tour risque d'entraîner le grippage du ventilateur.

## 32-1 Alternateur

### Courroie d'alternateur, remplacement

Cache-courroie gauche déposé, voir *Carter de courroie en page 369*.

Courroie pour la pompe à liquide de refroidissement déposée, voir *Courroies d'entraînement en page 363*.

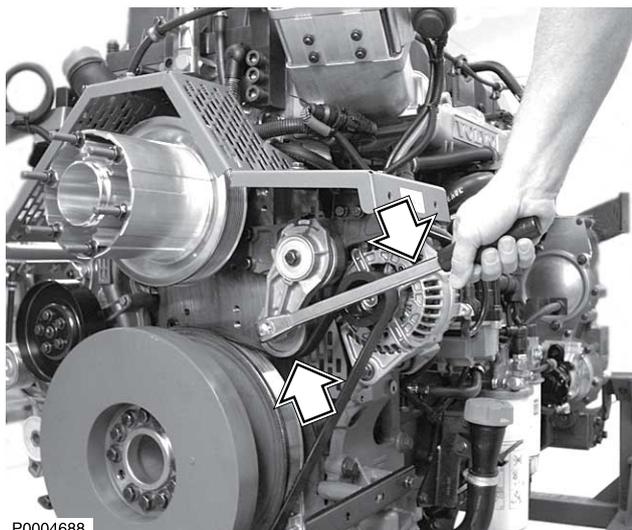
#### Dépose

- 1 Enfoncez la poignée.

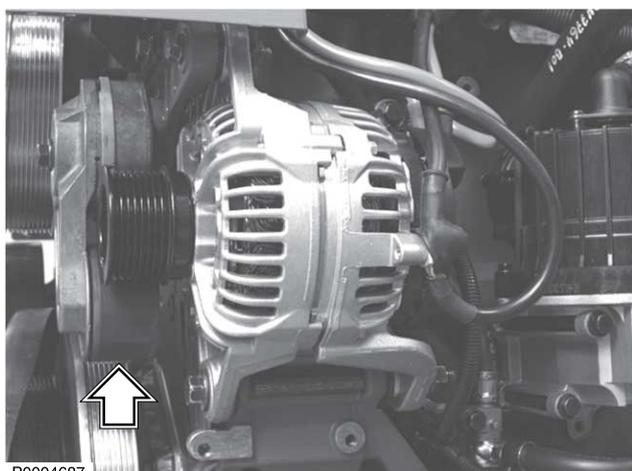
**⚠ ATTENTION !**

Risque de pincement ! Protégez-vous les mains.

Déposer la courroie.



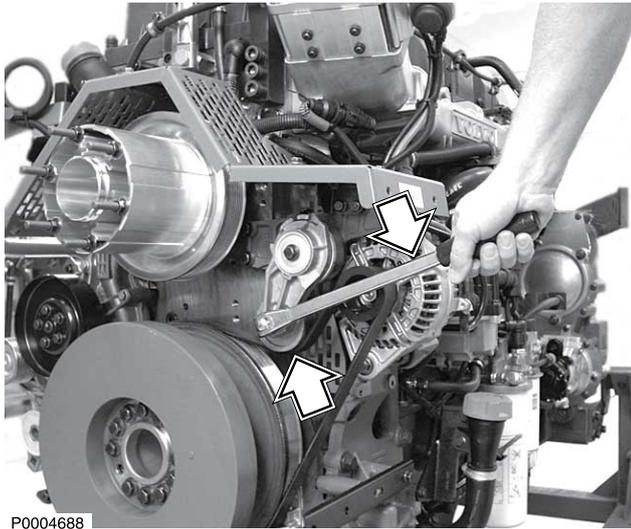
P0004688



P0004687

#### Pose

- 1 Vérifier le tendeur de courroie.



P0004688

- 2 Enfoncez la poignée.

**⚠ ATTENTION !**

Risque de pincement ! Protégez-vous les mains.

Mettre la courroie en place.

## Tendeur de sangle, remplacement

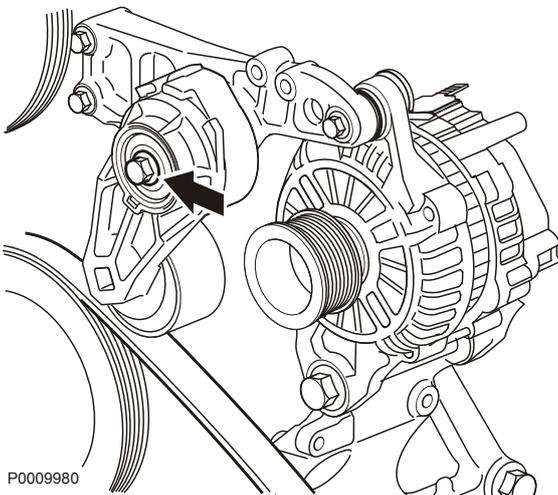
Cache-courroie gauche déposé, voir *Carter de courroie en page 369*.

Courroie pour la pompe à liquide de refroidissement déposé, voir *Courroies d'entraînement en page 363*.

Courroie d'alternateur déposé, voir *Courroie d'alternateur, remplacement en page 371*.

### Dépose

- 1 Déposer les vis du tendeur et retirer le tendeur.



P0009980

### Pose

- 2 Positionner le tendeur. Aligner le plot de guidage sur la fixation avec le trou de montage et serrer la vis.  
Contrôler l'état général des courroies.
- 3 Monter la courroie d'alternateur, voir *Courroie d'alternateur, remplacement en page 371*.
- 4 Vérifier que la courroie est correctement positionnée sur les poulies.

# Index alphabétique

<b>A</b>		Essai de compression.....	127
A propos de ce Manuel d'atelier.....	3	<b>É</b>	
Alternateur.....	371	Étanchéité vilebrequin, remplacer (arrière).....	245
Arbre à cames et mécanisme des soupapes.....	77	<b>E</b>	
Arbre à cames, contrôle d'usure.....	232	Exposition.....	139
Armature de réservoir d'AdBlue, échange.....	341	Exposition du moteur.....	139
Assemblage du moteur.....	163	<b>F</b>	
Autre équipement.....	65	Filtre à air, corps de papillon.....	311
<b>B</b>		Filtre du liquide de refroidissement, remplacement	367
Bague de bielle, contrôle.....	202	Flexible d'AdBlue chauffé, échange.....	314
Bague en cuivre pour injecteur-pompe, remplacer	286	<b>G</b>	
Bielle, contrôle.....	202	Généralités.....	3, 0
<b>C</b>		Groupe 21: Moteur.....	12, 66
Capteur de pression d'huile, contrôle.....	259	Groupe 22: Système de lubrification.....	22, 87
Capteur de pression, échange.....	332	Groupe 23: Système de carburant.....	25, 96
Capteur de température des gaz d'échappement, échange.....	322	Groupe 25: Système d'admission et d'échappement.....	28, 101
Capteur de température, échange.....	342	Groupe 26: Système de refroidissement.....	31, 121
Capteurs, réglage.....	136, 235	Guides de soupape, inspection.....	218
Caractéristiques, électrique.....	52	Guides de soupape, remplacement.....	219
Caractéristiques, moteur.....	11	<b>I</b>	
Carter de courroie.....	369	Identification du composant.....	107
Causes de perturbation courantes.....	126	Illustrations.....	7
Chambre de mélange EGR, changement.....	304	Information moteur, généralités.....	66
Chemise de cylindre et pistons, inspection visuelle	201	Injecteur-pompe, échange.....	280
Chemise de cylindre, montage.....	166	Injecteurs et tuyauteries de carburant.....	280
Chemise de cylindre, pistons.....	201	Instructions de réparation.....	4, 313
Chemises de cylindre, dépose.....	158	<b>J</b>	
Circuit d'alimentation en carburant, principe.....	97	Joint d'étanchéité vilebrequin, échange (avant)....	237
Conception et fonctionnement.....	66	Joints de queue de soupape, remplacement.....	230
Consignes de sécurité.....	55	<b>L</b>	
Contrôle des émissions, catalyseur, compresseur volumétrique mécanique.....	299	Le circuit de la solution d'AdBlue.....	108
Corps de palier d'arbre à cames, remplacement....	233	<b>M</b>	
Corps du moteur.....	33	Mécanisme des soupapes.....	204
Couples généraux de serrage.....	11	Montage du gabarit de fixation.....	143
Couples spéciaux de serrage.....	12	Moteur.....	33, 0
Couronne dentée, volant, remplacement.....	234	Moteur complet, généralités.....	139
Courroie d'alternateur, remplacement.....	371	Moteur, généralités.....	32
Courroies d'entraînement.....	363	<b>N</b>	
Culasse, dépose.....	179	Niveau du liquide de refroidissement, contrôler et appoint.....	348
Culasse, guides pour bloc-cylindre.....	75	<b>P</b>	
Culasse, pose.....	188	Palier de ligne d'arbre, remplacement.....	251
<b>D</b>		Pignons de distribution, assemblage.....	170
Désassemblage du moteur.....	147	Pignons de distribution, désassemblage.....	147
Désignation de circuit.....	141	Pignons et arbre de distribution.....	232
Dispositif de fixation du moteur, dépose.....	145	Piston, chemises de cylindre, bielles.....	76
Distribution du moteur.....	40, 84	Pistons, assemblage.....	168
Divers.....	10	Pistons, désassemblage.....	154
Données techniques.....	33, 46, 48, 49, 50	Pompe à huile de lubrification, dépose.....	153
<b>E</b>		Pompe à huile de lubrification, pose.....	169
EGR interne.....	78	Pompe à huile de lubrification, remplacement.....	255
<b>É</b>		Pompe à huile et canalisation.....	255
Électrovanne, réservoir d'AdBlue, échange.....	330	Pompe à huile et refroidisseur d'huile.....	90
<b>E</b>		Pompe d'alimentation, échange.....	277
Embiellage.....	42, 237	Pompe d'AdBlue/DEF, échange de filtre.....	327
Emplacement des capteurs.....	30		

Pompe d'alimentation et filtre à carburant.....	273	Unité de dosage, dépose.....	323
Pompe de liquide de refroidissement, thermostat..	352	Unité de dosage, pose.....	325
Ponde de liquide de refroidissement, rempla- cement.....	352	Unité de pompe, échange.....	335
Post-traitement des émissions.....	313	<b>V</b>	
Pression d'alimentation, contrôle.....	130, 273	Vanne de commande e-EGR, échange.....	299
Pression de charge, recherche de pannes.....	132	Vanne de dérivation, dérivation filtre à huile, remplacement.....	264
Principe de solution.....	106	Ventilateur.....	10
<b>R</b>		Ventilateur, carter de ventilateur.....	369
Recherche de pannes.....	124	Ventilation de carter moteur.....	103
Refroidisseur d'huile.....	265	Vidange du système de refroidissement.....	345
Refroidisseur d'huile, remplacement.....	265	Vidange, canalisation de carburant dans culasse..	271
Réservoir d'AdBlue, échange.....	316	Vilebrequin, amortisseur de vibrations, volant moteur.....	82
Réservoir d'AdBlue/DEF, nettoyage.....	319	Vilebrequin, assemblage.....	163
<b>S</b>		Vilebrequin, désassemblage.....	160
Siège de soupape, remplacer.....	228	Vilebrequin, inspection visuelle.....	250
Sièges de soupape et soupape, rectification.....	226	Volant, indication.....	233
Soupape de commande.....	93	Volet d'air, échange.....	311
Soupape de sûreté, pression d'huile, rempla- cement.....	263		
Soupapes et injecteurs-pompe, réglage.....	204		
Soupapes, dépose.....	222		
Soupapes, pose.....	224		
Support de filtre à carburant, remplacement.....	273		
Support de filtre à huile, remplacement.....	260		
Système d'alimentation.....	48, 0		
Système d'alimentation, généralités.....	270		
Système d'alimentation, purge.....	270		
Système d'après-traitement des émissions.....	105		
Système de commande du moteur.....	123		
Système de commande, ECM, ensemble de données.....	291		
Système de direction.....	52		
Système de lubrification.....	46		
Système de lubrification, principe.....	89		
Système de refroidissement.....	50, 0		
Système de refroidissement de piston.....	92		
Système de refroidissement, essai de pression .....	130, 349		
Système de refroidissement, généralités.....	345		
Systèmes d'admission et d'échappement.....	49, 0		
Systèmes d'admission et d'échappement, généralités.....	293		
<b>T</b>			
Tendeur de sangle, remplacement.....	365, 372		
Test et réglages.....	127		
Thermostat refroidisseur d'huile, échange.....	269		
Thermostat, contrôle de fonctionnement.....	138, 366		
Thermostat, remplacer.....	356, 358		
Tubulure d'admission, remplacer.....	294		
Tubulure d'air de suralimentation, vérifier l'étanchéité.....	135, 293		
Tubulures d'admission et d'échappement.....	294		
Turbo et superchargeur.....	307		
Turbocompresseur, inspection.....	135, 307		
Turbocompresseur, remplacer.....	308		
<b>U</b>			
Unité de commande, remplacement.....	291		





A series of 25 horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for writing.

# Formulaire de rapport

Si vous avez des remarques ou des suggestions concernant ce manuel, photocopiez cette page, remplissez-la et renvoyez-la nous. L'adresse est indiquée tout en bas de la page. Ecrivez de préférence en suédois ou en anglais.

De la part de : .....

.....

.....

.....

Concerne la publication : .....

N° de publication : ..... Date d'édition : .....

Remarque/Suggestion : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Date : .....

Nom : .....

AB Volvo Penta  
Service Communication  
Dept. CB22000  
SE-405 08 Gothenburg  
Sweden

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

